

## QUALIDADE DE MUDAS DE *Coffea arabica* L. CULTIVADAS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL<sup>1</sup>

Larissa Cristina Torrezani Starling Reinicke<sup>2</sup>; Amanda Barreto Machado<sup>3</sup>; Fernanda Grippa Campana<sup>4</sup>; Gilmar da Silva Junior<sup>5</sup>; Henrique Arthur Borcarte<sup>6</sup>; Laura Beatriz Moreira Dias<sup>7</sup>; Thalia Campana Schmidt<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Trabalho financiado pelo Instituto Federal de Rondônia-IFRO

<sup>2</sup>Professora, MS, Instituto Federal de Rondônia, Cacoal-RO, larissa.starling@ifro.edu.br

<sup>3</sup>Acadêmica do Curso Técnico em Agroecologia, Instituto Federal de Rondônia, Cacoal-RO, amandabarreto152@gmail.com

<sup>4</sup>Acadêmica do Curso Técnico em Agropecuária, Instituto Federal de Rondônia, Cacoal-RO, fegrippacampana@gmail.com

<sup>5</sup>Acadêmica do Curso Técnico em Agropecuária, Instituto Federal de Rondônia, Cacoal-RO, gilmarjr103@gmail.com

<sup>6</sup>Acadêmica do Curso Técnico em Agropecuária, Instituto Federal de Rondônia, Cacoal-RO, henriqueborcarte@gmail.com

<sup>7</sup>Acadêmico do Curso Técnico em Agropecuária, Instituto Federal de Rondônia, Cacoal-RO, lauradiasifro@gmail.com

<sup>8</sup>Acadêmico do Curso Técnico em Agropecuária, Instituto Federal de Rondônia, Cacoal-RO, thaliacampana99@gmail.com

**RESUMO:** O café arábica é a espécie de café mais cultivada no Brasil. Por ser uma planta adaptada a locais de baixa temperatura e elevadas altitudes, seu cultivo está restrito a apenas algumas regiões do país. Estudos recentes tem evidenciado a possibilidade de aclimação de alguns materiais a locais considerados inaptos ao seu cultivo. Este estudo avaliou o crescimento de 10 cultivares de *Coffea arabica* L. durante a fase de produção de mudas. Aos 180 dias após a semeadura foram avaliadas características biométricas e qualitativas. O comportamento das cultivares diferiu para a área foliar e número de folhas, sendo que somente a cultivar Catuaí Vermelho IAC 81 obteve desempenho inferior para ambas características. Com relação à qualidade das mudas todas as variedades apresentaram valores satisfatórios de relação altura de planta/diâmetro do caule, relação massa seca da parte aérea/raiz e Índice de qualidade de Dickson.

**PALAVRAS-CHAVE:** café arábica, baixa altitude, Rondônia e mudanças climáticas.

## QUALITY OF *Coffea arabica* L. SEEDLINGS CULTIVATED IN WESTERN AMAZON<sup>1</sup>

**ABSTRACT:** Arabica coffee is the most cultivated coffee species in Brazil. Being a plant adapted to low temperature and high altitude places, cultivation is restricted to only some regions of the country. Recent studies have shown the possibility of acclimatization of some materials to places considered unfit for their cultivation. This study evaluated the growth of 10 cultivars of *Coffea arabica* L. during the seedling production phase. At 180 days after sowing, biometric and qualitative characteristics were evaluated. The cultivars behavior differed for leaf area and leaf number, and only Catuaí Vermelho IAC 81 cultivar had lower performance for both traits. Regarding seedling quality, all varieties presented satisfactory values of plant height / stem diameter ratio, shoot / root dry mass ratio and Dickson Quality Index.

**KEY WORDS:** arabica coffee, low altitude, Rondônia and climatic changes.

## INTRODUÇÃO

O café arábica (*Coffea arabica*) é a espécie de café mais cultivada no Brasil, representando cerca de 73% do volume total de grãos produzidos (arábica e canéfora), é o que aponta os dados do levantamento de safra da CONAB (2019). Por se tratar de uma espécie preferencialmente recomendada para regiões de maior altitude e temperaturas mais baixas, conforme afirmam Ferrão et al. (2007), esta espécie é pouco cultivada no estado de Rondônia.

Em Rondônia, 95% das áreas produtivas são constituídas por café canéfora, ficando o café arábica restrito a pequenas áreas e à produção de subsistência. Esses fatores são explicados pelas condições climáticas, onde se tem estiagem prolongada e altas temperaturas, sendo a média anual de 25°C, considerada inapta para o cultivo do café arábica (RODRIGUES et al., 2010). No entanto, esforços de agências de pesquisa em todo o país tem buscado encontrar formas de cultivar com sucesso cafeeiros arábica em áreas consideradas inaptas, a fim de expandir as fronteiras agrícolas e mitigar os efeitos de mudanças climáticas previstos para as próximas décadas.

