



Foto: Rafael Rocha

COMUNICADO
TÉCNICO

413

Porto Velho, RO
Setembro, 2019

Embrapa

Novas cultivares de cafeeiros *Coffea canephora* para a Amazônia Ocidental Brasileira –

Principais características

Marcelo Curitiba Espindula
Alexsandro Lara Teixeira
Rodrigo Barros Rocha
André Rostand Ramalho
José Roberto Vieira Júnior
Enrique Anastácio Alves

João Maria Diocleciano
Aureny Maria Pereira Lunz
Flávio de França Souza
José Nilton Medeiros Costa
Cléberson de Freitas Fernandes

Novas cultivares de cafeeiros *Coffea canephora* para a Amazônia Ocidental Brasileira – Principais características¹

¹ Marcelo Curitiba Espíndula, Engenheiro Agrônomo, Doutorado em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho - RO. Alessandro Lara Teixeira, Engenheiro Agrônomo, Doutorado em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho - RO. Rodrigo Barros Rocha, Biólogo, Doutorado em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho - RO. André Rostand Ramalho, Engenheiro Agrônomo, Mestrado em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho - RO. José Roberto Vieira Júnior, Engenheiro Agrônomo, Doutorado em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho - RO. Enrique Anastácio Alves, Engenheiro Agrônomo, Doutorado em Engenharia Agrícola, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho - RO. João Maria Diocleciano, Engenheiro Agrônomo, analista da Embrapa Rondônia, Porto Velho - RO. Aurenny Maria Pereira Lunz, Engenheira Agrônoma, Doutorado em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco - AC. Flávio de França Souza, Engenheiro Agrônomo, Doutorado em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina - PE. José Nilton Medeiros Costa, Engenheiro Agrônomo, Doutorado em Entomologia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho - RO. Cléberson de Freitas Fernandes, Farmacêutico, Doutorado em Bioquímica, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza - CE.

Introdução

A cafeicultura do estado de Rondônia se desenvolveu a partir do cultivo de plantas de cafeeiros *C. canephora* com características das variedades botânicas Conilon e Robusta. O Conilon se destaca por seu porte reduzido e maior tolerância ao estresse hídrico, mas apresenta menor resistência a ferrugem-alaranjada do cafeeiro. O Robusta, por sua vez, apresenta maior resistência a ferrugem, nematoide das galhas e maior potencial para produção de bebida fina, porém, apresenta menor tolerância ao estresse hídrico e porte elevado, resultado de seu maior vigor vegetativo. Do cruzamento natural ou direcionado entre plantas das duas variedades botânicas surgem plantas híbridas, que podem expressar as melhores características das duas variedades.

Visando oferecer novas opções para o cultivo e contribuir para aumento da variabilidade genética da cafeicultura na Amazônia Ocidental, a Embrapa Rondônia desenvolveu dez novas cultivares com alto potencial produtivo e com características agrônômicas típicas das variedades botânicas Conilon e Robusta.

Esse trabalho é resultado de 16 anos de pesquisa, iniciado no ano de 2003 a partir da hibridação controlada entre plantas matrizes das variedades Conilon e Robusta do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa. Dentre os avanços obtidos neste estudo, destacam-se: 1) o registro individual das novas cultivares; 2) a natureza híbrida das cultivares, resultado da recombinação entre variedades botânicas distintas e; 3) a riqueza de informações sobre cada cultivar.

Com o registro individual, as novas cultivares foram desenvolvidas para serem cultivadas em conjunto com outros clones, com flexibilidade de composição das lavouras de acordo com a preferência do produtor. Para isso, foram consideradas avaliações do potencial produtivo, ciclo de maturação, de resistência a pragas e doenças, de qualidade da bebida, espaçamento, práticas de manejo e de compatibilidade entre as cultivares.

Sobre a natureza híbrida, destacam-se a expressão das melhores características das variedades botânicas Conilon e Robusta. O porte intermediário, a tolerância à ferrugem (*Hemileia vastatrix*), ao nematoide (*Meloidogyne incognita* – E12) e o potencial para qualidade de bebida, são algumas das características presentes nas cultivares.

Por fim, a riqueza de informações produzidas sobre as novas cultivares são resultados de experimentos realizados em diferentes ambientes, em campo, casa de vegetação e laboratório, subsidiando o cultivo com objetivos específicos, tais como o manejo mecanizado, colheita escalonada e produção buscando a qualidade de bebida.

O objetivo nesta publicação é apresentar as principais características das novas cultivares para cultivo na Amazônia Sul Ocidental Brasileira.

Identificando as cultivares pelo nome

O nome de cada cultivar é composto pela sigla BRS, que precede as cultivares lançadas pela Embrapa, e por quatro algarismos numéricos que expressam o grupo de compatibilidade, o ciclo de maturação e o número identificador da cultivar (Figura 1). O primeiro número caracteriza o grupo de compatibilidade ao qual o clone pertence, que pode ser um (1), dois (2) ou três (3). O segundo número refere-se ao ciclo de maturação, que apresenta diferenças entre precoce, intermediário e tardio, identificados respectivamente pelos números um (1), dois (2) e três (3). E, os dois últimos números restantes referem-se a identificação de cada cultivar (Tabela 1). Assim o clone 2314, por exemplo, faz parte do grupo de compatibilidade 2, apresenta ciclo de maturação tardio, e sua identificação é 14 (quatorze).

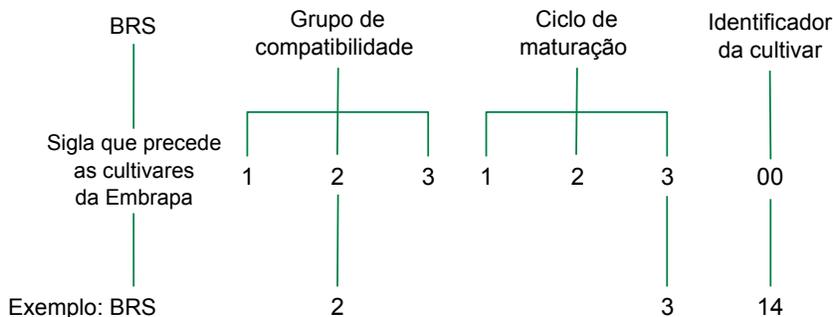


Figura 1. Elementos que compõem o nome das cultivares, exemplificando o nome da cultivar BRS 2314 pertencente ao grupo de compatibilidade 2 e de ciclo de maturação tardio.

Tabela 1. Relação com os nomes de dez cultivares de cafeeiros *C. canephora* com a especificação do grupo de compatibilidade, o ciclo de maturação e o número identificador da cultivar.

