

AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS SUBSTRATOS PRODUZIDOS COM BIOCHAR¹

Sofia Inês Verdugo Palma², Mari Lucia Campos³, Betel Cavalcante Lopes⁴, Caroline Aparecida Matias⁵

¹ Vinculado ao projeto “Potencial de uso de biochar na produção de mudas e no crescimento inicial de espécies florestais”

² Acadêmica do Curso de Agronomia – CAV – Bolsista PROBIC

³ Orientador, Departamento de Solos e Recursos Naturais – CAV – mari.campos@udesc.br

⁴ Mestre em Engenharia Florestal - CAV

⁵ Mestre em Ciências Ambientais – CAV

Diferentes tipos de substratos são utilizados para propagar espécies florestais, podendo ser utilizados em sua forma original ou combinados com resíduos, como serragem, maravalha e logo de esgoto, após tratamentos adequados. A escolha do substrato adequado requer consideração das características físicas, químicas, da espécie vegetal e de aspectos econômicos. As propriedades físicas mais relevantes dos substratos são densidade, porosidade total, espaço de aeração e capacidade de retenção de água. Já as características químicas mais significativas são o pH e a condutividade elétrica. No Brasil, os métodos oficiais para determinar esses parâmetros em substratos para plantas foram estabelecidos na Instrução Normativa nº 17 (IN nº 17) de 2007, com alterações na Instrução Normativa nº 31 (IN nº 31) de 2008.

Durante o processo de pirólise de materiais oriundos de resíduos florestais, com o intuito de gerar energia, surgem subprodutos conhecidos como biochar. Este subproduto necessita de uma destinação adequada para minimizar os efeitos negativos que possa vir causar ao meio ambiente. Contudo, uma aplicação vantajosa para o biochar, consiste em sua utilização na elaboração de substratos, devido à sua capacidade de retenção água e facilidade de troca de íons. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo avaliar o potencial do uso do biochar como componente de substrato para a produção de mudas florestais. Vale ressaltar, que este trabalho é a etapa inicial de validação dos substratos para posteriormente produção de experimentos com mudas florestais.

O experimento foi conduzido na Universidade do Estado de Santa Catarina, localizada no município de Lages-SC. O biochar foi obtido da Empresa Engie energia. A caracterização química do biochar foi realizada por Dors (2021, dados ainda não publicados). Foram realizados seis tratamentos, os quais são: T1 – vermiculita, + casca de pinus + casca de arroz carbonizada; T2- 7,5% biochar+ vermiculita, + casca de pinus + casca de arroz carbonizada; T3- 10% biochar+ vermiculita, + casca de pinus + casca de arroz carbonizada; T4- 15% biochar + vermiculita, + casca de pinus + casca de arroz carbonizada; T5- 20% biochar + vermiculita, + casca de pinus + casca de arroz carbonizada; T6- 100% biochar.

Para as avaliações das características físicas e químicas, uma amostra de 800g de cada tratamento foi enviado para o Laboratório de Substrato da UFSM, o qual é credenciado e realizou todas as análises de acordo com as Instrução Normativa nº 17 (IN nº 17), de 21 de maio de 2007 e nº 31 (IN nº 31), de 23 de outubro de 2008. Além disto, foi realizado um teste de germinação, de acordo com a metodologia sugerida por Takane *et al.* (2012), com sementes de alface (*Lactuca sativa*) livre de agrotóxicos, transgênicos e 100% natural, com capacidade de germinação de 98%. O teste de germinação avaliou: dias para iniciar emergência (DIE), índice de velocidade de emergência (IVE) de acordo com Maguire (1962) e emergência (E%) de acordo com Brasil (2009). As análises químicas e físicas foram realizadas em triplicatas e para o teste de germinação foram utilizadas quatro repetições contendo 50 sementes de alface em cada. Os experimentos foram inteiramente casualizado, a verificação da normalidade e homogeneidade dos

dados, além da análise de variância (ANOVA). As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. As análises estatísticas foram realizadas pelo pacote estatístico Minitab e Sigmaplot.

Após 15 dias de experimento não houve tombamento das mudas de alface, indicando que não há presença de patógenos no substrato. Não houve diferença estatística entre os tratamentos para a variável emergência (Tabela 01), sugerindo que não há possíveis problemas químicos nos substratos que resultariam em inibição da emergência das sementes. Com a adição do biochar no substrato houve um aumento no IVE (T2 a T6), principalmente no T6 (100% biochar), o qual obteve o maior IVE (10,96 plântulas dia⁻¹). Este aumento no IVE pode ser explicado através características físicas destes substratos, pois a inclusão de doses de biochar nestes tratamentos resultam em um aumento da densidade e, conseqüentemente, em uma redução do espaço de aeração (Tabela 02). Esse efeito é mais notável no T6, caracterizado por uma densidade mais elevada (324,58 g L⁻¹), o que resulta em um espaço de aeração mais limitado (19,50%). Esse cenário de aeração restrita para as raízes pode ocasionar um atraso na velocidade de emergência das plantas. É possível notar também que a introdução do biochar resultou em aumento tanto na capacidade de retenção de água quanto no pH do substrato (Tabela 02). Os efeitos do biochar observados (p.ex. IVE) no teste de emergência indicam que é crucial ter cautela no que diz respeito à dosagem de biochar aplicada.

Tabela 01 – Dias para iniciar emergência (DIE), Emergência (EM%) e Índice de velocidade de emergência (IVE plântulas dia⁻¹) de sementes de alface crespa itapuã super (*Lactuca sativa*), semeadas em substratos com doses crescentes de biochar.

Tratamentos	EM (%)	IVE plântulas dia ⁻¹	DIE
T1	100 a	8,41 a	5,00 b
T2	100 a	9,91 b	5,00 b
T3	99,5 a	9,43 b	5,00 b
T4	99,5 a	9,92 b	4,75 b
T5	100 a	9,73 b	5,00 b
T6	98,5 a	10,96 c	4,00 a
CV (%)	1,36	2,79	4,26

* Teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Legenda: CV%: coeficiente de variação.

Tabela 02 – Análise física e química de substrato com doses crescente de biochar, onde umidade atual (UA%), porosidade total (PT%), capacidade de retenção de água (CRA%), espaço de aeração (EA%), densidade, potencial hidrogeniônico (pH), condutividade elétrica (CE).

Tratamentos	UA	PT	CRA10 (%)	EA	Densidade g L ⁻¹	pH	CE mS/cm
T1	46,62 a	87,74 ab	36,08 d	51,66 a	214,11 a	6,78 d	0,03 b
T2	44,07 b	90,59 a	43,82 c	46,77 ab	238,89 b	7,18 c	0,076 b
T3	43,16 bc	90,59 a	46,52 b	44,06 bc	248,41 c	7,44 bc	0,1 b
T4	42,62 cd	87,11 ab	47,95 b	39,16 c	253,61 c	7,36 b	0,106 b
T5	42,10 d	87,39 ab	48,06 b	39,32 c	250,26 c	8,19 a	0,106 b
T6	33,19 e	85,30 b	65,80 a	19,50 d	324,58 d	7,79 b	0,35 a
CV (%)	0,82	1,54	1,78	5,01	1,24	1,91	35,59

* Teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Legenda: CV%: coeficiente de variação.

Palavras-chave: Germinação, porosidade, pH.