

# GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE BETERRABA EM SOLO DE MINERAÇÃO TRATADO COM DIFERENTES TIPOS DE ADUBO

João Batista Zonta <sup>1</sup>, Paulo Cezar Cavatte <sup>2</sup>, José Carlos Lopes <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista, CNPq/PIVIC, Centro de Ciências Agrárias-UFES/Departamento de Fitotecnia. Alto Universitário, 29500-000, Alegre-ES, e-mail: jobazonta@bol.com.br.

<sup>2</sup>Bolsista, CNPq/PIBIC, Centro de Ciências Agrárias-UFES/Departamento de Fitotecnia. Alto Universitário, 29500-000, Alegre-ES, e-mail: paulocavatte@bol.com.br.

<sup>3</sup>Professor orientador, Centro de Ciências Agrárias-UFES/Departamento de Fitotecnia. Alto Universitário, 29500-000, Alegre-ES, e-mail: sementes@cca.ufes.br.

**Palavras-chave:** *Beta vulgaris* L., substrato, germinação, solo de mineração.

**Área do Conhecimento:** V-Ciências Agrárias

**Resumo** - Este trabalho teve o objetivo de avaliar a influência do solo de mineração tratado com diferentes adubos na germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de beterraba (*Beta vulgaris* L.). Os substratos foram: argissolo; argissolo + calagem + NPK; argissolo + calagem + NPK + hidroplan 1g L<sup>-1</sup>; argissolo + calagem + NPK + esterco bovino; argissolo + calagem + NPK + torta de filtro; solo de mineração; solo de mineração + NPK; solo de mineração + NPK + hidroplan 1g L<sup>-1</sup>; solo de mineração + NPK + esterco bovino; solo de mineração + NPK + torta de filtro. O experimento foi conduzido em sacolas plásticas de 500 mL, em delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com 4 repetições de 12 sacolas, mantidas em casa de vegetação sob tela de poliolefina (50%), no campus do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, em Alegre-ES. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade. Os resultados de germinação e IVE não diferiram significativamente entre os substratos. Entretanto, maior desenvolvimento inicial foi verificado no substrato argissolo + calagem + NPK + torta de filtro.

## Introdução

A beterraba (*Beta vulgaris* L.) é uma hortaliça pertencente à família Quenopodiaceae, e é bastante cultivada em países de clima temperado, sendo que no Brasil se destacam as regiões Sul e Sudeste [1]. A planta desenvolve uma típica parte tuberosa, purpúrea, rica em açúcares, sais minerais e vitaminas [2]. Uma beterraba de qualidade deve ser doce mas sem excesso, tenra depois de cozida e não apresentar estrias brancas. A germinação da semente é afetada por uma série de condições, tanto intrínsecas como extrínsecas, cujo conjunto é essencial para que o processo se realize normalmente. Os principais fatores são umidade, luz, temperatura e oxigênio [3;4]. O substrato também é um fator que tem grande influência no processo germinativo, e para a escolha do material deve ser levado em consideração o tamanho da semente, sua exigência com relação à umidade, sensibilidade ou não à luz e ainda a facilidade que esse oferece ao desenvolvimento e avaliação de plântulas [4;5;6]. Outros fatores como aeração, capacidade de retenção de água e grau de infestação de patógenos podem variar de um substrato para o outro, favorecendo ou prejudicando a germinação das sementes e o desenvolvimento das plantas [7].

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do solo de mineração na germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de beterraba (*Beta vulgaris* L.).

## Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, coberta com tela de poliolefina (50%), no Campus do Centro de Ciências Agrárias da universidade federal do Espírito Santo, Alegre-ES, utilizando-se sementes de beterraba (*Beta vulgaris* L.), cultivar precoce.

Os substratos utilizados foram argissolo; argissolo + calagem + NPK; argissolo + calagem + NPK + hidroplan 1 g L<sup>-1</sup>; argissolo + calagem + NPK + esterco bovino; argissolo + calagem + NPK + torta de filtro; solo de mineração; solo de mineração + NPK; solo de mineração + NPK + hidroplan 1 g L<sup>-1</sup>; solo de mineração + NPK + esterco bovino; solo de mineração + NPK + torta de filtro. O experimento foi conduzido em sacolas plásticas de 500 mL, em delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com 4 repetições, sendo as parcelas experimentais constituídas de 12 sacolas.

Todos os substratos utilizados foram coados em peneira de quatro milímetros e a semeadura foi feita com duas sementes por sacola. As regas

foram feitas diariamente de acordo com a necessidade da cultura. A avaliação do experimento foi feita diariamente a partir da semeadura até o final do experimento, anotando-se as sementes germinadas e calculando-se a porcentagem de germinação e o índice de velocidade de emergência (IVE) [8], massa de matéria seca e fresca e comprimento da parte aérea.

## Resultados

A Tabela 1 apresenta os valores médios da porcentagem de germinação e do índice de velocidade de emergência (IVE) das plântulas nos diferentes substratos utilizados. Os resultados evidenciam que para estes dois parâmetros avaliados não houve diferença significativa entre os substratos testados.