Nome da cultivar	Grupo de compatibilidade	Ciclo de maturação	Identificador da cultivar	Pronúncia
BRS 1216	1	2	16	Doze - dezesseis
BRS 2299	2	2	99	Vinte e dois - noventa e nove
BRS 2314	2	3	14	Vinte e três - quatorze
BRS 2336	2	3	36	Vinte e três - trinta e seis
BRS 2357	2	3	57	Vinte e três - cinquenta e sete
BRS 3137	3	1	37	Trinta e um - trinta e sete
BRS 3193	3	1	93	Trinta e um - noventa e três
BRS 3210	3	2	10	Trinta e dois - dez
BRS 3213	3	2	13	Trinta e dois - treze
BRS 3220	3	2	20	Trinta e dois - vinte

Fonte: autores.

Desenvolvimento das cultivares

As novas cultivares foram desenvolvidas a partir de cruzamentos entre plantas das variedades botânicas Conilon e Robusta. Os cruzamentos, também chamados de hibridações, foram realizados no ano de 2003 no campo experimental de Embrapa Rondônia, utilizando matrizes da variedade botânica Robusta (Robustas 2258, 1675, 640) e

matriz da variedade botânica Conilon (Encapa 03, planta doadora de grãos de pólen) (Tabela 2). No período de 2003 a 2010 essas plantas foram avaliadas em ensaios no município de Ouro Preto do Oeste, e selecionadas para serem avaliadas em diferentes ambientes juntamente com clones provenientes de polinização aberta. As cultivares de polinização aberta BRS 2299 e BRS 2357 foram selecionadas da Cultivar Conilon - BRS Ouro Preto, desenvolvida pela Embrapa no ano de 2013.

Tabela 2. Genealogia de dez cultivares de cafeeiros *C. canephora*, identificando aquelas provenientes de hibridações direcionadas e os de polinização aberta.

Cultivar	Genealogia
BRS 1216	Encapa03 x Robusta1675
BRS 2299	Polinização aberta*
BRS 2314	Encapa03 x Robusta640
BRS 2336	Polinização aberta
BRS 2357	Polinização aberta*
BRS 3137	Polinização aberta
BRS 3193	Polinização aberta
BRS 3210	Encapa03 x Robusta2258
BRS 3213	Encapa03 x Robusta2258
BRS 3220	Encapa03 x Robusta1675

Fonte: autores.

* genótipos de polinização aberta provenientes da Cultivar Conilon – BRS Ouro Preto, desenvolvida pela Embrapa no ano de 2013.

No período de 2011 a 2018, os genótipos selecionados foram avaliados nos ambientes de Porto Velho, Alta Floresta D'Oeste, Ouro Preto do Oeste e Ariquemes no estado de Rondônia e Rio Branco, no estado do Acre. Nestes ambientes, foram avaliadas as características agrônômicas: produtividade, rendimento, peneira média e qualidade de bebida. Paralelamente aos ensaios de campo, foram realizados estudos em casa de vegetação e laboratório para determinação da compatibilidade entre os genótipos, resistência à ferrugem e nematoides.

Produtividade

A produtividade do cafeeiro pode ser entendida como a capacidade da planta em transformar a energia do sol em grãos de café, medida em sacas de café beneficiado por hectare. A produtividade é influenciada tanto pelo potencial produtivo da planta quanto pelas características do ambiente, tais como o clima, o solo e as técnicas de manejo utilizadas no cultivo.

Apesar de todos as cultivares apresentarem potencial de produção acima de 100 sacas por hectare, existe variabilidade genética entre as plantas selecionadas, o que subsidia sua classificação em três categorias distintas. As cultivares BRS 1216, BRS 2336, BRS 3210 e BRS 3213 são aquelas de maior potencial produtivo tendo produzido mais de 120 sacas de café beneficiado no ano de melhor desenvolvimento das plantas. A produtividade média de três anos dessas cultivares foram de 86, 80, 80 e 77 avaliados em quatro ambientes nos estados de Rondônia e Acre (Tabela 3).

As cultivares BRS 2299, BRS 3137 e BRS 3220 apresentam potencial para produzir mais de 110 sacas de café beneficiado, e as cultivares BRS 2314, BRS 2357 e BRS 3193 apresentam potencial para produzir mais de 100 sacas de café beneficiado no ano de melhor desenvolvimento das plantas (Tabela 3).

Tabela 3. Produtividade média de três anos de dez cultivares de cafeeiros *C. canephora*, avaliadas nos ambientes de Rio Branco – AC, Ouro Preto do Oeste – RO, Porto Velho – RO, Alta Floresta D'Oeste – RO.

Cultivar	Rio Branco - AC	Ouro Preto do Oeste - RO	Porto Velho - RO	Alta Floresta D'Oeste - RO	Média ¹	Máximo ²	Categoria ³
BRS 1216	70	77	89	107	86	122	1
BRS 2336	68	78	74	101	80	123	1
BRS 3210	66	80	61	111	80	133	1
BRS 3213	67	77	71	91	77	120	1
BRS 2299	70	44	70	87	68	112	2
BRS 3137	65	49	63	87	66	110	2
BRS 3220	59	54	57	87	64	110	2
BRS 2314	63	55	59	96	68	109	3
BRS 2357	61	43	57	83	61	107	3
BRS 3193	53	42	43	79	54	107	3

Fonte: autores.

1: Produtividade média em sacas de café beneficiado em 4 ambientes dos estados de Rondônia e Acre. 2: Produção máxima observada no ano de melhor desenvolvimento das plantas. 3: Categorias de acordo com o potencial produtivo das cultivares.

Dos quatro ambientes avaliados, o experimento de Alta Floresta D'Oeste foi o que apresentou melhores condições ambientais e culturais para expressão do potencial genético das cultivares (Tabela 4). Neste ambiente, a média geral das cultivares, nos três anos de avaliação foi de 93 sacas por hectare, com destaque para as cultivares BRS 1216, BRS 3210 e BRS 2336 que produziram mais de 100 sacas na média dos três anos (Tabela 4).

Em dezembro de 2016 e março de 2017 foram instaladas Vitrines Tecnológicas nos campos experimentais da Embrapa nos municípios de Ouro Preto do Oeste e Porto Velho, respectivamente. Estas vitrines foram conduzidas em sistema irrigado (gotejamento), e manejadas nutricionalmente para atingir entre 110 e 120 sacas por hectare em Ouro Preto do Oeste e 90 a 100 sacas por hectare em Porto Velho, segundo as recomendações para cultura (Marcolan

Tabela 4. Produtividade anual e produtividade média de três anos de dez cultivares de cafeeiros *C. canephora*, avaliadas no ambiente de Alta Floresta D'Oeste, no estado de Rondônia em sua primeira, segunda e terceira safras, avaliadas no período de 2016 a 2018.

