



Evento: XXXIV Seminário de Iniciação Científica

**A REGULAMENTAÇÃO DOS BIOINSUMOS NO BRASIL E O POTENCIAL DESTA
TECNOLOGIA EM REFERÊNCIA A EFICIÊNCIA NO USO DE NITROGÊNIO EM
GRAMÍNEAS COM SUPORTE DA BACTÉRIA *Azospirillum brasilense*¹**

Henrique Petrolli², Rubens Ricardo Pott Megier³, Bethina Ceccato dos Santos⁴, Igor Miguel Zardin⁵, Fernando Krause Schmitt⁶, Júlio Portela Arenhart⁷, Amanda Moraes Arenhart⁸, José Antonio Gonzalez Da Silva⁹

¹Projeto de pesquisa desenvolvido na Unijuí; com financiamento da agência CNPq.

²Estudante do curso Direito, bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - PIBIC/UNIJUÍ.

³Estudante do curso de Agronomia da UNIJUÍ. Bolsista PIBIC/FAPERGS

⁴Estudante do curso de Agronomia da UNIJUÍ. Bolsista PIBITI/CNPq

⁵Estudante do curso de Agronomia da UNIJUÍ. Bolsista PIBIC/CNPq

⁶Estudante do curso de Agronomia da UNIJUÍ. Bolsista PIBIC/CNPq

⁷Graduado em Direito, mestrando em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade - PPGSAS da UNIJUÍ.

⁸Graduado em Agronomia, mestranda em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade - PPGSAS da UNIJUÍ

⁹Professor orientador, curso de Agronomia, PPGSAS, PPGMMC, UNIJUÍ.

INTRODUÇÃO

A agricultura mundial atravessa um período de profundas transformações impulsionadas pelo crescimento populacional, pelas mudanças climáticas e pela necessidade de produzir alimentos de forma eficiente e ambientalmente responsável, incorporando princípios relacionados à conservação dos recursos naturais, à redução da emissão de gases de efeito estufa, à melhoria da qualidade dos solos e à racionalização do uso de insumos químicos (PRETTY, 2008). Nesse cenário, o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis, como os bioinsumos, tornou-se essencial para a segurança alimentar e a competitividade do setor agropecuário (BETTIOL; MORANDI, 2009). O Brasil, embora figure entre os maiores produtores mundiais de alimentos, apresenta dependência de insumos adquiridos no mercado externo, tornando seu sistema produtivo vulnerável às oscilações econômicas, aos conflitos geopolíticos e às restrições logísticas (OLIVEIRA; DORNER; ALMEIDA, 2023). Assim, os bioinsumos ocupam posição estratégica por contribuírem para a eficiência produtiva, a redução da dependência de insumos convencionais e a sustentabilidade agrícola, reforçando a necessidade de normas específicas para sua produção, comercialização, utilização e fiscalização (BETTIOL; MORANDI, 2009; BONOTTO et al., 2025).



Sob o ponto de vista jurídico, o reconhecimento da importância estratégica da tecnologia de Bioinsumos culminou na promulgação da Lei nº 15.070, de 23 de dezembro de 2024, conhecida como Marco Legal dos Bioinsumos. Pela primeira vez, o ordenamento jurídico brasileiro passou a disciplinar de forma específica, da pesquisa até o registro, a comercialização, a fiscalização, entre outros, relacionados aos bioinsumos (BRASIL, Lei nº 15.070/2024, art. 1º).

Sob o ponto de vista agrônomo, na utilização de bioinsumos, um dos microrganismos de maior importância são bactérias promotoras de crescimento vegetal, que atuam por diferentes mecanismos fisiológicos, como a fixação biológica de nitrogênio, a produção de fitormônios, a solubilização de nutrientes, a produção de sideróforos e a tolerância aos estresses ambientais. Neste contexto, o gênero *Azospirillum*, especialmente a espécie *Azospirillum brasilense*, evidenciam capacidade de promover o crescimento vegetal, aumentar a eficiência do uso do nitrogênio e contribuir para sistemas de produção mais sustentáveis (FUKAMI; CEREZINI; HUNGRIA, 2018).

