

APLICAÇÃO DE EXTRATO ETANÓLICO DE PRÓPOLIS (EEP) SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CAFEIEIRO EM ROLIM DE MOURA – RO

Cassiano Spaziani PEREIRA¹; Fausto Lima Farias de SOUZA²; Cícero Aparecido GODOY³

¹ Universidade Federal do Mato Grosso: Instituto de Ciência Agrárias e Ambientais, Avenida Alexandre Ferronato, nº 1200, Sinop-MT, 78550-000. caspaziani@yahoo.com.br

² Universidade Federal de Rondônia: Departamento de Agronomia, Avenida Norte Sul, 7300 – Bairro Nova Morada. faustojapa@hotmail.com

³ Universidade Federal de Rondônia: Departamento de Agronomia, Avenida Norte Sul, 7300 – Bairro Nova Morada. godoi.cicero@hotmail.com

RESUMO: Objetivou-se neste trabalho, avaliar o efeito do extrato etanólico de própolis (EEP) sobre o desenvolvimento da parte aérea de mudas de cafeeiro cv. Catuaí vermelho. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com cinco repetições e dez plantas/parcela. O esquema experimental foi em fatorial 4 x 5. O primeiro fator foram quatro extratos etanólico de própolis, com diferentes porcentagens de própolis bruta na composição (1, 4, 7 e 10% de própolis bruta e o restante com etanol a 92%). O segundo fator foi as diluições dos EEPs, 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5% em água. Foi avaliada a área foliar expandida, que nada mais foi do que a subtração da área foliar avaliada no início do experimento, quando nenhum tratamento havia sido aplicado, da área foliar ao final do experimento. A área foliar expandida teve crescimento linear com a aplicação do EEP apenas no extrato com 4% de própolis bruta. A massa seca das raízes, parte aérea e massa seca total tiveram seus valores aumentados com as aplicações do EEP, sendo este efeito atribuído a presença de algum nutriente e ao possível controle de fungos foliares, como a antracnose.

Palavras chave: Nutrição mineral, própolis, desenvolvimento de mudas, cafeeiro

APPLICATION OF ETHANOL EXTRACT OF PROPOLIS (EEP) IN DEVELOPMENT OF COFFEE SEEDLINGS IN ROLIM DE MOURA – RO

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the effect of ethanol extract of propolis (EEP) on the development of shoots of cv. Catuaí red. The design was randomized blocks with five replications and ten plants each. The experiment was a factorial scheme 4 x 5. The first factor consisted of four ethanolic extracts of propolis, with different percentages in the composition of raw propolis (1, 4, 7 and 10% of raw propolis with ethanol and the remaining 92%). The second factor was the dilution of the EEP, 0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 and 2.5% in water. We evaluated the expanded leaf area, which was nothing more than the subtraction of the leaf area measured at the beginning of the experiment, while no treatment was applied, leaf area at the end of the experiment. Leaf area was expanded linear growth with the implementation of the EEP with only 4% in the extract of raw propolis. The dry mass of roots, shoots and total dry mass had their values increased with the applications of EEP, and this effect was attributed to the presence of some nutrient and possible control of leaf fungi such as anthracnose.

INTRODUÇÃO

O cafeeiro é uma cultura perene e a produção de mudas tem suma importância no estabelecimento da cultura, isso porque produzir mudas saudáveis e bem desenvolvidas constitui a base para a formação das novas lavouras (Guimarães, 1989).

A produção de mudas de cafeeiro possui inúmeras dificuldades, entre elas a nutrição equilibrada, com as quantidades de cada nutriente mineral presente nas concentrações corretas. Os nutrientes minerais exercem funções específicas no metabolismo vegetal, sendo que a ausência ou excesso de um macro ou micronutriente afeta o crescimento a morfologia, anatomia e a composição química das plantas (Marschner, 1995; Taiz & Zeiger, 2004).

As mudas de café são adubadas com adubos minerais e/ou utilização de adubos de liberação lenta. O grande problema é que estes nutrientes possuem um alto custo, tanto econômico quanto ambiental (Guimarães, 1989). Desta forma, fontes alternativas de nutrientes, e de compostos fungicidas para plantas são cada vez desejadas (Pereira, 2004).