Cultivar	Produtividade anual			Média ¹
	1°	2°	3°	
BRS 1216	109	108	103	106
BRS 2299	58	109	95	87
BRS 2314	70	111	107	96
BRS 2336	99	103	100	101
BRS 2357	55	107	87	83
BRS 3137	62	110	91	87
BRS 3193	52	104	80	79
BRS 3210	100	128	106	111
BRS 3213	93	88	92	91
BRS 3220	65	110	86	87
Média²	78	108	95	93

Fonte: autores.

¹ Produtividade média de três anos. ² Produtividade média de todas as cultivares.

et al., 2015). As quantidades de N, P₂O₅ e K₂O por hectare por ano foram de 420, 130 e 320 kg ha⁻¹ em Ouro Preto do Oeste e 360, 110 e 330 kg ha⁻¹ em Porto Velho. As quantidades de nutrientes industrializados foram menores em Porto Velho em função do maior teor de matéria orgânica do solo (5,6 dag kg⁻¹).

Com esse manejo, a área de Ouro Preto do Oeste produziu o equivalente a 110 sacas por hectare na primeira safra comercial, e a área de Porto Velho

apresentou 89 sacas ha (Figura 2). Apesar da média ter atingido a produtividade esperada, algumas cultivares produziram acima do esperado, como a BRS 2336 que produziu mais de 140 sacas por hectare nos dois ambientes. Por outro lado, algumas cultivares apresentaram menor precocidade de produção, como as cultivares BRS 3193 e BRS 3220, que apresentaram as menores produtividades nos dois ambientes.

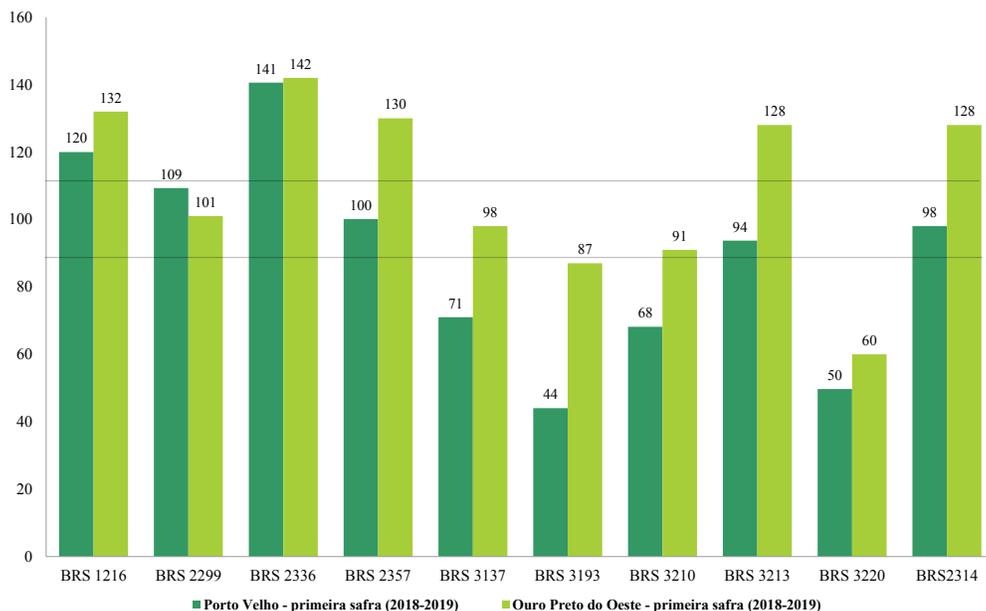


Figura 2. Produtividade da primeira safra (2018-2019) de dez cultivares de cafeeiros *C. canephora*, avaliadas nos ambientes de Ouro Preto do Oeste – RO e Porto Velho – RO. As linhas horizontais representam as produtividades médias em cada ambiente, de 110 e 89 sacas por hectare respectivamente.

Esses resultados reforçam a importância do cultivo de vários clones em uma lavoura, pois, além da necessidade de polinização, as cultivares também apresentam comportamento diferenciado de produção ao longo do tempo. Enquanto algumas cultivares apresentam maior precocidade outras apresentam desenvolvimento inicial mais lento. A alternância de produção das cultivares reduz a variação de produtividade da lavoura ao longo dos anos.

Compatibilidade entre as cultivares

A produção de frutos em uma lavoura de café canéfora (*C. canephora*) depende da polinização entre plantas compatíveis. A impossibilidade de polinização entre genótipos não compatíveis é uma característica dessa espécie de grande importância para o cultivo clonal. Prejuízos causados pela baixa eficiência de polinização podem ser difíceis

de serem percebidos pelo cafeicultor por estarem associados ao não desenvolvimento dos frutos, mas que podem diminuir significativamente a produção. O cultivo de clones não compatíveis não produz frutos e o cultivo de um pequeno número de clones reduz a eficiência de polinização.

Duas plantas são consideradas compatíveis quando fazem parte de diferentes grupos de compatibilidade. No continente africano, centro de origem dessa espécie, foram identificados seis grupos de compatibilidade distintos. Em cafezais brasileiros foi observado a ocorrência de três grupos de compatibilidade. A partir de polinizações direcionadas e de microscopia de fluorescência, os genótipos em avaliação foram agrupados em três diferentes grupos de compatibilidade (Tabela 1).

Para aumentar a eficiência de polinização considera-se a utilização de linhas polinizadoras e o cultivo de um número mínimo de genótipos. Tecnicamente o cultivo de seis genótipos, dois de cada grupo de compatibilidade, em iguais proporções, propicia uma boa eficiência de polinização. No entanto, quando não se conhece a compatibilidade dos clones deve-se considerar o cultivo de número próximo a nove genótipos para favorecer uma boa eficiência de polinização.

As avaliações de compatibilidade podem ser utilizadas para indicar a disposição do plantio em campo, intercalando-se os genótipos compatíveis. Por estarem associadas a uma pequena chance de erro não recomenda-se o

cultivo de número reduzido de cultivares baseado apenas nas avaliações de compatibilidade.

Espaçamento e o número de hastes

Cada cultivar apresenta características próprias, inerentes à sua constituição genética, que refletem em diferentes arquiteturas de planta. Por isso, a disposição das plantas na área e o número de hastes por planta devem ser específicos para cada cultivar, considerando o tipo de manejo e o nível tecnológico que se pretende empregar na lavoura.

Com relação ao arranjo das plantas na área, deve ser considerado o espaçamento entre as plantas, dentro da linha, e o espaçamento entre as linhas de plantio. Para este último, sugere-se que a definição seja feita em função do tipo de manejo. Para cultivos mecanizados, com trânsito de tratores, recomenda-se que a distância não seja menor que 3,0 metros, e que sejam preferidos os espaçamentos de 3,2 a 3,5 metros. Para cultivos não mecanizados, espaçamentos de até 2 metros entre plantas podem ser usados, desde que os cafeeiros sejam conduzidos com, no máximo, duas hastes por planta.

