

# **AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE MANDIOCA DE INDÚSTRIA EM ECOSISTEMAS DE CERRADO E DE MATA ALTERADA DO ESTADO DE RORAIMA**

Everton Diel Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Engº Agrº, D.Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas, Pesquisador da Embrapa Roraima – CP 133 – CEP 69.301-970 – Boa Vista-RR – e-mail: [everton@cpafrr.embrapa.br](mailto:everton@cpafrr.embrapa.br)

## **Introdução**

A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) no Estado de Roraima atinge uma área de 5.800 ha, produção de cerca de 77.000 toneladas e produtividade média de 13,3 t/ha de raízes (IBGE, 2011), estando sua maior parte direcionada para a fabricação de farinha. O cultivo em ambiente de mata ainda predomina, embora seja também cultivada nas áreas de savana por indígenas e pequenos produtores rurais no sistema de roças em ilhas de mata próximas. Os cultivos mecanizados e a utilização de fertilizantes ainda são incipientes para a cultura no Estado, tanto em área de mata alterada como na região de savana ou cerrado. Apesar disto, as possibilidades de crescimento para os dois ecossistemas são significativas, não apenas pela não recomendação da utilização de áreas na região de mata, mas devido a necessidade de ocupação produtiva da savana (SCHWENGBER, 2003). Roraima apresenta nos dois ecossistemas uma estação seca bem definida, com chuvas que se estendem desde abril até setembro, apesar de que na região de mata os solos utilizados tenham maior fertilidade natural para o cultivo da mandioca do que no ecossistema de cerrado, no qual existe a necessidade de adubação para qualquer cultivo.

A Embrapa Roraima iniciou, em 2009, a participação em um projeto de rede de mandioca de indústria, também conhecida como mandioca ou mandioca brava, a qual é bastante cultivada no estado de Roraima, sendo destinada principalmente para a fabricação de farinha. No projeto que tem abrangência nacional, participam cultivares introduzidas de três estados, além de cultivares plantadas no Estado que atuam como testemunhas para comparação de comportamento.

As avaliações foram realizadas nos ecossistemas de mata alterada e de cerrado em duas épocas de colheita para melhor observação das características agrônômicas das cultivares para o fim a que se destinam.

Este trabalho tem como objetivo apresentar as principais características das cultivares avaliadas até o momento, dando-se ênfase quanto ao diferencial de comportamento destas nos dois ecossistemas e entre as épocas de colheita.

## Material e Métodos

Os ensaios foram instalados no final de junho de 2009 no Campo Experimental Água Boa, área de cerrado, no município de Boa Vista e no início de julho de 2009 no Campo Experimental Serra da Prata, área de mata alterada, no município de Mucajaí, utilizando-se 14 cultivares de mandioca de indústria provenientes de outros Estados e de Roraima (Tabela 1). O plantio foi realizado no delineamento experimental de blocos casualizados, com três repetições, parcelas de 10 plantas, no espaçamento de 1,00 m x 0,60 m. A adubação constou da aplicação no plantio de 400 kg/ha de NPK (04-28-20) e 50 kg/ha de FTE BR-12. A adubação de cobertura foi realizada em duas épocas, aos 30 e 60 dias do plantio com a utilização de 50 kg/ha de uréia e 40 kg/ha de cloreto de potássio em cada época.

Tabela 1. Cultivares de mandioca de indústria

Cultivares	Origem	Estado	Ecossistema
1. BRS Purus	Embrapa Amazônia Ocidental	Amazonas	Trópico úmido
2. Caipira	Embrapa Tabuleiros Costeiros	Sergipe	Semi-árido
3. Jarina	Embrapa Tabuleiros Costeiros	Sergipe	Semi-árido
4. Kiriris	Embrapa Tabuleiros Costeiros	Sergipe	Semi-árido
5. Poti Branca	Embrapa Tabuleiros Costeiros	Sergipe	Semi-árido
6. Tapioqueira	Embrapa Tabuleiros Costeiros	Sergipe	Semi-árido
7. Tianguá	Embrapa Tabuleiros Costeiros	Sergipe	Semi-árido
8. Verdinha	Embrapa Tabuleiros Costeiros	Sergipe	Semi-árido
9. Clone 3	Embrapa Cerrados	Goiás	Cerrado
10. Clone 9	Embrapa Cerrados	Goiás	Cerrado
11. IAC 12	Embrapa Cerrados	Goiás	Cerrado
12. IAC 13	Embrapa Cerrados	Goiás	Cerrado
13. IAC 14	Embrapa Cerrados	Goiás	Cerrado
14. RR-0065	Embrapa Roraima	Roraima	Cerrado

