



Foto: Siglla Regina dos Santos Souza

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



COMUNICADO
TÉCNICO

147

Manaus, AM
Novembro, 2020



Cultivares de bananeira para agroindústria

Produtividade, rendimento e viabilidade econômica

Mirza Carla Normando Pereira

Cultivares de bananeira para agroindústria – Produtividade, rendimento e viabilidade econômica¹

¹ Mirza Carla Normando Pereira, engenheira-agrônoma, M.Sc. em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

As bananas do subgrupo Terra são consumidas verdes ou maduras, preferencialmente cozidas, fritas tipo chips, assadas ou como farinha. No Brasil, os principais plátanos cultivados são: ‘Terra Maranhão’, ‘Terrinha’ e ‘D’Angola’, esta última conhecida no Amazonas como plátano cultivar Pacovan. Não constam dados sobre a produção exclusivamente de plátanos nos bancos de dados oficiais estatísticos de produção agropecuária do País e das unidades da federação.

Dados oficiais mostram que, no Amazonas, a safra de banana em 2016 foi de 92.557 toneladas, com rendimento médio de 12,3 t/ha (Levantamento..., 2017). Segundo IBGE (2019), naquele ano, os municípios de Manicoré e Manaus apresentaram maior produção, com 22.800 t e 17.515 t respectivamente. Entretanto, quando a questão é produtividade, esses municípios ficaram com a sexta e a décima posições, com 19,0 t/ha e 15,4 t/ha respectivamente. Informações empíricas destacam que os municípios de Manicoré e Manaus são os maiores produtores do plátano cultivar Pacovan, que abastecem as

feiras da capital e que fornecem a fruta para agroindústrias formais e informais de banana frita tipo chips, uma iguaria muito apreciada e consumida pelos manauaras.

Segundo Reis et al. (2016), os plátanos verdes são muito utilizados para produção de banana frita tipo chips, devido ao elevado teor de amido (23,7%) na polpa verde e aos baixos teores de açúcares (5,7%). No Brasil, os chips de banana e plátano geralmente são produzidos de forma artesanal por pequenas agroindústrias, onde a qualidade dos produtos não é determinada por nenhum parâmetro preestabelecido. No Amazonas, a ‘Pacovan’, suscetível à sigatoka-negra, ainda é a única opção de matéria-prima para consumo verde em agroindústrias formais e informais de banana frita tipo chips, assim como a única para o consumo madura, na preparação de banana frita, bolos, sanduíches regionais, tortas, farofas de mandioca e diversos outros pratos culinários locais. Os bananais dessa cultivar sem controle químico da doença produzem, em média, dois a três ciclos produtivos,

depois são abandonados ou renovados pelos agricultores. Além da doença, os cultivos no estado apresentam baixa produtividade em consequência do baixo nível tecnológico, que envolve desde o uso de mudas inadequadas à falta de adubações e de tratos culturais.

A Embrapa Amazônia Ocidental, Unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) tem lançado e recomendado várias cultivares resistentes à sigatoka-negra. Em 2004, como alternativa ao mercado do plátano 'Pacovan', a Unidade recomendou a cultivar Pelipita, que não é um plátano e, segundo Ekesa (2014), é originária das Filipinas, pertencente ao grupo genômico ABB, subgrupo Bluggoe. Pereira et al. (2004) relatam que, além de resistente às sigatokas negra e amarela e ao mal do panamá, essa cultivar tem composição bromatológica semelhante ao plátano 'Pacovan'. Para cada 100 g de polpa destacam-se os teores de fibra bruta de 3,51% e 0,54%, gordura de 0,39% e 2,44% e fósforo 213,66 mg/100 g e 174,00 mg/100 g para 'Pelipita e 'Pacovan' respectivamente.

Cultivar rústica, a Pelipita possui porte alto, bom perfilhamento, cachos que podem atingir até 40 kg, com até 10 pencas e cujos frutos devem ser preferencialmente consumidos após cocção ou frituras ou na forma de mingaus preparados com farinha de banana ou banana madura liquefeita. Além dessas

características agrônômicas, as propriedades físicas e o perfil físico-químico dessa cultivar colaboram para sua utilização como matéria-prima para agroindústria de banana frita tipo chips. Borges et al. (2019), estudando 19 genótipos de bananeira, afirmam que a 'Pelipita' apresentou maior firmeza de polpa, além de ser uma fonte de compostos antioxidantes promissora para o uso industrial, principalmente para o processamento de chips de banana, tanto verde quanto madura.

Apesar de suas excelentes qualidades produtivas e fitossanitárias, a cultivar Pelipita não se estabeleceu no cenário agropecuário do estado do Amazonas provavelmente porque seus frutos se assemelham à banana conhecida regionalmente como Sapo, que apresenta polpa branca e sabor insípido; pela ausência de estratégias de marketing para divulgação aos produtores, aos órgãos de fomento e ao consumidor; e, principalmente, porque no momento do lançamento as áreas de produção da 'Pacovan' ainda abasteciam o mercado local e as agroindústrias de banana frita tipo chips do estado.

Atualmente, os bananais implantados com 'Pacovan', no Amazonas, apresentam baixa produtividade e longevidade, levando à escassez de matéria-prima para as agroindústrias. Na Feira da Banana, principal local que comercializa essa fruta em Manaus, em 2019, até o

mês de novembro, apenas 20% do plátano 'Pacovan' comercializado foi produzido no Amazonas, com concentração nos municípios de Manicoré e Manaus; 80% foram importados principalmente dos estados do Acre e de Roraima (informação verbal)².