Sobre o espaçamento entre plantas, a definição deve considerar a arquitetura da planta (estatura, posição dos ramos produtivos e densidade da copa), bem como, a rigidez das hastes de sustentação (haste ortotrópica). Deste modo, o espaçamento entre plantas depende

do número de hastes por planta, definido em função de sua maior ou menor rigidez.

Para cultivares que apresentam menor rigidez das hastes de sustentação, recomenda-se a utilização de menor número de hastes por planta, para que as mesmas se tornem mais espessas e, conseqüentemente, menos propensas ao arqueamento e, ou quebra, nos anos de safras altas. Para estas cultivares, recomenda-se que sejam mantidas uma ou duas hastes por planta, o que

possibilitará o adensamento das plantas na linha, em espaçamentos menores que 1 metro (Tabela 5).

Para as cultivares que apresentam hastes com maior rigidez, sugere-se a utilização de até três hastes por planta. Neste caso, a recomendação é que o espaçamento entre plantas não seja menor que 1,0 metro, tendo em vista que as cultivares que se enquadram neste grupo apresentam copas densas, que podem auto sombrear-se em espaçamentos muito adensados (Tabela 5).

Tabela 5. Espaçamento de plantio, sugerido, para cultivo de dez cultivares de cafeeiros *C. canephora*, classificados de acordo com seu crescimento e rigidez da haste ortotrópica.

Cultivar	Haste ortotrópica	Número de hastes	Espaçamento entre linhas	Espaçamento entre plantas
BRS 1216	Rígidas	1 a 3	2,8 a 3,5 m	0,9 a 1,3 m
BRS 2299	Rígidas	1 a 3	2,8 a 3,5 m	0,9 a 1,2 m
BRS 2314	Pouco rígidas	1 a 2	2,5 a 3,3 m	0,8 a 1,0 m
BRS 2336	Rígidas	2 a 3	2,5 a 3,3 m	0,8 a 1,0 m
BRS 2357	Pouco rígidas	1 a 2	2,0 a 3,3 m	0,5 a 1,0 m
BRS 3137	Pouco rígidas	1 a 2	2,5 a 3,3 m	0,8 a 1,0 m
BRS 3193	Pouco rígidas	1 a 2	2,5 a 3,3 m	0,8 a 1,0 m
BRS 3210	Rígidas	2 a 3	2,8 a 3,5 m	0,9 a 1,3 m
BRS 3213	Rígidas	1 a 3	2,8 a 3,5 m	0,9 a 1,3m
BRS 3220	Pouco rígidas	1 a 2	2,5 a 3,3 m	0,8 a 1,0 m

Fonte: autores.

*Espaçamentos entre linhas mais distantes são recomendados para plantios onde serão utilizados máquinas e implementos agrícolas para a realização das práticas de manejo

Respostas a estresses bióticos

Cada cultivar apresenta características próprias, o que também se reflete em diferentes respostas de resistências às principais doenças da cafeicultura. Na escolha dos melhores genótipos para formar um cafezal é importante considerar que não existe uma cultivar perfeita, que reúna todas as características desejadas e que apresente comportamento superior em todos os ambientes. De forma que a seleção das cultivares deve levar em consideração as condições de manejo que se pretende empregar.

Atualmente as doenças que mais causam danos às lavouras de café no Brasil são a ferrugem-alaranjada, causada por *Hemileia vastatrix*, e o nematoide-das-galhas (*Meloidogyne incognita* – E12). Avaliações realizadas no

período de três anos, em campo e casa de vegetação, foram interpretadas para determinar a resposta de resistência à ferrugem. Percentuais de plantas doentes em uma população inferiores a 1% caracterizam os clones RESISTENTES, enquanto percentuais maiores caracterizam os clones caracterizados como SUSCETÍVEIS (Tabela 6).

A resposta de resistência a nematoides foi avaliada a partir de ensaios conduzidos em casa de vegetação nos municípios de Porto Velho e Ji-Paraná - RO. São considerados SUSCEPTÍVEIS os clones que pela observação, apresentaram galhas, ovos e juvenis do nematoide nas raízes, acima dos padrões estabelecidos. Na escolha dos clones para plantio, deve-se ter cuidado ao se utilizar os clones considerados muito susceptíveis em áreas cujo histórico indique elevada infestação do nematoide (Tabela 6).

Tabela 6. Resposta de resistência à ferrugem-alaranjada, causada por *H. vastatrix*, e o nematoide-das-galhas (*M. incognita* – E12) de dez cultivares de cafeeiros *C. canephora*, classificados conforme sua resistência ou suscetibilidade à ação dos patógenos.

Cultivar	Ferrugem		Nematoide	
	Código	Resposta	Código	Resposta
BRS 1216	R	Resistente	XR	Muito resistente
BRS 2299	R	Resistente	R	Resistente
BRS 2314	R	Resistente	XR	Muito resistente
BRS 2336	R	Resistente	SS	Muito susceptível
BRS 2357	S	Susceptível	SS	Muito susceptível
BRS 3137	R	Resistente	R	Resistente
BRS 3193	R	Resistente	SS	Muito susceptível
BRS 3210	R	Resistente	XR	Muito resistente
BRS 3213	R	Resistente	MR	Medianamente resistente
BRS 3220	R	Resistente	S	Susceptível

Resposta a estresses abióticos

Visando quantificar a resposta aos estresses abióticos foi avaliado o desempenho produtivo dos clones em ambiente com restrições hídricas e, conseqüentemente, nutricionais, uma vez que o fornecimento de nutrientes em condições de sequeiro, fica restrito ao período das águas (outubro a maio).

O desempenho produtivo dos clones foi avaliado durante três safras, em experimento conduzido em sequeiro no município de Ariquemes – RO, área considerada apta para o cultivo apenas com irrigação suplementar de acordo com o Zoneamento Agrícola de Riscos

Climáticos para o Estado de Rondônia (Zarc - DOU N.º 196,11/09/2008, Seção 1, p. 12 - Portaria N.º 195, de 10/09/2008). O solo da área experimental foi classificado com Latossolo Amarelo e a análise do solo indicou: pH em água= 4,4; P= 1 mg dm⁻³; K= 0,041; Ca 0,29; Mg= 0,1; Al+H= 6,27; Al=1,26 mmol dm⁻³; MO= 1,6 dag kg⁻¹ e V(%)= 6. A correção do solo e a adubação da lavoura seguiu-se as recomendações de Marcolan et al. (2009).

As produtividades médias da primeira, segunda e terceira safras foram respectivamente, 21, 46 e 21 sacas por hectare. Nestas condições, as cultivares BRS 1216, BRS 3137, BRS 3193, BRS 3210 e BRS 3213 se destacaram como as mais produtivas, acima da média,

Tabela 7. Produtividade anual e produtividade média de três anos de dez cultivares de cafeeiros *C. canephora*, avaliadas em ambiente de estresse abiótico em Ariquemes, Rondônia.