O objetivo desta pesquisa é trazer informações da legislação que regulamenta a utilização dos bioinsumos no Brasil, e de demonstrar por uma pesquisa experimental o potencial dessa tecnologia, utilizando a bactéria *Azospirillum brasilense* na redução de uso de nitrogênio fertilizante em gramíneas, utilizando como referência a cultura da aveia, de grande importância em sistemas agroalimentares no contexto sul brasileiro.

METODOLOGIA

A primeira parte do estudo baseia-se na análise da legislação vigente referente aos bioinsumos, especialmente a Lei nº 15.070, de 23 de dezembro de 2024, a partir de informações disponibilizadas pelo site oficial do Planalto e pela Secretaria Especial para Assuntos Jurídicos, abrangendo os aspectos relacionados à produção, pesquisa, registro, comercialização, fiscalização e utilização de bioinsumos nos setores agrícola, pecuário, aquícola e florestal.

A segunda parte do estudo baseia-se em pesquisa experimental realizada no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) da UNIJUÍ. O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com seis repetições, em arranjo fatorial 2×3 , para a condição (presença e ausência de *Azospirillum*) e doses de nitrogênio (0, 30 e 60 kg ha⁻¹), com a ureia como fonte.



A adubação nitrogenada foi realizada na cultura da aveia no estágio de quatro folhas expandidas, e o composto biológico contendo *Azospirillum* foi aplicado uma semana antes, via pulverização foliar, na dose de 300 mL ha⁻¹ e volume de calda de 120 L ha⁻¹. Foram avaliados indicadores agrônômicos e de interesse industrial. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias de Scott-Knott, com auxílio do programa Genes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A legislação referente aos bioinsumos estabelece que as disposições se aplicam a todos os sistemas de cultivo, incluindo os sistemas convencional, orgânico e de base agroecológica, bem como, aos inoculantes, biofertilizantes, condicionadores de solo, agentes biológicos de controle e demais categorias de bioinsumos (BRASIL, Lei nº 15.070/2024, art. 1º, § 2º, incisos I e II). A inovação legislativa também conferiu definição jurídica própria ao termo "bioinsumo", compreendendo produto, processo ou tecnologia de origem vegetal, animal ou microbiana, inclusive oriundo de processos biotecnológicos, destinado à produção, proteção, armazenamento e beneficiamento agropecuário, desde que interfira biologicamente no crescimento, no desenvolvimento ou nos mecanismos de resposta de plantas, animais, microrganismos ou do solo (BRASIL, Lei nº 15.070/2024, art. 2º, inciso II). Outro aspecto inovador do Marco Legal dos Bioinsumos consiste na regulamentação da produção para uso próprio (*on farm*). A legislação autoriza que produtores rurais, associações e cooperativas produzam bioinsumos destinados exclusivamente ao próprio consumo, vedada sua comercialização, dispensando o registro da unidade produtora e estabelecendo procedimentos simplificados de cadastramento e fiscalização, conforme regulamentação do órgão federal competente (BRASIL, Lei nº 15.070/2024, arts. 10, 11 e 12). Da mesma forma, a lei prevê mecanismos de incentivo à pesquisa científica, à inovação tecnológica, à assistência técnica e à extensão rural voltadas ao desenvolvimento e à utilização de bioinsumos no território nacional (BRASIL, Lei nº 15.070/2024, arts. 22 e 23).

Na tabela 1, os resultados da pesquisa realizada em condições reais de cultivo mostram com e sem a presença da bactéria, em cada ponto de nitrogênio, resultados muito positivos. Em todas as doses de nitrogênio envolvendo *Azospirillum* na análise da



produtividade de grãos, houve incremento estatisticamente superior em relação a ausência da bactéria, em cada ponto de nitrogênio testado. Se destaca ainda, que o rendimento industrial com presença da bactéria foi significativamente aumentando na análise do rendimento industrial, em quase 500 kg ha a mais de cariopes proveniente de grãos com dimensão superior a peneira de 2mm.