Na busca por novos compostos nutrientes, Pereira (2004) propôs a utilização de extrato etanólico de própolis (EEP), no desenvolvimento de mudas de cafeeiro, verificando que a aplicação desta substância promove aumento na área foliar das mudas, fato que segundo o autor estaria associado à presença de nutrientes na composição da própolis. A própolis é uma substância resinosa formada por material gomoso, de coloração marrom e de odor balsâmico. Ela é produzida pelas abelhas com a função de selar buracos e proteger as colméias (Marcucci, 1996).

Os teores de elementos minerais encontrados na própolis também sofrem grandes variações de acordo com a região de origem da mesma, mas já foram identificados na própolis nutrientes essenciais ou com funções secundárias

importantes para as plantas, tais como o Fe, Ca, Mn, e Si, Na, K, Mg, Ba, Zn, Cd, Ni, Ag, Cu, Co, e Mo (Mazucco, 1994).

Diante do exposto anteriormente, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial do extrato etanólico de própolis (EEP) no desenvolvimento da parte aérea e raízes de mudas de cafeeiro cv. catuaí vermelho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro de mudas do campo experimental do departamento de agronomia da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), localizado no km 15 da rodovia Norte – Sul (linha 184), Rolim de Moura – RO. A altitude de Rolim de Moura é de 252 m, em latitude de 11°34'S e longitude de 61° W. O período do experimento foi de abril a setembro de 2010.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com cinco repetições e dez plantas/parcela. O esquema experimental foi fatorial 4 x 5. O primeiro fator foram quatro extratos etanólico de própolis, com diferentes porcentagens de própolis bruta na composição (1, 4, 7 e 10% de própolis bruta e o restante com etanol a 92%). O segundo fator foi as diluições dos EEPs, 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5% em água. A parcela experimental foi composta por dez plantas, possuindo uma bordadura com 26 plantas, que envolviam as plantas da parcela útil.

Para formação das mudas, foram utilizadas sementes de *Coffea arábica*, cv. 'catuaí', originárias de um produtor do município de Rolim de Moura-RO. Na confecção das mudas, foram utilizadas sacolinhas de polietileno preto nas dimensões de (20 x 11 x 5 cm), preenchidas com substrato constituído por setenta por cento de terra de barranco, de solo classificado como latossolo vermelho – amarelo distrófico e de trinta por cento de esterco, três quilos de calcário dolomítico e um quilo e meio de cloreto de potássio.

Após o preparo das sacolinhas e plantio das sementes, as mudas foram colocadas em um telado sem irrigação, sendo esta realizada individualmente em cada sacolinha, através de copos de água, aplicando-se quantidade de água suficiente para manter o substrato na capacidade de campo.

A própolis utilizada no experimento era originária do município de Rolim de Moura - RO, possuindo coloração amarelo claro, em estado semi moldável, antes da confecção do extrato foi feita a limpeza da mesma, retirando-se impurezas e restos de insetos mortos. O EEP foi confeccionado com 10% de própolis bruta e 90% de etanol a 92%, respeitando-se um período de quinze dias de confecção do mesmo para extração dos componentes da própolis (Pereira, 2004).

Após o preparo do extrato, este foi diluído em água, sem a adição de espalhante adesivo, obtendo-se seis caldas de acordo com a proporção de EEP exigida em cada tratamento, sendo as diluições realizadas com base em massa (kg) de EEP/ massa de água (kg), como realizado em trabalhos anteriores (Pereira, 2004).

As aplicações dos tratamentos foram realizadas mensalmente, a partir do estágio "orelha de onça", e ocorreram até próximo ao encerramento do experimento, em setembro, quando as mudas estavam com quatro pares de folha, no momento considerado ideal para de plantio (Guimarães, 1989).

A variável área foliar expandida foi avaliada antes da aplicação dos tratamentos, no início do experimento, e ao final do experimento, que seria no ponto de plantio e para a obtenção desta variável, realizou-se a subtração da área foliar/parcela no início do experimento da área foliar avaliada ao final do experimento. Para obtenção da área foliar foi utilizada a metodologia proposta por Huerta (1962) e Barros et al., (1973), confirmada por Gomide et al., (1977).