Cultivar	Produtividade anual			Média ¹	Média ¹
	1º	2º	3º		
BRS 1216	23	44	55	41	Tolerante
BRS 2299	16	34	14	21	Pouco tolerante
BRS 2314	12	49	9	23	Pouco tolerante
BRS 2336	30	30	17	25	Pouco tolerante
BRS 2357	32	33	20	28	Pouco tolerante
BRS 3137	18	50	39	36	Tolerante
BRS 3193	23	39	27	30	Tolerante
BRS 3210	17	82	3	34	Tolerante
BRS 3213	21	59	17	32	Tolerante
BRS 3220	14	43	10	22	Pouco tolerante
Média²	21	46	21	29	

Fonte: autores.

Média¹: Produtividade média de três anos, Média²: Produtividade média de todas as cultivares.

enquanto as cultivares BRS 2299, BRS 2314, BRS 2357, BRS 2336 e BRS 3220 foram às menos produtivas (Tabela 7).

Foram observados sintomas de murchamento das folhas em todas as cultivares. As cultivares BRS 2336 e BRS 2357 apresentaram amarelecimento e escaldadura das folhas (foto oxidação) em maior intensidade.

Qualidade da bebida

Os grãos do *C. canephora* foram por muito tempo utilizados apenas para a composição de mistura com grãos de café arábica. Entretanto, mais recentemente, a qualidade da bebida desse cafeeiro vem sendo apreciada pelas suas características de aroma e sabor, que se caracterizam pela bebida mais encorpada, menor doçura, menor acidez e maior amargor. No ano de 2010, foi desenvolvido o Protocolo de Degustação de Robustas Finos (PDRF) resultado de uma parceria entre o Coffee Quality Institute - CQI e Ugandan Coffee Development Authority - USDA. Esse protocolo representou um marco para a valorização da qualidade de bebida do *C. canephora*.

Segundo o protocolo de Robustas Finos, os principais atributos organolépticos para avaliação da espécie canéfora são: aroma, sabor, retro gosto, relação salinidade e acidez, relação amargor e doçura, sensação na boca, equilíbrio, uniformidade, limpeza e conjunto. A média das notas de cada atributo é utilizada para obter uma nota final, que varia de 0

a 100, e classifica a bebida conforme e a sua qualidade.

Em geral, a variedade Conilon apresenta predomínio de bebidas neutras, menos encorpadas, enquanto a variedade botânica Robusta se diferencia pelos nuances exóticos identificados como frutado, chocolate e amêndoas. A diferença na qualidade da bebida entre o Conilon e Robusta se expressa nas plantas híbridas que podem apresentar características de ambas as variedades botânicas.

Dentre as dez novas cultivares híbridas recomendadas para cultivo na região Amazônica, merece destaque a cultivar BRS 2314, que, segundo o protocolo de Degustação de Robustas Finos apresentou nota média de 83,8 pontos, variando de 80 a 87,2 pontos em diferentes ambientes dos estados de Rondônia e Acre. As principais características da sua bebida são o sabor doce e de chocolate. Possui ainda nuances de frutas cítricas e amêndoas, criando uma mistura equilibrada e com acidez agradável.

Outras duas cultivares merecem destaque pelo seu potencial para produzir grãos de bebida fina, são a BRS 1216 e a BRS 3220. A cultivar BRS 1216 obteve nota média de 79,6 pontos, variando de 78,3 a 80 pontos e apresentando média doçura, com sabor e aroma de chocolate. A cultivar BRS 3220 apresentou bebida com uma combinação de amêndoas e pimenta e terminação curta. Obteve nota média de 79,1 pontos, variando de 76 a 82 pontos.

As demais cultivares apresentam qualidade de bebida considerada boa, sem características que a destaquem (Tabela 8). Essas cultivares possuem

bebida neutra, baixo teor de açúcar e aroma discreto, atributos valorizados para a indústria de solúveis e para a composição de “blends” com arábica.

Tabela 8. Principais características de qualidade da bebida de dez cultivares de cafeeiros *C. canephora*, avaliadas em cinco ambientes dos estados de Rondônia e Acre.

Cultivar	Peneira média ¹	Ciclo de maturação ²	Qualidade da bebida ³	Atributos ⁴
BRS 1216	15	Intermediário	>79 pontos (Potencial fino)	Chocolate, cereal, amadeirado
BRS 2299	14	Intermediário	>70 pontos (Comercial bom)	Neutro, cereal, herbal
BRS 2314	14	Tardio	>80 pontos (Fino especial)	Chocolate, caramelo, frutas
BRS 2336	16	Tardio	>75 pontos (Comercial bom)	Doce, retrogosto suave
BRS 2357	15	Tardio	>70 pontos (Comercial bom)	Neutro, sem atributos que o destaquem
BRS 3137	14	Precoce	>70 pontos (Comercial bom)	Neutro, sem atributos que o destaquem
BRS 3193	14	Precoce	>75 pontos (Comercial bom)	Chocolate, caramelo, amêndoas
BRS 3210	16	Intermediário	>70 pontos (Comercial bom)	Neutro, cereal
BRS 3213	15	Intermediário	>75 pontos (Comercial bom)	Amadeirado, ervas, especiarias
BRS 3220	15	Intermediário	>79 pontos (Potencial fino)	Amêndoas, pimenta, finalização seca

¹Peneira média: tamanho médio de grãos do tipo chato mensurado de acordo com jogo de peneiras variando de 13 a 18. ²Ciclo de maturação: Período necessário para maturação de frutos classificado como precoce, intermediário e tardio de acordo com as cultivares que apresentam maturação nos meses de abril, maio e junho respectivamente. ³Qualidade da bebida: Nota final de acordo com o Protocolo de Degustação de Robustas Finos (PDRF), ⁴Atributos: Características predominantes observadas na bebida.

Tabela 9. Resumo das principais características de dez cultivares de *C. canephora*, em relação ao desempenho em campo, tamanho de grãos, ciclo de maturação, qualidade da bebida, resistência à ferrugem, a nematoídes, ao estresse abiótico e a rigidez dos ramos de sustentação.

