

Projeto INTERREG-0745_SYMBIOSIS_II_3_E

Utilização de digestatos como fertilizantes em solos agrícolas



Carmo Horta

Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Julho 2022

Projeto INTERREG-0745_SYMBIOSIS_II_3_E

Na presente publicação divulgam-se os resultados do projeto INTERREG-0745_SYMBIOSIS_II_3_E relativamente aos seguintes tópicos:

- Avaliação das propriedades físico-químicas dos digestatos como potenciais fertilizantes agrícolas;
- Avaliação da eficácia agronómica do digestato;
- Conselhos para a utilização do digestato como fertilizante agrícola.

Avaliação das propriedades físico-químicas dos digestatos como potenciais fertilizantes agrícolas

Os digestatos são sub-produtos obtidos no final da digestão anaeróbia para produção de biogás (transformação do carbono dos materiais orgânicos em metano – CH₄) a partir de efluentes da (i) atividade agropecuária, (ii) agroindustrial ou (iii) antropogênica, neste caso como os resíduos sólidos urbanos ou as lamas de depuração provenientes das Estações de Tratamento de Águas Residuais. No final da digestão anaeróbia obtém-se um efluente (lamas da digestão anaeróbia) que após sofrer uma desidratação por um processo de prensagem, origina um produto com valor fertilizante. Na tabela 1 apresenta-se a composição desta fração sólida do digestato (DG) obtida a partir da co-digestão de chorume de suínos com resíduos orgânicos provenientes de restos de culturas agrícolas.

Tabela 1. Composição físico-química da fração sólida dos digestatos utilizados nos ensaios da cultura da alface (DG/A) e da couve (DG/C). Valores reportados à matéria seca (MS), exceto a humidade, o pH e a condutividade elétrica (n = 3).

	MS	MO	pH	CE	N-total	N-org	P	K	Ca	Mg
	—— % ——			dS/m	——— % ———					
DG/A	28	64	7,7	1,5	2,97	1,93	0,5	1,7	9	1,5
DG/C	27	66	8,1	1,5	2,97	2,41	0,6	1,8	10	1,6

Em termos gerais, observa-se que a fração sólida do digestato apresenta em média, um baixo valor de matéria seca (MS) em média de 27% o que origina um valor baixo de matéria orgânica (MO) reportado à matéria fresca (MF), apenas de 18%. No entanto, esta matéria orgânica será constituída por compostos orgânicos de maior estabilidade, que permanecem no digestor após terminar o processo da digestão anaeróbia. O pH do digestato apresenta-se também na zona da alcalinidade (média de 8,0), sendo o valor da CE média relativamente baixo (1,5 dS/m). O teor em azoto total (Nt) na MF é em média de 0,78% estando a maior parte em formas orgânicas (65% no DG da alface e 83% no DG da couve). O digestato apresenta um teor médio em P considerável (0,16% na MF) e uma razão N:P baixa, podendo constituir uma boa fonte de P para as culturas. O teor em K, Ca e Mg constituirá também um bom aporte destes nutrientes para as culturas. Os digestatos utilizados apresentaram teores muito baixos em micronutrientes (ex: Cu e Zn) e em metais pesados.



Avaliação da eficácia agronómica do digestato

O ensaio em campo para a avaliação da eficácia agronómica dos digestatos, foi realizado em duas culturas hortícolas (alface e couve kale) com nove tratamentos de fertilização cada um com 4 repetições (Figuras 1 e 2). A fertilização foi efetuada com (i) a fração sólida do digestato (DG) em quantidades crescentes de aplicação de N através do DG (DG-N85; DG-N170; DG-N255; DG-N340), ou (ii) azoto mineral (Ni85), ou (iii) aplicação conjunta de DG e Ni (DG-N85+Ni60; DG-N170+Ni60; DG-N170+Ni25), ou (iv) sem fertilização (controlo, CT). Considerou-se que a fertilização mineral azotada indicada para estas culturas era de 85 kg N/ha. O solo apresentava teores elevados em fósforo e potássio biodisponíveis.