A colheita das raízes da mandioca foi realizada em duas épocas, em cada local, ou seja, no final de agosto de 2010 (14 meses) e no início de março de 2011 (20 meses) no Campo Experimental Água Boa e no início de setembro de 2010 (14 meses) e no final de fevereiro de 2011 (20 meses) no Campo Experimental Serra da Prata. Por ocasião da colheita foi realizada a medição da altura das plantas a partir de cinco plantas representativas da parcela desde o colo da planta até a última folha apical. A produção de raízes foi obtida por pesagem de toda a parcela e convertidas para hectare considerando a quantidade obtida na área de 6 metros quadrados. O teor de matéria seca e de amido das raízes foi obtido pelo método da balança hidrostática (GROSSMAN; FREITAS, 1950). As raízes de cada parcela foram selecionadas pelo tamanho mais representativo dos clones, retirando-se as partes lenhosas e pesando-se no mínimo 3 kg para serem lavadas em água corrente e colocadas para secar à sombra. A seguir os 3 kg de raízes foram pesados dentro da água utilizando-se a balança hidrostática

para obtenção do teor de matéria seca e do teor de amido por meio da fórmula recomendada. As médias foram comparadas estatisticamente pelo teste de Skott e Knott a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

A Tabela 2 apresenta dados de produção de raízes em toneladas por hectare, altura das plantas em metros, a porcentagem de amido obtida pelo peso da matéria seca em água pelo método da balança hidrostática e a quantidade de amido em toneladas por hectare das cultivares, em área de cerrado.

Tabela 2. Produção de raízes, altura de plantas, teor e quantidade de amido de cultivares de mandioca de indústria colhidas aos 14 e aos 20 meses em ecossistema de cerrado

Cultivares	14 meses	20 meses	14 meses	14 meses	20 meses	14 meses	20 meses
	t/ha raízes	t/ha raízes	altura <sup>1</sup> (m)	% amido	% amido	t/ha amido	t/ha amido
Tianguá	44,1 a	37,6 a	1,55 b	27,7 a	24,9 b	12,3 a	9,4 a
Kiriris	38,0 a	31,7 a	1,90 a	27,1 a	20,3 c	10,3 a	6,3 b
Clone 9	37,6 a	25,7 b	1,93 a	24,6 b	28,5 a	9,2 a	7,4 b
Tapioqueira	37,3 a	35,9 a	1,91 a	27,6 a	29,6 a	10,2 a	10,6 a
Clone 3	35,6 a	28,5 a	1,57 b	26,9 a	26,6 a	9,5 a	7,6 b
Caipira	31,8 b	31,0 a	1,65 b	27,8 a	31,1 a	8,9 a	9,6 a
IAC 13	31,2 b	34,7 a	1,51 b	27,2 a	28,1 a	8,5 a	9,7 a
IAC 12	31,1 b	40,1 a	1,64 b	29,4 a	25,6 b	9,1 a	10,2 a
RR-0065	30,8 b	25,8 b	1,68 b	27,6 a	26,8 a	8,4 a	6,9 b
Verdinha	29,1 b	37,6 a	1,66 b	29,2 a	31,3 a	8,4 a	11,8 a
Poti Branca	27,5 b	25,2 b	2,03 a	26,1 b	29,5 a	7,1 b	7,4 b
BRS Purus	22,9 c	17,9 c	1,85 a	25,4 b	28,1 a	5,8 b	5,0 c
Jarina	22,8 c	13,1 c	1,80 a	26,3 b	22,5 c	6,0 b	3,0 c
IAC 14	18,5 c	18,7 c	1,56 b	23,5 b	25,2 b	4,2 b	4,6 c
<b>Média</b>	<b>31,3</b>	<b>28,8</b>	<b>1,73</b>	<b>26,9</b>	<b>27,0</b>	<b>8,4</b>	<b>7,8</b>
<b>CV%</b>	<b>16,9</b>	<b>18,3</b>	<b>11,0</b>	<b>5,1</b>	<b>7,2</b>	<b>19,2</b>	<b>18,4</b>

<sup>1</sup>a altura de plantas foi avaliada apenas aos 14 meses.

A cultivar Tianguá foi a mais produtiva na colheita aos 14 meses alcançando 44,1 t/ha e não diferindo estatisticamente das cultivares Kiriris (38,0 t/ha), Clone 9 (37,6 t/ha), Tapioqueira (37,3 t/ha) e Clone 3 (35,6 t/ha). Na colheita realizada aos 20 meses, a cultivar mais produtiva foi a IAC 12 com 40,1 t/ha seguida das cultivares Tianguá (37,6 t/ha), Verdinha (37,6 t/ha), Tapioqueira (35,9 t/ha), IAC 13 (34,7 t/ha), Kiriris (31,7 t/ha), Caipira (31,0 t/ha) e Clone 3 (28,5 t/ha), das quais não diferiu estatisticamente. Comparando-se as médias de produção das duas colheitas, observa-se que houve uma redução de 10% entre a primeira colheita realizada aos 14 meses e a segunda realizada aos 20 meses do plantio. De um modo geral, as cultivares produziram mais quando colhidas aos 14 meses do que aos 20 meses, exceção feita as cultivares IAC 12, Verdinha e IAC 13 que produziram mais aos 20 meses.