Cultivar	Potencial produtivo	Peneira média	Ciclo de maturação	Qualidade da bebida	Atributos	Ferrugem	Nematoídes	Estresse abiótico	Hastes
BRS 1216	> 120 sacas ha ⁻¹	15	15	>79 pontos (Potencial fino)	Chocolate, cereal, amadeirado	Resistente	Muito resistente	Tolerante	Rígidas
BRS 2299	> 110 sacas ha ⁻¹	14	14	>70 pontos (Comercial bom)	Neutro, cereal, herbal	Resistente	Resistente	Pouco tolerante	Rígidas
BRS 2314	> 100 sacas ha ⁻¹	14	14	>80 pontos (Fino especial)	Chocolate, caramelo, frutas	Resistente	Muito resistente	Pouco tolerante	Pouco rígidas
BRS 2336	> 120 sacas ha ⁻¹	16	16	>75 pontos (Comercial bom)	Doce, retrogosto suave	Resistente	Muito suscetível	Pouco tolerante	Rígidas
BRS 2357	> 100 sacas ha ⁻¹	15	15	>70 pontos (Comercial bom)	Neutro, sem atributos que o destaquem	Suscetível	Muito suscetível	Pouco tolerante	Pouco rígidas
BRS 3137	> 110 sacas ha ⁻¹	14	14	>70 pontos (Comercial bom)	Neutro, sem atributos que o destaquem	Resistente	Resistente	Tolerante	Pouco rígidas
BRS 3193	> 100 sacas ha ⁻¹	14	14	>75 pontos (Comercial bom)	Chocolate, caramelo, amêndoas	Resistente	Muito suscetível	Tolerante	Pouco rígidas
BRS 3210	> 120 sacas ha ⁻¹	16	16	>70 pontos (Comercial bom)	Neutro, cereal	Resistente	Muito resistente	Tolerante	Rígidas
BRS 3213	> 120 sacas ha ⁻¹	15	15	>75 pontos (Comercial bom)	Amadeirado, ervas, especiarias	Resistente	Medianamente resistente	Tolerante	Rígidas
BRS 3220	> 110 sacas ha ⁻¹	15	15	>79 pontos (Potencial fino)	Amêndoas, pimenta, finalização seca	Resistente	Suscetível	Pouco tolerante	Pouco rígidas



BRS 1216

Histórico e características gerais

Obtido no ano de 2004, a partir de hibridação controlada entre os genótipos 'Robusta 1675' e 'Encapa 03', a planta matriz foi pré-selecionada e clonada após avaliação durante seis safras, no município de Ouro Preto do Oeste. Suas mudas clonais foram plantadas em diferentes ambientes dos estados de Rondônia e Acre, onde foram avaliadas por quatro safras consecutivas. Essa cultivar se destacou por ser a mais

produtiva entre os clones avaliados e por ter hastes rígidas, que não se vergam ou se quebram com facilidade, além de produzir frutos e grãos grandes. Também se destaca pelo baixo índice de ramificações secundárias nos ramos produtivos e pela resistência à ferrugem e nematoides. Juntamente com a BRS 3220 é a segunda cultivar com melhor potencial para qualidade de bebida. Quando em ambiente com baixa disponibilidade de água no solo, apresenta amarelecimento generalizado.

Características de destaque

Boa adaptabilidade aos ambientes da Amazônia Ocidental. Plantas com hastes ortotrópicas rígidas, que proporcionam arquitetura favorável à mecanização dos tratos culturais da lavoura. Apresenta resistência e ferrugem e a nematoides.

Características específicas

Produtividade

Potencial produtivo	Ordenamento ¹
>120 sacas ha ⁻¹	1º

¹ Ordenamento em relação a cultivar mais produtiva.

Da planta

Compatibilidade	Porte	Haste
1	Médio	Rígidas

Sugestão de manejo

Espaçamento entrelinhas	Espaçamento na linha	Número de hastes
2,8 a 3,5 m	0,9 a 1,3 m	1 a 3

Resposta a estresses

Ferrugem	Nematoides	Estresse abiótico
Resistente	Muito resistente	Tolerante

Frutos e grãos

Maduração	Peneira média	Teste de xícara
Maio	16	Maior que 79 pontos



Foto: Marcelo Curitiba

BRS 2299

Histórico e características gerais

Esse clone foi selecionado no ano de 1998, em área comercial do estado de Rondônia, e testado durante oito safras nos campos experimentais da Embrapa. Compôs a variedade clonal de café denominada Conilon – BRS Ouro Preto, tendo se destacado pelo seu vigor vegetativo, produtividade e resistência à ferrugem-alaranjada do cafeeiro, apesar de ser sensível a desfolha por ventos. Estudos genéticos envolvendo seu

DNA classificaram esse clone como um híbrido, oriundo do cruzamento natural de plantas das variedades ‘Conilon’ e ‘Robusta’. Pela sua natureza híbrida e pela aceitação do clone pelos cafeicultores que o cultivaram, a cultivar foi registrada de forma individual independente dos demais clones que compõem a variedade Conilon BRS Ouro Preto. Pode apresentar maior desuniformidade na maturação dos frutos, causada por florada irregular em anos de maior frequência de precipitações durante o período de estiagem na região (maio a outubro).

Características de destaque

Plantas com hastes ortotrópicas rígidas, que proporcionam arquitetura favorável a mecanização dos tratos culturais da lavoura. Também se destaca por sua tolerância ao nematoide-das-galhas *Meloidogyne sp.*

Características específicas

Produtividade

Potencial produtivo	Ordenamento ¹
>110 sacas ha ⁻¹	6º

¹ Ordenamento em relação a cultivar mais produtiva.

Da planta

Compatibilidade	Porte	Haste
2	Médio	Rígidas

Sugestão de manejo

Espaçamento entrelinhas	Espaçamento na linha	Número de hastes
2,8 a 3,5 m	0,9 a 1,2 m	1 a 3

Resposta a estresses

Ferrugem	Nematoides	Estresse abiótico
Resistente	Resistente	Pouco tolerante

Frutos e grãos

Maduração	Peneira média	Teste de xícara
Maio	14	Maior que 70 pontos



BRS 2314

Histórico e características gerais

Obtido no ano de 2004, a partir de hibridação controlada entre os genótipos 'Robusta 640' e 'Encapa 03', a planta matriz foi pré-selecionada e clonada após avaliações durante seis safras, no município de Ouro Preto do Oeste. Suas mudas clonais foram plantadas em diferentes ambientes dos estados de Rondônia e Acre, onde foram avaliadas por quatro safras consecutivas. Nessas

avaliações, o clone se destacou por produzir os grãos com a melhor qualidade de bebida, avaliado pelo teste de xícara, utilizando o 'Protocolo de Robustas Finos'. Apesar de seu potencial para qualidade, o genótipo possui grãos pequenos e hastes pouco rígidas, podendo vergar-se com o peso dos frutos. Por causa disso, recomenda-se conduzir as plantas com uma ou duas hastes por planta.

Características de destaque

O genótipo recebeu 80 pontos ou mais em todos os testes de xícara realizados, chegando a receber 87,2 pontos em uma das amostras, sendo classificado como 'Robustas finos', pelo Protocolo de Degustação de Robustas Finos, desenvolvido pelo Coffee Quality Institute (CQI).

Características específicas

Produtividade

Potencial produtivo	Ordenamento ¹
>110 sacas ha ⁻¹	8º

¹ Ordenamento em relação a cultivar mais produtiva.