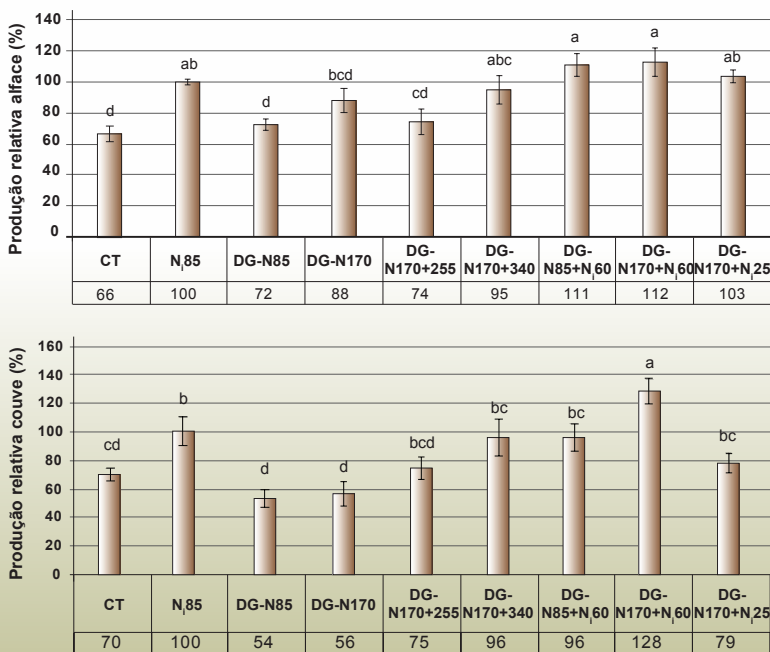


Figura 1- Produção relativa obtida nos vários tratamentos nas culturas da alface e da couve. Letras diferentes em cima de cada coluna indicam diferenças estatisticamente diferentes ($p < 0,05$) entre as modalidades de acordo com o teste de Tukey. (Adaptado de Horta e Carneiro, 2022¹)

¹- Horta C. e Carneiro JP. (2022). Use of Digestate as Organic Amendment and Source of Nitrogen to Vegetable Crops. Applied Sciences. 12(1):248. <https://doi.org/10.3390/app12010248>

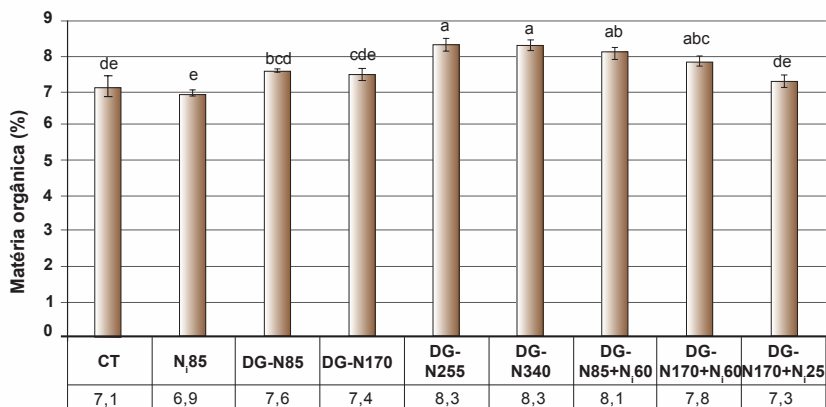


Figura 2- Teor de matéria orgânica do solo (MO, %) nos vários tratamentos na cultura da couve (final do ensaio). Letras diferentes em cima de cada coluna indicam diferenças estatisticamente diferentes ($p < 0,05$) entre as modalidades de acordo com o teste de Tukey.



Conselhos para a utilização do digestato como fertilizante agrícola

Como prática agrícola relativa à utilização do digestato como fertilizante aconselha-se a sua utilização num quantitativo correspondente à aplicação entre 85 e 170 kg N/ha. Esta aplicação deverá ser complementada com a aplicação de azoto mineral.

O quantitativo de azoto mineral a aplicar está relacionado com a proporção entre o azoto orgânico (No) e o azoto total (Nt) do DG.

Quando a razão (No:Nt) for baixa, isto é $\leq 0,65$ pode usar-se um quantitativo de azoto mineral mais baixo, de 25 kg Ni/ha e um quantitativo de DG correspondente a 170 kg N/ha.

Quando a razão (No:Nt) for mais alta, será necessário um quantitativo de azoto mineral de 60 kg Ni/ha para um quantitativo de DG correspondente a 85 kg N/ha.

A proporção entre o N e o P (razão N:P) do DG também deve ser considerada no planeamento da fertilização, uma vez que o DG tem a maior parte do P em formas assimiláveis pelas culturas.

A aplicação de DG ao solo teve um efeito favorável no seu teor em matéria orgânica.

Coordenação do projeto



Parceiros do projeto



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária



Equipa do projeto na Escola Superior Agrária de Castelo Branco

Coordenação da equipa

Prof. Maria do Carmo Simões Mendonça Horta Monteiro

Membros da equipa

Prof. Maria do Carmo Simões Mendonça Horta Monteiro

Prof. António Manuel Moitinho Nogueira Rodrigues

Prof. Celestino António Morais de Almeida

Prof. João Paulo Baptista Carneiro

Prof. José Pereira Ribeiro Coutinho

Prof. Maria Cristina Canavarro Teixeira

Técnica Superior: Eng^a Maria Ângela de Lima Antunes

Técnica Superior: Mestre Marta Sofia Solipa Batista

Bolseiro: Eng^a Isabel Maria Gonçalves Dias