As cultivares que apresentaram maior altura aos 14 meses foram: Poti Branca (2,03 m), Clone 9 (1,93 m), Tapioqueira (1,91 m), Kiriris (1,90 m), BRS Purus (1,85 m) e Jarina (1,80 m), as quais não diferiram estatisticamente.

A porcentagem de amido aos 14 meses variou nas cultivares entre 23,5% (IAC 14) e 29,4% (IAC 12) e aos 20 meses entre 20,3% (Kiriris) e 31,3% (Verdinha). Das 3 cultivares colhidas aos 14 meses que obtiveram os maiores teores de amido, IAC 12 (29,4%), Verdinha (29,2%) e Caipira (27,8%), pelo menos 2 também obtiveram os maiores teores de amido quando colhidas aos 20 meses, Verdinha (31,3%) e Caipira (31,1%).

Quanto a produção de amido por hectare aos 14 meses, as cultivares que mais se destacaram foram: Tianguá (12,3 t/ha), Kiriris (10,3 t/ha) e Tapioqueira (10,2 t/ha), enquanto que aos 20 meses, foram as cultivares Verdinha (11,8 t/ha), Tapioqueira (10,6 t/ha) e IAC 12 (10,2 t/ha).

A Tabela 3 apresenta dados de produção de raízes, peso da parte aérea, altura de plantas, teor e quantidade de amido das cultivares de mandioca de indústria, em área de mata alterada.

Tabela 3. Produção de raízes, peso da parte aérea, altura de plantas, teor e quantidade de amido de cultivares de mandioca de indústria colhidas aos 14 e aos 20 meses em ecossistema de mata alterada

Cultivares	14	20	14	14	20	14	20	14	20
	meses								
	t/ha	t/ha	t/ha	altura	altura	%	%	t/ha	t/ha
	raízes	raízes	p.aérea	(m)	(m)	amido	amido	amido	amido
			1						
<b>Tapioqueira</b>	58,1 a	69,5 a	51,9 b	3,56 a	4,03 a	27,4 a	27,7 a	16,1 a	19,2 a
<b>Clone 9</b>	54,3 a	66,5 a	66,9 a	3,51 a	3,90 a	24,2 b	27,4 a	13,0 a	18,1 a
<b>Clone 3</b>	41,3 b	65,4 a	53,1 b	3,12 b	3,48 b	24,3 b	25,9 a	10,0 b	17,1 a
<b>Tianguá</b>	35,3 b	51,0 b	38,8 c	2,94 b	3,32 b	21,5 c	22,0 b	7,6 b	11,7 c
<b>IAC 13</b>	35,2 b	50,4 b	35,5 c	2,92 b	3,68 a	25,0 b	24,0 b	8,7 b	12,3 c
<b>IAC 12</b>	35,0 b	50,3 b	36,4 c	2,93 b	3,18 b	28,1 a	27,2 a	9,8 b	13,6 b
<b>Kiriris</b>	33,7 b	44,8 b	40,2 c	3,45 a	3,96 a	25,5 b	21,9 b	8,6 b	9,9 c
<b>IAC 14</b>	31,8 b	31,1 c	29,9 d	3,04 b	3,49 b	20,8 c	20,0 b	6,6 b	6,2 d
<b>RR-0065</b>	31,3 b	18,1 c	24,5 d	3,22 b	3,83 a	25,3 b	22,5 b	7,8 b	4,0 d
<b>Verdinha</b>	31,1 b	35,5 c	38,3 c	2,93 b	3,30 b	28,4 a	29,4 a	8,9 b	10,4 c
<b>Caipira</b>	29,2 b	57,9 a	46,7 b	2,98 b	3,97 a	27,8 a	30,2 a	8,2 b	17,4 a
<b>BRS Purus</b>	23,6 b	40,9 c	30,0 d	2,92 b	3,34 b	24,0 b	27,0 a	5,8 b	11,0 c
<b>Verdinha 2</b>	20,1 b	30,0 c	38,6 c	2,84 b	3,46 b	23,9 b	28,8 a	4,9 b	8,6 c
<b>Poti Branca</b>	17,6 b	47,1 b	46,1 b	3,52 a	3,85 a	23,1 b	21,3 b	4,1 b	10,1 c
<b>Média</b>	<b>34,1</b>	<b>47,0</b>	<b>41,2</b>	<b>3,14</b>	<b>3,63</b>	<b>24,9</b>	<b>25,4</b>	<b>8,6</b>	<b>12,1</b>
<b>CV%</b>	<b>25,0</b>	<b>18,0</b>	<b>15,6</b>	<b>6,8</b>	<b>6,3</b>	<b>6,2</b>	<b>7,6</b>	<b>27,3</b>	<b>18,5</b>

<sup>1</sup>a parte aérea, incluindo as hastes e folhas, foi avaliada apenas aos 14 meses.