Para avaliação de massa da parte aérea, raízes e massa seca total, as mudas foram cortadas no caule próximo ao colo, com isso separou-se a parte aérea das raízes. Para extração das raízes as sacolinhas foram retiradas e foi realizada uma lavagem cuidadosa dos substratos com água corrente para separar a terra das raízes. Estas avaliações foram realizadas quando as plantas encontravam-se com quatro pares de folhas. Após a separação da parte aérea e raízes e das raízes e substrato, as amostras foram acondicionadas em sacolinhas de papel e colocadas em estufas de circulação forçada, a sessenta graus Celsius até peso constante. Logo após a massa seca de parte aérea, raízes e total foi avaliada medindo-se o peso seco em balança de precisão.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software "Sisvar" (Ferreira, 2000). Para os fatores quantitativos, os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando o teste "t" a 5% de probabilidade de determinação, no valor do r^2 (SQRegressão/SQtratamentos) e no potencial do modelo para explicar o fenômeno biológico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação a área foliar expandida, verificou-se que houve diferença significativa entre as concentrações de EEP apenas no extrato confeccionado com 4% de própolis bruta.

Verificou-se que aumentando as concentrações de EEP, com 4% de própolis bruta, na calda de aplicação, ocorreu aumento linear na área foliar expandida, sendo este de 25, 314 cm² por parcela, ou 2,5 cm² por mudas, a cada 0,5 gramas de EEP adicionado na calda de pulverização (Figura 1).

A aplicação do EEP alterou a massa seca de raízes, massa seca de parte aérea e a massa seca total das mudas de cafeeiro (Figura 2a e 2b)).

A massa seca das raízes foi influenciada de forma linear crescente, com aumento de 0,1143 g a cada 0,5% de EEP adicionada a calda de pulverização (Figura 2a). A massa seca de parte aérea teve comportamento quadrático crescentes com a aplicação das concentrações de EEP, sendo o ponto de máximo valor 1,78 % de EEP na calda, com o valor de 9,11 g de massa seca da parte aérea (Figura 2b). A massa seca total o valor de máximo efeito ocorreu aos 1,87% de EEP na calda, com o valor de 12,70 g de massa total/parcela (Figura 3).

O aumento nos valores de massa seca de raízes, parte aérea e massa seca total verificado com a aplicação de EEP até a concentração de até 2,5% pode ser atribuído a dois fatores: o controle sobre o progresso de doenças foliares, como exemplo a cercosporiose em mudas (Pereira, 2004 e Pereira et. al, 2008) e o aumento no teores de alguns nutrientes nos tecidos foliares das plantas, proposto por (Pereira, 2004 e Pereira et al 2008).

Deve-se ressaltar que este experimento foi realizado em catuaí, quando as aplicações forem realizadas em outras cultivares ou espécies, resultados diferentes podem ser encontrados, isso devido a inúmeros fatores. Um exemplo é o comportamento de absorção, translocação e utilização de zinco, que em Catuaí é sempre maior do que em plantas de Conilon (Reis Jr. & Martinez, 2002).

CONCLUSÕES

O EEP confeccionado com 4% de própolis bruta promoveu um aumento linear de 2,5 cm² na expansão da área foliar a cada 0,5 g de EEP adicionado a calda de pulverização.

As massas secas de raízes, parte aérea e total aumentaram com a aplicação do EEP, atribuindo-se este efeito, principalmente ao aumento de algum teor foliar de nitrogênio e uma possível redução na intensidade das doenças foliares.