Tabela 1: Germinação (%) e índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de beterraba (*Beta vulgaris* L.) em diferentes substratos. CCA-UFES, Alegre-ES, 2004.

Substratos <sup>2</sup>	Germinação (%)	IVE
Arg	86 a <sup>1</sup>	3,932 a
Arg+cal+NPK	92 a	4,070 a
Arg+cal+NPK+hidr	93 a	4,056 a
Arg+cal+NPK+EB	91 a	3,804 a
Arg+cal+NPK+TF	81 a	3,809 a
SM	90 a	4,566 a
SM + NPK	94 a	4,636 a
SM + NPK+hidr	87 a	4,293 a
SM +NPK+EB	86 a	4,638 a
SM +NPK+TF	82 a	4,251 a

1- As médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente à nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

2- Arg: argissolo; cal: calagem; hidr: hidroplan; EB: esterco bovino; TF: torta de filtro; SM: solo de mineração

Quanto à massa de matéria fresca e de matéria seca da parte aérea das plântulas, verificou-se que as plântulas oriundas de sementes germinadas no substrato argissolo + calagem + NPK + torta de filtro e solo de mineração +NPK+ torta de filtro apresentaram valores significativamente iguais entre si e maiores do que os valores obtidos nos demais

substratos testados (Tabela 2). Com relação à altura de plantas, verificou-se que as plântulas oriundas de sementes germinadas nos substratos argissolo + calagem + NPK + torta de filtro, argissolo + calagem + NPK, argissolo, solo de mineração + NPK + hidroplan e solo de mineração + NPK + torta de filtro apresentaram valores similares entre si e significativamente maiores do que os valores verificados nos demais substratos.

Tabela 2: Altura de plântulas, massa de matéria fresca (MFPA) e matéria seca (MSPA) de plântulas oriundas de sementes de beterraba (*Beta vulgaris* L.), em diferentes substratos. CCA-UFES, Alegre-ES, 2004.

Substratos <sup>2</sup>	MFPA mg	MSPA mg	Altura Cm
Arg	108,0 bc <sup>1</sup>	6,8 c	1,7 ab
Arg+cal+NPK	109,5 bc	7,1 bc	1,9 a
Arg+cal+NPK+hidr	71,8 c	4,0 c	1,3 bcd
Arg+cal+NPK+E	81,1 bc	4,2 c	1,4
B			1,4
Arg+cal+NPK+T			1,9 a
F	260,5 a	14,7 a	1,9 a
SM	90,3 bc	4,7 c	1,0 cd
SM + NPK	100,1 bc	7,0 c	1,2 cd
SM + NPK+hidr	126,9 bc	7,8 bc	1,4
SM +NPK+EB	121,6 bc	7,5 c	1,3
SM +NPK+TF	188,1 ab	14,5 ab	1,5

1- As médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey à nível de 5% de probabilidade.

2- Arg: argissolo; cal: calagem; hidr: hidroplan; EB: esterco bovino; TF: torta de filtro; SM: solo de mineração

## Discussão

Os resultados mostram que o solo de mineração pode ser usado no preparo de mudas de beterraba, mas o seu uso no decorrer do ciclo, quando comparado ao solo argissolo, em todos os tipos de correção feitas, apresentou resultados que não se mostram tão eficiente quanto aos obtidos no argissolo com os mesmos tratamentos. Um dos possíveis fatores que pode ter contribuído para o baixo rendimento do solo

de mineração no decorrer do ciclo da cultura é a sua alta densidade, mas para aperfeiçoar seu uso serão necessários maiores estudos sobre o tema. Com relação à torta de filtro, por ser um produto descartado pelas indústrias sucro-alcólicas e ter apresentado maiores médias que os demais fertilizantes utilizados tanto no argissolo como no solo de mineração, quando analisados os dados de desenvolvimento de plântulas, este pode ser usado na olericultura como meio de diminuir os custos de produção.

## Referências

- [1] CAMARGO, L.S. **As hortaliças e seu cultivo**. 2.ed. Campinas, Cargill, 1984, 448p.
- [2] MURAYAMA, S. **Horticultura**. Campinas: ICEA, 1973, 317p.
- [3] MAYER, A.C. & POLJAKOFF-MAYBER, A. **The germination of seeds**. London: Pergamon Press, 1989. 270p.
- [4] CARVALHO, N.M. & NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.
- [5] BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análise de sementes**. Brasília: SNDP/DNDV/CLAV, 1992, 365p.
- [6] FIGLIOLA, M.B; OLIVEIRA, E.C. & PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. Análise de sementes. In: AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M & FIGLIOLA, M.B (eds.). **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p.173-174.
- [7] BARBOSA, J.M. & BARBOSA, L.M. Avaliação dos substratos, temperaturas de germinação e potencial de armazenamento de sementes de três frutíferas silvestres. **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, v.10, n.1, p.152-160, 1985.
- [8] MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seeding emergence and vigor. **Crop Science**, Madison., v.2, n.2, p.176-177, 1962.