Estudos feitos por Assad et al. (2004) evidenciam que, se mantidas as atuais características fisiológicas e genéticas das cultivares de café arábica utilizadas no Brasil, no caso de um aumento de 5,8°C na temperatura, haveriam reduções nas áreas aptas ao cultivo da ordem de 95% em Goiás, Minas Gerais e São Paulo e 75% no Paraná. Semelhantemente, Bragança et al. (2016) afirmam que, com o aumento da temperatura em 5 °C previsto para os próximos 100 anos, não existirão áreas aptas para o cultivo do café arábica no estado de Espírito Santo, terceiro maior produtor nacional de *Coffea arabica* L. Tendo em vista que a bebida produzida com grãos de café arábica é uma das mais apreciadas, esforços que busquem aumentar sua produção são de suma importância sendo uma alternativa aos produtores locais.

Dentre os fatores que permitem o cultivo, mesmo que com produtividades menores, de café arábica em regiões de climas mais quente e altitudes menores destaca-se a existência, na espécie, de variabilidade para diversas características,

entre as quais para adaptação a ambientes adversos com temperaturas mais elevadas e déficit hídrico mais acentuado (FERRÃO et al., 2007).

A primeira etapa do cultivo, a produção de mudas, merece especial atenção, pois dela depende o sucesso da lavoura, principalmente no que diz respeito à adaptação de plantas a ambientes com fatores limitantes/estressantes. A escolha das mudas baseia-se em geral em características da planta, normalmente a altura, o diâmetro de caule, tonalidade de cor das folhas, as massas de matéria seca foliar e radicular, a ausência de pragas e de doenças, dentre outros, no entanto, para representar simultaneamente todas essas características, utilizam-se índices de qualidade, que são relações entre os vários parâmetros de crescimento (SILVA et al., 2011). Uma das formas para estabelecer a qualidades de mudas, é o Índice de Qualidade de Dickson (IQD) (MARANA et al. 2008). Dessa forma, o presente estudo teve por objetivo avaliar o crescimento de diferentes cultivares de *Coffea arabica* L. em Cacoal-RO durante a produção de mudas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em viveiro de produção de mudas localizado no Instituto Federal de Rondônia, campus Cacoal a uma altitude de 189 m. O clima da região é tropical (Aw-Köppen) com temperatura média anual de 25°C, sendo que a máxima pode passar de 30°C, umidade relativa de 80% e precipitação média anual de 1650 mm (SILVA et al., 2015).

As mudas foram produzidas através de semeadura direta em tubetes de 120 mL, previamente esterilizados e preenchidos com substrato comercial e a adubação feita com fertilizante de liberação controlada 15-09-12 (NPK). A irrigação foi realizada diariamente, e os tratos culturais realizados regularmente, conforme necessidade apresentada.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições, e 10 tratamentos. Os tratamentos foram constituídos por diferentes cultivares de café arábica (*Coffea arabica* L.), sendo as parcelas experimentais constituídas de 10 plantas, a saber:

- Mundo Novo 376/19
- Catuaí Amarelo IAC 39
- Catuaí Vermelho IAC 81
- Catuaí Vermelho 19/08 (Japi)
- Catuaí Vermelho IAC 44
- Catuaí Amarelo 2SL
- Catuaí Vermelho 785/15
- Catuaí Amarelo 24/137
- Arara Sarchimor Amarelo
- Acauã Novo

A avaliação da biometria e qualidade das mudas ocorreu aos 180 dias após a semeadura (DAS). Foram determinadas as seguintes características: a) área foliar, expressa em cm<sup>2</sup>; b) número de folhas; c) altura da parte aérea, expressa em cm, medida com régua milimetrada a partir do coleto até a gema apical; d) diâmetro do coleto, expresso em mm, medido utilizando-se um paquímetro. Em seguida, o material vegetal foi separado em folhas, caules e raízes, lavado e seco em estufa de circulação forçada a 65°C até atingir peso constante. Após a secagem, o material foi pesado em balança de precisão para determinação da massa seca da parte aérea, massa seca de raízes e, pela soma de ambas, foi determinada a massa seca total. De posse desses valores foi calculado a relação entre a altura de planta e o diâmetro do caule (RAD), relação entre massa seca da parte aérea e raízes (RPAR) e o Índice de qualidade de Dickson (IQD), obtido por meio da equação  $IQD = [matéria\ seca\ total / (RAD + RPAR)]$  (DICKSON et al., 1960).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e havendo efeito significativo as médias foram agrupadas pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das variáveis biométricas são apresentados na Tabela 1. Observa-se que a área foliar das cultivares comportaram-se de forma diferente entre si, formando dois grupos, sendo que apenas Catuaí Amarelo IAC 39, Mundo Novo 376/19 e Catuaí Vermelho IAC 81 tiveram desempenho inferior às demais. De forma geral, ao comparar os resultados obtidos por outros autores avaliando mudas de *Coffea arabica* L. de diversas variedades em localidades de condições climáticas favoráveis, é possível observar que o desempenho obtido nesse trabalho para a área foliar das mudas ficou aquém do esperado para plantas com esta idade de desenvolvimento (MARANA et al., 2008; ROSA et al., 2007; TATAGIBA et al., 2010). Taiz e Zeiger (2013) destacam que o aumento na temperatura foliar pode acarretar redução no número e tamanho de folhas em função, principalmente, de limitação fotossintética.