Da planta

Compatibilidade	Porte	Haste
2	Médio	Pouco rígidas

Sugestão de manejo

Espaçamento entrelinhas	Espaçamento na linha	Número de hastes
2,8 a 3,3 m	0,8 a 1,0m	1 a 2

Resposta a estresses

Ferrugem	Nematoides	Estresse abiótico
Resistente	Muito resistente	Pouco tolerante

Frutos e grãos

Maduração	Peneira média	Teste de xícara
Junho	14	Maior que 80 pontos



BRS 2336

Histórico e características gerais

O clone foi selecionado em 2001, em área comercial do estado de Rondônia. Foi testado durante 11 safras nos campos experimentais da Embrapa nos municípios de Porto Velho e Ouro Preto do Oeste onde se destacou pela capacidade de produzir safras altas (acima de 150 sacas por hectare) mantendo

elevado tamanho de seus grãos (peneira acima de 16). Como característica desfavorável, destaca-se sua susceptibilidade ao nematoide das galhas e pouca tolerância ao estresse hídrico. Também pode apresentar bifurcações nos ramos produtivos.

Características de destaque

Apresenta boa adaptabilidade e estabilidade aos ambientes da Amazônia Ocidental se destacando pela boa produtividade e pelo tamanho dos seus grãos. Outra característica que chama a atenção é seu aspecto visual, pois, mesmo em condições de alta disponibilidade hídrica, suas folhas demonstram comportamento de plantas sob estresse hídrico.

Características específicas

Produtividade

Potencial produtivo	Ordenamento ¹
>120 sacas ha ⁻¹	4º

¹ Ordenamento em relação a cultivar mais produtiva.

Da planta

Compatibilidade	Porte	Haste
2	Médio	Rígidas

Sugestão de manejo

Espaçamento entrelinhas	Espaçamento na linha	Número de hastes
2,5 a 3,3 m	0,8 a 1,0 m	2 a 3

Resposta a estresses

Ferrugem	Nematoides	Estresse abiótico
Resistente	Muito susceptível	Pouco tolerante

Frutos e grãos

Maturação	Peneira média	Teste de xícara
Junho ¹	16	Maior que 75 pontos



Foto: Davi Melo

BRS 2357

Histórico e características gerais

O clone foi selecionado em 1998, em área comercial do estado de Rondônia, e testado durante oito safras nos campos experimentais da Embrapa Rondônia. Compõe a variedade clonal de café denominada Conilon – BRS Ouro Preto, tendo se destacado das demais por ser o mais compacto, com entrenós curtos tanto nas hastes sustentação quanto nos ramos de produção, permitindo seu

cultivo em sistemas adensado (até 0,5m entre plantas). Também se destaca por apresentar altas produtividades na primeira safra comercial. Apresenta folhas pequenas e estreitas que permitem boa circulação de ar no interior de sua copa. Apresenta suscetibilidade ao nematode das galhas, sendo a única cultivar susceptível a ferrugem-alaranjada do cafeeiro.

Características de destaque

O genótipo se destaca pela parte aérea compacta o que permite o adensamento da lavoura. Suas hastes curtas possibilitam a obtenção de uma safra a mais, antes de sua renovação.

Características específicas

Produtividade

Potencial produtivo	Ordenamento ¹
>100 sacas ha ⁻¹	9º

¹ Ordenamento em relação a cultivar mais produtiva.

Da planta

Compatibilidade	Porte	Haste
2	Pequeno	Pouco rígidas

Sugestão de manejo

Espaçamento entrelinhas	Espaçamento na linha	Número de hastes
2,0 a 3,3 m	0,5 a 1,0 m	1 a 2

Resposta a estresses

Ferrugem	Nematoides	Estresse abiótico
Susceptível	Muito susceptível	Pouco tolerante

Frutos e grãos

Maturação	Peneira média	Teste de xícara
Junho	15	Maior que 70 pontos



BRS 3137

Histórico e características gerais

Esse clone foi selecionado em 2001, em plantio comercial do estado de Rondônia. Foi testado durante 11 safras nos campos experimentais da Embrapa Rondônia em Porto Velho e Ouro Preto do Oeste onde se destacou por apresentar bom comportamento vegetativo e produtivo em condições de sequeiro. Nessas condições esse clone

apresentou menor bienuidade de produção. Como característica desfavorável, registra-se o pequeno tamanho de seus grãos (peneira abaixo de 14) e a falta de rigidez de suas hastes que podem se vergar com o peso dos frutos em anos de safras alta. Por causa disso, recomenda-se conduzir as plantas com uma ou duas hastes por planta.

Características de destaque

A cultivar se destaca pela sua rusticidade apresentando boas características vegetativas e produtivas em condições de sequeiro e de solo com baixa fertilidade.

Características específicas

Produtividade

Potencial produtivo	Ordenamento ¹
>110 sacas ha ⁻¹	7º

¹ Ordenamento em relação a cultivar mais produtiva.

Da planta

Compatibilidade	Porte	Haste
3	Médio	Pouco rígidas

Sugestão de manejo

Espaçamento entrelinhas	Espaçamento na linha	Número de hastes
2,5 a 3,3 m	0,8 a 1,0 m	1 a 2

Resposta a estresses

Ferrugem	Nematoides	Estresse abiótico
Resistente	Resistente	Tolerante

Frutos e grãos

Maturação	Peneira média	Teste de xícara
Abril	14	Maior que 70 pontos



Foto: AGENCY LUNZ

BRS 3193

Histórico e características gerais

O clone foi selecionado em 1998, em área comercial do estado de Rondônia, e testado durante oito safras nos campos experimentais da Embrapa Rondônia. Apesar de ter sido testado junto com os demais clones da variedade clonal de café denominada Conilon – BRS Ouro Preto, foi excluído da composição desta por apresentar características vegetativas distintas das plantas da variedade botânica Conilon. Durante as avaliações,

o genótipo se destacou pelo seu alto número de rosetas por ramo produtivo e pela uniformidade de maturação de seus frutos. Apresenta desenvolvimento inicial lento e, conseqüentemente, baixa produtividade na primeira safra, entretanto, as produtividades subsequentes compensam a baixa produtividade do primeiro ano. Suas hastes são pouco rígidas, podendo vergar-se com o peso dos frutos. Por causa disso, recomenda-se conduzir as plantas com uma ou duas hastes por planta.

Características de destaque

O genótipo se destaca por ter o maior comprimento dos ramos de produção, dentre os genótipos estudados, e pelo alto número de rosetas por ramo. Em razão de seu baixo crescimento inicial, o clone apresenta pico de produção na segunda ou terceira safra comercial, ajudando a reduzir a bienuidade de produção da lavoura por compensar as menores produções de outros clones nestas safras.

Características específicas

Produtividade

Potencial produtivo	Ordenamento ¹
>100 sacas ha ⁻¹	10º

¹ Ordenamento em relação a cultivar mais produtiva.