Agradecimentos: CNPq pelo apoio financeiro e a Universidade Federal de Rondônia pela utilização das instalações da universidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, R. S.; MAESTRI, M.; VIEIRA, M.; BRAGA FILHO, L.J. Determination of leaf area of coffee (*Coffea arabica* L cv. 'Bourbon Amarelo'). **Revista Ceres**, Viçosa, v. 20, n. 107, p. 44-52, mar. 1973.
- FERREIRA, D. F. System analysis of variance for balanced data. Lavras: UFLA, 2000. (SISVAR 4.1).
- GOMIDE, M. B.; LEMOS, O. V.; TOURINO, D.; CARVALHO, M. M. de; CARVALHO, J. G. de; DUARTE, G. de S. Comparison of methods for determining leaf area in coffee Mundo Novo e Catuaí. **Ciência e Prática**, Lavras, v. 1, n. 2, p. 118-123, jul./dez. 1977.
- GUIMARÃES, P.TG.; CARVALHO, M. M.; MENDES, A. N. G.; BARTHOLO, G. F. Production of coffee plants: technical coefficients of the nursery. Informe Agropecuário., v.14, n. 162, p. 5-10, 1989.
- HUERTA, S. A. Comparación de métodos de laboratorio y de campo, para medir el área foliar del cafeto. **Cenicafé**, Caldas, v. 13, n. 1, p. 33-42, ene./mar. 1962. **agropec. bras.** 2002, vol.37, n.7, pp. 1017-1022. MALAVOLTA, E. **Manual of plant mineral nutrition**, Ceres, São Paulo, SP. 2006, 638p.
- MARCUCCI, M. C. Biological and therapeutic properties of the chemical constituents of propolis. **Química nova**, São Paulo, v. 19, n. 5, p. 529-534, set./out. 1996.
- MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. San Diego: Academic Press, 1995. 889 p.
- MAZZUCO, H. **Use of propolis and ethanol in the control of Salmonella in poultry diets**. 1994. p. 98. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias e Pastagens). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.
- PEREIRA, C. S. Bee products in plant propagation and control of gray leaf spot (*Cercospora coffeicola* Berk. & Cooke) and coffee leaf rust (*Hemileia vastatrix* Berk & BR.). 2004. 144p. **Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)** – Universidade Federal de Lavras, departamento de agricultura, Lavras.
- PEREIRA, C. S.; GUIMARÃES, R. J.; POZZA, E. A.; SILVA, A. A. Propolis ethanolic extract (EEP) for the control of brown eyes spot and coffee rust. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 55, n. 5, p. 369-376, 2008.
- REIS Jr, R dos A.; MARTINEZ, H. P. Addition of Zn uptake, translocation and utilization of Zn and P in coffee cultivars. **Scientia Agrícola**, v. 59, n.3, p. 537-542, jul/set. 2002.
- TAIZ, L. & ZEIGER, E. **Vegetal Physiology**. 3 ed. Porto Alegre, Artmed, 2004. 719p.