Tabela 1. Área Foliar (AF), número de folhas (NF), altura de plantas (AP) e diâmetro do coleto (DC) das cultivares de *Coffea arabica*.

Cultivar	AF (cm <sup>2</sup> )	NF	AP (cm)	DC (mm)
Catuai Amarelo IAC 39	24,538 b	10,050 a	16,610 a	3,314 a
Mundo Novo 376/19	23,793 b	10,500 a	19,513 a	3,596 a
Catuai Vermelho IAC 81	19,668 b	9,700 b	17,515 a	3,145 a
Catucaí Vermelho 19/08 (Japi)	25,918 a	9,100 b	17,158 a	3,186 a
Catuai Vermelho IAC 44	27,763 a	10,875 a	17,253 a	3,471 a
Catucaí Amarelo 2SL	27,448 a	10,425 a	18,365 a	3,307 a
Catucaí Vermelho 785/15	29,543 a	9,200 b	17,600 a	3,437 a
Catucaí Amarelo 24/137	27,080 a	9,625 b	17,483 a	3,383 a
Arara Sarchimor Amarelo	28,730 a	10,000 a	16,585 a	4,306 a
Acauã Novo	27,210 a	10,200 a	17,213 a	3,744 a

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Para o número de folhas, foi possível observar, também, a formação de dois grupos, sendo que apenas as variedades Catuai Vermelho IAC 81, Catucaí Vermelho 19/08 Japi, Catucaí Vermelho 785/15 e Catucaí Amarelo 24/137. apresentaram valores inferiores às demais. Já para a altura de plantas e diâmetro do caule todas as variedades apresentaram desempenho semelhante.

Quando os resultados obtidos com este trabalhos são comparados com outros autores que avaliaram o crescimento de mudas em condições favoráveis (altitude e temperatura) o número de folhas, bem como altura de plantas e diâmetro de caules apresentaram-se com desempenho semelhantes, com o número de folhas variando de 6 a 11, altura de plantas de 12 a 21 cm e diâmetro do caule em torno de 2 a 4 mm (ROSA et al., 2007; TATAGIBA et al., 2010).

Os parâmetros qualitativos das mudas são apresentados na Tabela 2 e refletem a qualidade desta plantas, não houve comportamento diferencial entre as cultivares para a relação altura de planta/diâmetro de caule (RAD), relação parte aérea/raiz (RPAR) e índice de qualidade de Dickson (IQD) (Tabela 2).

Tabela 2. Relação altura de planta/diâmetro do caule (RAD), relação parte aérea/raiz (RPAR), índice de qualidade de Dickson (IQD) das cultivares de *Coffea arabica*.

Cultivar	RAD	RPAR	IQD
Catuai Amarelo IAC 39	4,994 a	3,370 a	0,195 a
Mundo Novo 376/19	5,424 a	3,069 a	0,242 a
Catuai Vermelho IAC 81	5,584 a	3,168 a	0,241 a
Catucaí Vermelho 19/08 (Japi)	5,374 a	3,529 a	0,218 a
Catuai Vermelho IAC 44	4,974 a	3,736 a	0,229 a
Catucaí Amarelo 2SL	5,555 a	3,240 a	0,241 a
Catucaí Vermelho 785/15	5,141 a	2,217 a	0,346 a
Catucaí Amarelo 24/137	5,961 a	2,942 a	0,306 a
Arara Sarchimor Amarelo	4,278 a	4,159 a	0,237 a
Acauã Novo	4,600 a	3,437 a	0,300 a

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Os valores médios de relação altura de planta/diâmetro do caule encontrados para esse trabalho estão próximos aqueles encontrados por outros autores que cultivaram mudas de *Coffea arabica* L. em localidade em que as condições climáticas não eram limitantes, como Pereira et al. (2017) que obteve valores entre 3,0 e 6,0. Os resultados obtidos por Marana et al. (2008), um dos primeiros trabalhos dessa natureza com café arábica, apontam valores médios de 4,0 para a relação altura da planta/diâmetro do caule; 4,7 para relação parte aérea/raiz e de 0,21 para o Índice de qualidade de Dickson.