Da planta

Compatibilidade	Porte	Haste
3	Médio	Pouco rígidas

Sugestão de manejo

Espaçamento entrelinhas	Espaçamento na linha	Número de hastes
2,5 a 3,3 m	0,8 a 1,0 m	1 a 2

Resposta a estresses

Ferrugem	Nematoides	Estresse abiótico
Resistente	Muito susceptível	Tolerante

Frutos e grãos

Maduração	Peneira média	Teste de xícara
Abril	14	Maior que 75 pontos



BRS 3210

Histórico e características gerais

Obtido no ano de 2004, a partir de hibridação controlada entre os genótipos 'Robusta 2258' e 'Encapa 03', a planta matriz foi pré-selecionada e clonada após avaliações durante seis safras, no município de Ouro Preto do Oeste. Suas mudas clonais foram plantadas em diferentes ambientes dos estados de Rondônia e Acre, onde foram avaliadas por quatro safras consecutivas. Nessas avaliações, o clone se destacou pela

uniformidade de maturação de seus frutos e pelo formato e tamanho de seus grãos (peneira acima de 16).

No entanto, em razão do maior tamanho de seus frutos, as rosetas apresentam menos frutos que os demais genótipos. Apresenta copa densa, por isso, não é recomendado o adensamento excessivo.

Características de destaque

O genótipo se destaca pela uniformidade de maturação de seus frutos que resulta em menor número de defeitos, caracterizados por grãos verdes, após a secagem e descascamento dos frutos.

Características específicas

Produtividade

Potencial produtivo	Ordenamento ¹
>120 sacas ha ⁻¹	3º

¹ Ordenamento em relação a cultivar mais produtiva.

Da planta

Compatibilidade	Porte	Haste
3	Alto	Rígidas

Sugestão de manejo

Espaçamento entrelinhas	Espaçamento na linha	Número de hastes
2,8 a 3,5 m	0,9 a 1,3 m	2 a 3

Resposta a estresses

Ferrugem	Nematoides	Estresse abiótico
Resistente	Muito resistente	Tolerante

Frutos e grãos

Maturação	Peneira média	Teste de xícara
Maio	16	Maior que 70 pontos



BRS 3213

Histórico e características gerais

Obtido no ano de 2004, a partir de hibridação controlada entre os genótipos 'Robusta 2258' e 'Encapa 03', a planta matriz foi pré-selecionada e clonada após avaliações durante seis safras, no município de Ouro Preto do Oeste. Suas mudas clonais foram plantadas em diferentes ambientes dos estados de Rondônia e Acre, onde foram avaliadas por quatro safras consecutivas. Nessas avaliações o clone se destacou por ser

o mais estável, apresentando pouca variação de produtividade entre ambientes favoráveis e desfavoráveis. Seu vigor pode resultar em plantas com porte elevado que poderão resultar na necessidade de renovação de hastes antes que as demais cultivares. Possui copa densa, por isso, não é recomendado o adensamento excessivo.

Características de destaque

Mantém a produtividade média em diferentes ambientes apresentando menores oscilações de produção entre ambientes favoráveis e desfavoráveis.

Características específicas

Produtividade

Potencial produtivo	Ordenamento ¹
>120 sacas ha ⁻¹	2º

¹ Ordenamento em relação a cultivar mais produtiva.

Da planta

Compatibilidade	Porte	Haste
3	Alto	Rígidas

Sugestão de manejo

Espaçamento entrelinhas	Espaçamento na linha	Número de hastes
2,8 a 3,5 m	1 a 1,3m	1 a 3

Resposta a estresses

Ferrugem	Nematóides	Estresse abiótico
Resistente	Medianamente resistente	Tolerante

Frutos e grãos

Maturação	Peneira média	Teste de xícara
Maio	15	Maior que 75 pontos



BRS 3220

Histórico e características gerais

Obtido no ano de 2004, a partir de hibridação controlada entre os genótipos 'Robusta 1675' e 'Encapa 03', a planta matriz foi pré-selecionada e clonada após avaliações durante seis safras, no município de Ouro Preto do Oeste. Suas mudas clonais foram plantadas em diferentes ambientes dos estados de Rondônia e Acre, onde foram avaliadas por quatro safras consecutivas. Nessas avaliações, o clone se destacou por

apresentar maior comprimento de ramos plagiotrópicos e pelo seu alto número de rosetas por ramo produtivo e grãos por roseta. Também se destaca por ser segunda cultivar com melhor potencial para qualidade de bebida, ao lado da cultivar BRS 1216. Apresenta desenvolvimento inicial lento e conseqüentemente menor produtividade na primeira safra. Suas hastes são pouco rígidas, podendo vergar-se com o peso dos frutos. Por causa disso, recomenda-se conduzir as plantas com uma ou duas hastes por planta.

Características de destaque

O genótipo se destaca pela alta produção por ramo, pois, além do elevado número de rosetas por ramo, produz elevado número de frutos por roseta e grãos com peneira acima de 15. Também se destaca pelo potencial para qualidade de bebida pelo Protocolo de Degustação de Robustas Finos.

Características específicas

Produtividade

Potencial produtivo	Ordenamento ¹
>110 sacas ha ⁻¹	5º

¹ Ordenamento em relação a cultivar mais produtiva.

Da planta

Compatibilidade	Porte	Haste
3	Alto	Pouco rígidas

Sugestão de manejo

Espaçamento entrelinhas	Espaçamento na linha	Número de hastes
2,5 a 3,3 m	0,8 a 1,0 m	1 a 2

Resposta a estresses

Ferrugem	Nematoides	Estresse abiótico
Resistente	Susceptível	Pouco tolerante

Frutos e grãos

Maduração	Peneira média	Teste de xícara
Maio	15	Maior que 79 pontos

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia
Rodovia BR-364, Km 5,5,
Zona Rural, Caixa Postal: 127
CEP: 76815-800
Porto Velho - RO
Fone: (69) 3219-5004
(69) 3219-5000
www.embrapa.br/rondonia
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

PDF digitalizado (2019).



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA



Comitê Local de Publicações
da Embrapa Rondônia

Presidente
Alexsandro Lara Teixeira
Secretária-Executiva
Ana Karina Dias Salman

Membros
*André Rostand Ramalho, César Augusto
Domingues Teixeira, José Roberto Vieira Junior,
Lúcia Helena de Oliveira Wadt, Luiz Francisco
Machado Pfeifer, Mauricio Reginaldo Alves dos
Santos, Pedro Gomes da Cruz, Rodrigo Barros
Rocha, Wilma Inês de França Araújo*

Normalização bibliográfica
Jeana Garcia Beltrão Macieira

Revisão de texto
Wilma Inês de França Araújo

Tratamento das ilustrações
Rafael Alves da Rocha

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Rafael Alves da Rocha

Foto da capa
Rafael Alves da Rocha

Parceria



Apoio