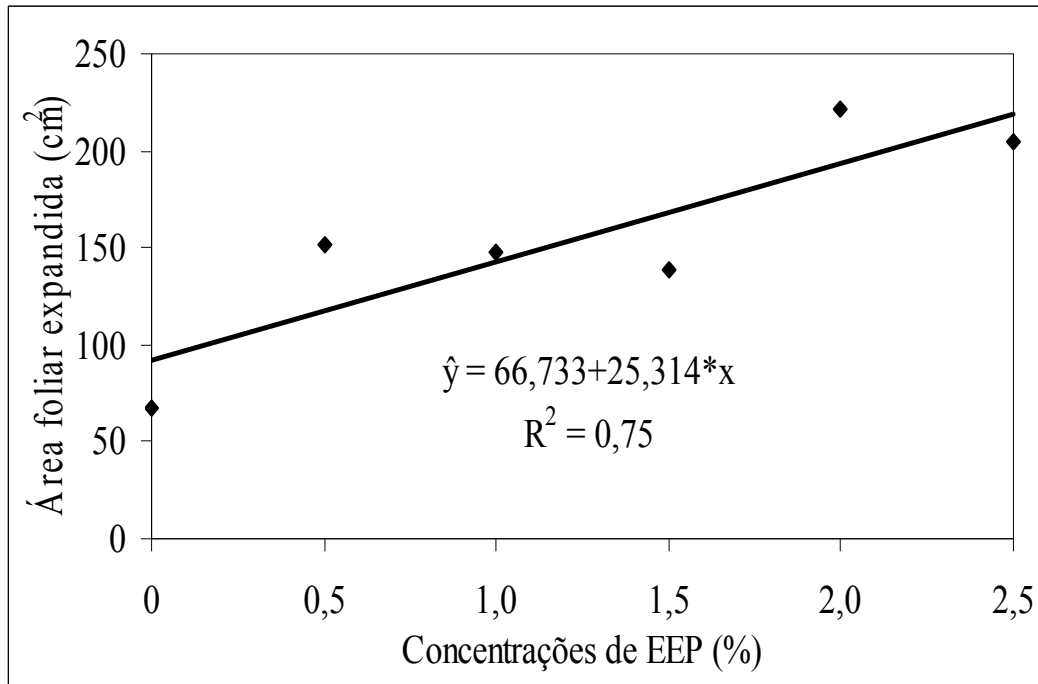
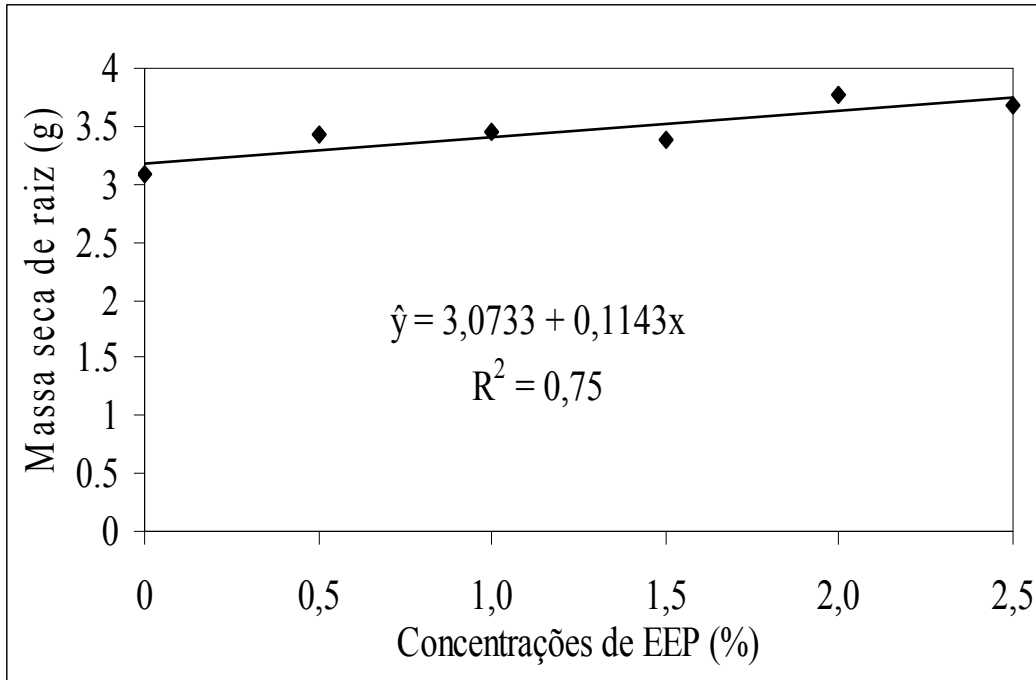
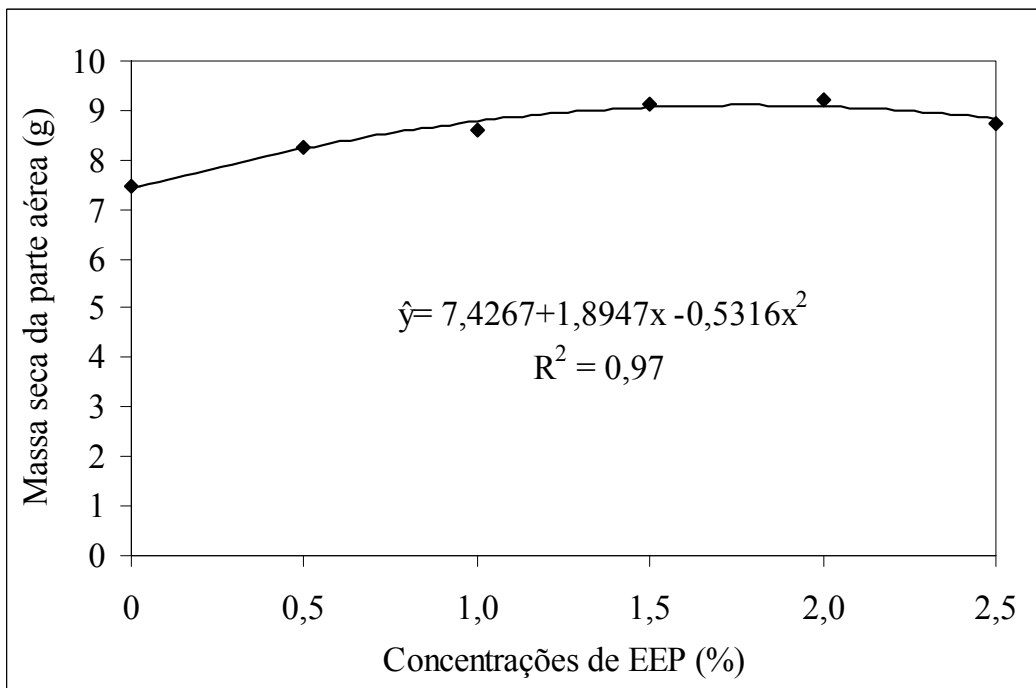