Dardengo et al. (2013) destacam que o IQD é um excelente índice para se avaliar a qualidade de mudas em virtude de considerar a robustez e o equilíbrio de distribuição da fitomassa vegetal. Conforme Hunt (1990), mudas que apresentem valor de IQD acima de 0,20 são consideradas mudas de qualidade o que evidencia que, apesar das condições adversas, as mudas de todas as variedades estudadas apresentaram como resultados final mudas com valores de índice acima de 0,2 aproximadamente, configurando um bom desempenho dos materiais mesmo em condições adversas.

## CONCLUSÕES

1. As cultivares Catuai Vermelho IAC 44, Catucaí Amarelo 2SL, Arara Sarchimor Amarelo e Acauã Novo foram as que apresentaram desempenho superior para todas as características avaliadas.
2. Todas as variedades apresentaram mudas com IQD acima do valor mínimo que caracteriza mudas de qualidade.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ASSAD, E. D.; PINTO, H. S.; ZULLO JUNIOR, J. ÁVILA, A. M. H. Impacto das mudanças climáticas no zoneamento agroclimático do café no Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 39:1057-1064. (2004).
- BRAGANÇA, R.; SANTOS, A. R.; SOUZA, E. F.; CARVALHO, A. J. C.; LUPPI A. S. L.; SILVA, R. G. Impactos das mudanças climáticas no Espírito Santo. *Revista Agro@mbiente On-line* 10:77-82. (2016).
- Companhia Nacional de Abastecimento – Conab. Acompanhamento safra brasileira de café. v. 5 – Safra 2018, n.1-Primeiro levantamento, Brasília, p. 1-73, 2018.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira: café, v.5, n.2, 2019. 61p.
- DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HONER, J. F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. *Forest Chronicle* 36: 10 -13. (1960).
- FERRÃO, M. A. G.; FONSECA, A. F. A.; FERRÃO, R. G.; LEITE, M. S. R. S. F.; CALIMAN, L. F.; FIALHO, G. S. Comportamento de genótipos de café arábica em condição de baixa altitude no Estado do Espírito Santo. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., 2007, Águas de Lindóia, SP. Anais... Brasília, DF: Embrapa Café, 2007.
- MARANA, J. P.; MIGLIORANZA, E.; FONSECA, E. P.; KAINUMA, R. H. Índices de qualidade e crescimento de mudas de café produzidas em tubetes. *Ciência Rural* 38:39 - 45. (2008).
- PEREIRA, I. S.; LIMA, K. C. C.; MELO JUNIOR, H. B. Substratos orgânicos na produção de mudas de cafeeiro em tubetes. *Revista de Agricultura Neotropical* 4:17 – 26. (2017).
- RODRIGUES, S.; FERREIRA FILHO, G. S.; ALMEIDA, W. A.; CAMPOS NETO, A. F. Desenvolvimento do café arábica (*Coffea arabica*) submetido a diferentes lâminas de irrigação, nas condições do estado de Rondônia. *Global Science and Technology* 03:44 – 49. (2010).
- ROSA, S. D. V. F.; MELO, L. Q.; VEIGA, A. D.; OLIVEIRA, S.; SOUZA, C. A. S.; AGUIAR, V. A. Formação de mudas de *Coffea arabica* L. cv. Rubi utilizando sementes ou frutos em diferentes estádios de desenvolvimento. *Ciênc. Agrotec.* 31:349 – 356. (2007).
- SILVA, C. J.; SILVA, C. A.; SILVA, R. V.; FREITAS, C. A.; CASTRO, Y. O.; OLIVEIRA, R. T. Índice de qualidade de Dickson em mudas de cafeeiro, em função de proporções de material orgânico adicionado ao substrato. In: 37º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 2011, Poços de Caldas-MG. 37º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, Poços de Caldas – MG, 2011.
- SILVA, M. J. G.; SARAIVA, F. A. M.; SILVA, A. A. G.; SANTOS NETO, L. A.; QUERINO, C. A. S. Clima. In: MARCOLAN, A. L.; ESPINDULA, M. C. (Eds.). *Café na Amazônia*. Brasília: Embrapa, 2015. p.39-54.
- TATAGIBA, S. D.; PEZZOPANE, J. E. M.; REIS, E. F. Crescimento vegetativo de mudas de café arábica (*Coffea arabica* L.) submetidas a diferentes níveis de sombreamento. *Coffee Science* 5:251 – 261. (2010).