Tabela 1. Dose de Nitrogênio em caracteres agrônômicos da aveia com e sem *Azospirillum*

Dose de N	PG (kg ha ⁻¹)	MMG (g)	MH (kg hl ⁻¹)	NG>2 mm (n)	ID (g g ⁻¹)	RI (kg ha ⁻¹)
Ureia /Sem Azospirillum						
0	3531 b B	36,01 a A	49 a A	83 a A	0,76 a A	2234 b A
30	3885 a B	38,51 a A	51 a A	85 a A	0,75 a A	2500 a A
60	4123 a B	36,51 a A	51 a A	83 a A	0,73 a A	2524 a B
Ureia/Com Azospirillum						
0	3949 b A	35,51 a A	49 a A	78 a A	0,76 a A	2359 b A
30	4338 a A	36,75 a A	52 a A	81 a A	0,73 a A	2552 b A
60	4698 a A	36,51 a A	51 a A	83 a A	0,77 a A	3042 a A

Onde: PG = Produtividade de Grãos (kg ha⁻¹); MMG = Massa de Mil Grãos; MH = Massa do Hectolitro; NG>2 mm = Número de Grãos Maior que 2 mm; ID = Índice de Descasque; RI = Rendimento Industrial. Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna na comparação das doses de nitrogênio dentro da condição de uso de Azospirillum não diferem estatisticamente entre si. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna na comparação sem presença e com presença de Azospirillum na mesma dose de nitrogênio fertilizante.

É reconhecida que a bactéria *Azospirillum* mostra capacidade de produzir reguladores vegetais, estimular o desenvolvimento radicular, aumentar a absorção de água e nutrientes e favorecer a eficiência do aproveitamento do nitrogênio disponível, refletindo positivamente num bioinsumo importante para sistemas agrícolas mais sustentáveis (FUKAMI; CEREZINI; HUNGRIA, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da literatura científica e da evolução do ordenamento jurídico brasileiro evidencia que os bioinsumos representam uma alternativa promissora para conciliar



produtividade, sustentabilidade e inovação agrícola. Nesse contexto, a Lei nº 15.070, de 23 de dezembro de 2024, estabelece um marco regulatório específico para o setor. Os resultados da pesquisa realizada com *Azospirillum brasilense* mostram eficiência do uso do nitrogênio no cultivo da aveia, gramínea de grande importância no contexto sul brasileiro, reduzindo custo de produção e menores impactos ambientais provenientes do nitrogênio fertilizante.

Palavras-chave: *Avena sativa* L. Legislação. Segurança alimentar. Agricultura Sustentável

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 15.070, de 23 de dezembro de 2024. Dispõe sobre a produção de bioinsumos para uso agrícola, pecuário, aquícola e florestal. Brasília, DF: Presidência da República, 2024.

FUKAMI, J.; CEREZINI, P.; HUNGRIA, M. *Azospirillum: benefits that go far beyond biological nitrogen fixation*. **AMB Express**, v. 8, n. 73, 2018.

PRETTY, J. **Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence**. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 363, n. 1491, p. 447-465, 2008.

BETTIOL, W.; MORANDI, M. A. B. (Org.). **Biocontrole de doenças de plantas: uso e perspectivas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2009.

OLIVEIRA, T. J. A. de; DORNER, S. H.; ALMEIDA, R. E. M. de. **A dependência do agronegócio brasileiro em relação aos fertilizantes importados**. *Informe GEPEC*, Toledo, v. 27, n. 1, p. 363-383, 2023.

BONOTTO, Daniela Romani et al. **“On-farm” production of bioinputs in Brazil: solution for greater agricultural productivity or imminent risk to public health?** *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, v. 68, 2025. DOI: 10.1590/1678-4324-2025241050.