

IMPACTO DA ERVILHA (PISUM SATIVUM L.) NA SUCESSÃO DE CULTURAS COM O MILHO (ZEA MAYS L.)

Impact of peas (*Pisum sativum* L.) in crop rotation with maize (*Zea mays* L.)

Artur Amaral

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária, Portugal
CIEQV, Centro de Investigação em Qualidade de Vida, Portugal
artur.amaral@esa.ipsantarem.pt | ORCID: 0000-0002-0668-6731

António Palminha

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária, Portugal
antonio.palminha@esa.ipsantarem.pt

Maria Godinho

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária, Portugal
CIEQV, Centro de Investigação em Qualidade de Vida, Portugal
maria.godinho@esa.ipsantarem.pt

Artur Saraiva

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária, Portugal
CIEQV, Centro de Investigação em Qualidade de Vida, Portugal
LEAF Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Center, Associated
Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal
artur.saraiva@esa.ipsantarem.pt | ORCID: 0000-0001-5039-5686

Albertina Ferreira

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária, Portugal
CIEQV, Centro de Investigação em Qualidade de Vida, Portugal
albertina.ferreira@esa.ipsantarem.pt | ORCID: 0000-0002-3908-8535

Anabela Grifo

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária, Portugal
CIEQV, Centro de Investigação em Qualidade de Vida, Portugal

anabela.grifo@esa.ipsantarem.pt | ORCID: 0000-0002-1152-0410

Margarida Oliveira

Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária, Portugal

CIEQV, Centro de Investigação em Qualidade de Vida, Portugal

LEAF Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Center, Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal

margarida.oliveira@esa.ipsantarem.pt | ORCID: 0000-0003-2491-0669

RESUMO

No âmbito do projeto Pegada 4.0 foi instalado um campo experimental na herdade dos Boicilhos, Coruche, no ano de 2023. O projeto Pegada 4.0, entre outros objetivos, pretende avaliar a pegada da poluição difusa, nomeadamente a causada pela lixiviação do azoto no solo, contaminando as toalhas freáticas e, ou, os cursos de água através do escoamento superficial. A cultura do milho é a principal cultura arvense em Portugal. Tratando-se de uma cultura com metabolismo fotossintético em C4, o milho utiliza de uma forma eficiente a radiação, bem como a água. No entanto, esta cultura é muito exigente em azoto, tornando-se este um dos principais fatores limitantes da produção. O aumento da eficiência da utilização do N terá de ser encarado numa abordagem sistémica, que envolva uma avaliação plurianual, considerando as culturas praticadas numa sucessão cultural ou rotação. A inclusão das leguminosas no sistema permitirá aportar maiores quantidades deste nutriente na forma orgânica de uma forma sustentável. O campo experimental foi instalado numa parcela normal de cultivo com a área de 2,5ha, no dia 1 de fevereiro, com a variedade "Vada". O solo apresenta textura arenosa-franca (83,3% de areia; 12,0 limo; 4,3% de limo) 7,5 mg/kg de N na forma nítrica e 0,08% de N total. Na parcela de cultivo, foram marcadas, aleatoriamente, 4 sub-parcelas com a área de 324m² (18mx18m). Estas sub-parcelas funcionam como testemunha, na medida em que não foram semeadas com ervilha. Foram avaliados o desenvolvimento e o crescimento, através da colheita de 12 plantas, realizada aos 36, 43, 50, 57, 71, 78 e 85 dias após sementeira (DAS). Foram ainda determinados o peso seco total da cultura em 3 sub-parcelas de 1m², tendo-se registado o número de plantas, o número de vagens, o peso verde e seco da planta, vagens inteiras e, posteriormente, casca e grão. Foram analisados os nutrientes na MS e estimados as restituições e as exportações dos nutrientes (N, P, K, Ca, Mg). A população produtiva foi estimada em cerca de 66,7 plts/m²±6,5plts/m² e o número de vagens em 357/m²±31,3/m². A produção total de MS foi 4159 kg/ha, sendo repartida em 44,7% de palha, 18,7% de cascas e 36,7% de grão. No total as vagens (grão e casca) representaram 55,3% do peso seco total da cultura. O grão apresentou em média 39,1g N/kg MS, as cascas 25,7 g N/kg MS e a palha (caules e folhas) 27,8 g N/kg MS. Considerando a MS dos componentes da cultura e os teores médios de nutrientes, estimou-se que a cultura restitui cerca de 71,6 kg/ha de N ao solo e exporta, na forma de grão, um total de 59,7 kg/ha.

Palavras-chave: Crescimento, *Pisum sativum* L, Precedente cultural, Restituições de nutrientes

ABSTRACT

As part of the Pegada 4.0 project, an experimental field was installed at the Boicilhos estate, Coruche, in 2023. The Pegada 4.0 project, among other objectives, aims to assess the footprint of diffuse pollution, namely that caused by the leaching of nitrogen into the soil, contaminating groundwater and/or watercourses through surface runoff. Maize is the main arable crop in Portugal. As it is a crop with photosynthetic metabolism in C4, maize efficiently uses radiation as well as water.

Amaral, A. J., Palminha, A., Godinho, M., Saraiva, A., Ferreira, A., Grifo, A., & Oliveira, M. (2023). Impacto da ervilha (*Pisum sativum* L.) na sucessão de culturas com o milho (*Zea mays* L.). *Revista da UI_IPSantarém, Edição Temática Unificada. Número Especial: Conferência Impact Science'23*. 11(3), 125-127. <https://doi.org/10.25746/ruiips.v11.i3.32551>

However, this crop is very demanding in terms of nitrogen, making it one of the main limiting factors in production. Increasing the efficiency of N use will have to be seen in a systemic approach, involving a multiannual assessment, considering the crops grown in cultural succession or rotation. The inclusion of legumes in the system will provide greater amounts of this nutrient in organic form in a sustainable way. The experimental field was installed in a normal cultivation plot with an area of 2.5ha, on February 1st, with the "Vada" variety. The soil has a sandy-loam texture (83.3% sand; 12.0 silt; 4.3% silt) 7.5 mg/kg of N in the nitric form and 0.08% of total N. In the cultivation plot, 4 sub-plots with an area of 324m² (18mx18m) were randomly marked. These sub-plots function as a control, as they were not sown with peas. Development and growth were evaluated by harvesting 12 plants at 36, 43, 50, 57, 71, 78 and 85 days after sowing (DAS). The total dry weight of the crop was also determined in 3 sub-plots of 1m², and the number of plants, the number of pods, the green and dry weight of the plant, whole pods and, subsequently, husk and grain were recorded. Nutrients in DM were analyzed and nutrient restitutions and exports (N, P, K, Ca, Mg) were estimated. The productive population was estimated at around 66.7 plts/m²±6.5 plts/m². And the number of pods at 357/m²±31.3/m². The total DM production was 4159kg/ha, divided into 44.7% by straw, 18.7% by husks and 36.7% by grain. In total, the pods (grain and shell) represent 55.3% of the total dry weight of the crop. The grain has an average of 39.1g N/kg DM, the husks 25.7 g N/kg DM, and the straw (stems and leaves) 27.8 g N/kg DM. Considering the DM of the crop components and the average nutrient contents, it was estimated that the crop restores around 71.6kg/ha of N to the soil and exports, in the form of grain, a total of 59.7kg/ha.

Keywords: Cultural precedent, Growth, Nutrient restitution, *Pisum sativum* L.