As cultivares Tapioqueira e Clone 9 foram as mais produtivas aos 14 meses, alcançando respectivamente, 58,1 e 54,3 t/ha. Também foram as mais produtivas aos 20 meses, alcançando, respectivamente, 69,5 e 66,5 t/ha, seguidas das cultivares Clone 3 (65,4 t/ha) e Caipira (57,9 t/ha), das quais não diferiram estatisticamente.

Quanto ao peso da parte aérea, incluindo as hastes e as folhas, a cultivar que mais produziu foi a Clone 9 (66,9 t/ha), seguida das cultivares Clone 3 (53,1 t/ha), Tapioqueira (51,9 t/ha), Caipira (46,7 t/ha) e Poti Branca (46,1 t/ha).

As cultivares Tapioqueira (3,56 m), Poti Branca (3,52 m), Clone 9 (3,51 m) e Kiriris (3,45 m) apresentaram maior altura aos 14 meses enquanto que aos 20 meses, as cultivares mais altas foram: Tapioqueira (4,03 m), Caipira (3,97 m), Kiriris (3,96 m), Clone 9 (3,90 m) e Poti Branca (3,85 m).

A porcentagem de amido variou entre 20,8% (IAC 14) e 28,4% (Verdinha) aos 14 meses e entre 20,0% (IAC 14) e 30,2% (Caipira) aos 20 meses.

Quanto a produção de amido por hectare, aos 14 meses, as cultivares que mais se destacaram foram Tapioqueira (16,1 t/ha), Clone 9 (13,0 t/ha) e Clone 3 (10,0 t/ha), enquanto que aos 20 meses, foram as cultivares Tapioqueira (19,2 t/ha), Clone 9 (18,1 t/ha), Caipira (17,4 t/ha) e Clone 3 (17,1 t/ha).

As cultivares Tapioqueira e Clone 9 produziram mais toneladas de raízes aos 14 meses tanto em área de cerrado como em mata alterada, apesar de que em área de cerrado não terem diferido estatisticamente das cultivares Tianguá, Kiriris e Clone 3.

As cultivares Tapioqueira, Clone 3 e Caipira produziram mais toneladas de raízes aos 20 meses nos dois ecossistemas, apesar de não diferirem estatisticamente das cultivares IAC 12, Tianguá, Verdinha, IAC 13 e Kiriris em área de cerrado e da cultivar Clone 9 em mata alterada.

As cultivares Tapioqueira, Clone 9, Clone 3 e IAC 12 estão entre as que produziram mais toneladas de amido por hectare aos 14 meses tanto em área de cerrado como em mata alterada.

As cultivares Tapioqueira (10,6 t/ha e 19,2 t/ha) e Caipira (9,6 t/ha e 17,4 t/ha) estão entre as cultivares que produziram mais toneladas de amido por hectare aos 20 meses, tanto em área de cerrado como em mata alterada, apesar de não diferirem estatisticamente das cultivares Verdinha (11,8 t/ha), IAC 12 (10,2 t/ha), IAC 13 (9,7 t/ha) e Tianguá (9,4 t/ha) em área de cerrado e das cultivares Clone 9 (18,1 t/ha) e Clone 3 (17,1 t/ha) em área de mata alterada.

Durante o ciclo vegetativo da mandioca tanto em área de cerrado como em mata alterada as chuvas se concentraram mais nos primeiros meses após o plantio entre junho e agosto de 2009 e nos últimos meses que antecederam a colheita aos 14 meses, entre abril e agosto de 2010. A partir daí as chuvas reduziram-se em mais de 50% da média mensal até a colheita da segunda época aos 20 meses, em fevereiro e março de 2011.

## **Conclusões**

As cultivares Tapioqueira, Tianguá, Kiriris, Clone 9, Clone 3, IAC 12, IAC 13, Caipira e Verdinha mostraram-se mais promissoras tanto para o ecossistema de cerrado como para o de mata alterada nestas primeiras avaliações.

## **Referências**

IBGE. Banco de Dados Agregados: Pesquisas. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default>>. Acesso em 04jul2011.

GROSSMAN, J.; FREITAS, A.C. Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em mandioca. **Revista Agrônômica**, Porto Alegre, v. 14, n. 160/162, p. 75-80, 1950.

SCHWENGBER, D.R. **Produtividade de materiais promissores de mandioca em área de mata alterada de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2003. 5p. (Comunicado Técnico, 14).