FIGURA 1 – Área foliar expandida de mudas de cafeeiro catuaí vermelho, sob aplicação de seis concentrações de EEP com 4% de própolis bruta, no município de Rolim de Moura.



a)



b)

FIGURA 2 – a) Massa seca de raízes e b) parte aérea de mudas de café cv. ‘catuai’ vermelho, sob a aplicação de seis concentrações de EEP, Rolim de Moura – RO.

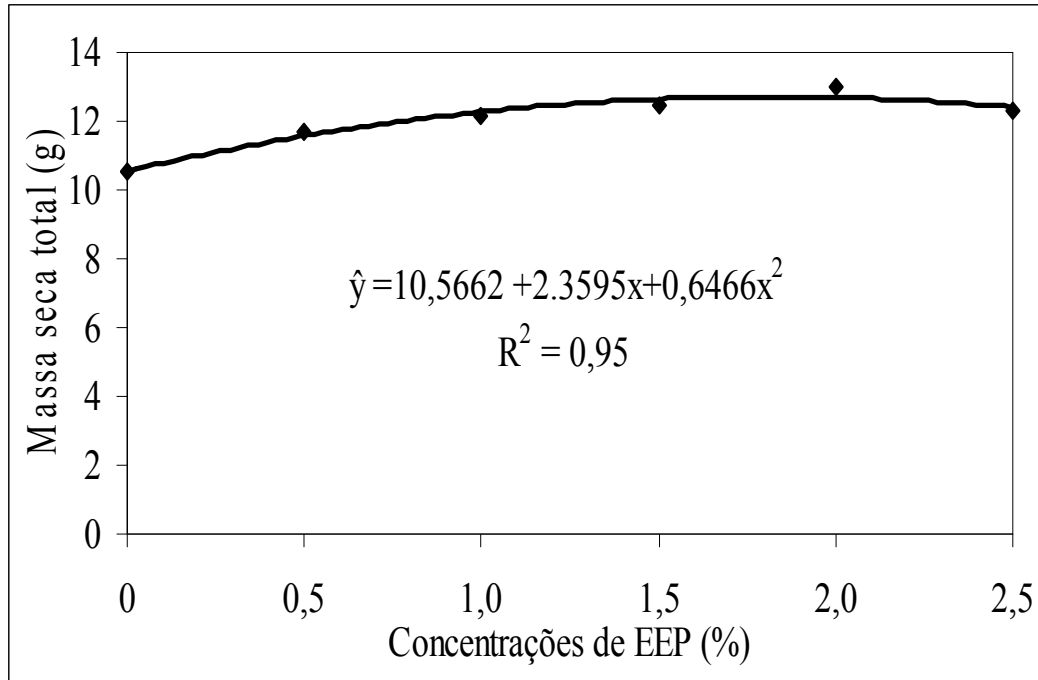


FIGURA 3 – Massa seca total de mudas de cafeeiro cv. ‘catuaí’, sob a aplicação de seis concentrações de EEP, Rolim de Moura – RO.