Com o cenário que se apresenta no estado do Amazonas para a produção de plátano, este estudo teve como objetivo avaliar e comparar a 'Pelipita' com o plátano 'Pacovan' quanto à produtividade em diferentes pontos de colheita, ao rendimento de polpa para produção de banana frita tipo chips e à viabilidade econômica dos cultivos.

Material e Métodos

Produtividades em diferentes pontos de colheita

O trabalho foi realizado no Sítio Roda D'Água, localizado no Km 32 da Rodovia AM-010, Ramal Água Branca I, Vicinal do Camarão, Km 4, nas coordenadas geográficas 02°54'33"S e 59°56'34"W, município de Manaus, AM. O solo foi classificado como Latossolo Amarelo, distrófico, muito argiloso. Foram instaladas duas áreas: uma com 'Pelipita', um triploide ABB do subgrupo Figo, cujos frutos devem ser consumidos,

preferencialmente, após cocção, frituras ou na forma de mingaus; e outra área com o plátano 'Pacovan'.

O experimento foi estabelecido em blocos casualizados, com quatro repetições e três tratamentos para o plátano 'Pacovan' e sete para a 'Pelipita'. As mudas utilizadas foram micropropagadas no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Amazônia Ocidental. As plantas foram instaladas em covas de 50 cm de largura por 50 cm de comprimento e 50 cm de profundidade, no espaçamento de 4 m x 2 m x 2 m em estande de 1.666 plantas por hectare.

O manejo dos cultivos foi realizado de acordo com as orientações técnicas de Gasparotto e Pereira (2009), desenvolvidas para o Amazonas, sem irrigação. Buscando obter resultados de produtividade que representassem a média estadual, para o plátano 'Pacovan', não foi realizado o controle químico da sigatoka-negra, uma vez que a maioria dos agricultores não realiza o controle e obtém baixas produtividades.

No Brasil, de acordo com Bleinroth (1984), os critérios para colheita do cacho ainda são empíricos, e para as cultivares Maçã e Prata um dos principais indicadores do ponto de colheita dos frutos é o desaparecimento das quinias ou angulosidades da superfície destes, no entanto esse indicador não pode ser usado nas cultivares tipo Terra porque quando os frutos estão maduros as angulosidades permanecem salientes.

² Informação fornecida pelo presidente da Feira da Banana de Manaus em novembro de 2019.

A determinação das épocas de colheita foi realizada com base em aspectos morfológicos e fisiológicos de desenvolvimento dos frutos, denominados de graus de corte, os quais, segundo Alves et al. (1999), correspondem ao período de alcance do grau fisiológico de maturidade dos frutos, ou seja o período do florescimento à colheita, quando os frutos estão aptos à colheita sem os riscos de uma maturação antecipada. Para a 'Pelipita', Pereira et al. (2004) relatam que a época de colheita variou entre 100 e 140 dias após florescimento. Esse período foi usado como parâmetro para determinar as sete épocas de colheita: 65 dias, 75 dias, 80 dias, 100 dias, 110 dias, 120 dias e 140 dias após o florescimento.

Para o plátano 'Pacovan', os resultados variam para determinar o grau de corte para colheita dos cachos, uma vez que esse aspecto sofre influência do clima, solo e manejo do cultivo. Ledo et al. (1997), Medina (2004), Faria et al. (2010) e Melo et al. (2017) definiram como ponto de colheita dessa cultivar: 145 dias, 105 dias a 120 dias, 56 dias e 90 dias, respectivamente, após o florescimento. Neste estudo foram definidas as colheitas aos 65 dias, 75 dias e 80 dias após o florescimento para avaliar a produtividade.

O cálculo da produtividade da 'Pelipita' foi realizado considerando o peso dos cachos colhidos nas sete épocas de colheita definidas anteriormente, assim como o plátano 'Pacovan' nas três épocas de colheita definidas.

Nas épocas da colheita foram avaliados: peso do cacho, número de pencas por cacho e número de frutos por cacho. Os dados foram submetidos ao teste de Tukey para comparação de médias a fim de verificar se os diferentes pontos de colheita causaram efeito sobre a produtividade para cada cultivar.

Rendimento de polpa e banana frita tipo chips

Essa atividade teve o objetivo de estimar as relações dos rendimentos polpa/fruto e banana frita tipo chips/polpa in natura para as duas cultivares. Para isso foram avaliadas dez amostras simples do plátano 'Pacovan' e dez da 'Pelipita'. Cada amostra foi representada pela segunda penca do cacho colhido aos 80 dias e aos 140 dias após florescimento, para o plátano 'Pacovan' e para 'Pelipita', respectivamente.

As etapas do processo de obtenção de banana frita tipo chips seguiram o método utilizado nas agroindústrias informais visitadas em Manaus, o qual consiste na seleção dos frutos, descascamento, lavagem, corte com fatiador de frios com 1,5 mm de espessura e fritura. O processo de fritura foi realizado em uma agroindústria familiar informal situada na Rodovia AM-010, Km 25, em Manaus, AM.

Inicialmente os frutos foram pesados com casca, em seguida descascados manualmente com faca de lâmina em aço inox, pesados novamente sem casca, para estimar a relação casca/polpa,

e colocados em um vasilhame plástico com água. O método consistiu em fritar a banana em tachos esmaltados utilizando óleo de soja à temperatura de 180 °C. As fatias foram cortadas diretamente dentro desse tacho com óleo quente, onde permaneceram por cerca de 4 minutos até que o óleo começasse a esfriar, por causa da liberação da água das bananas. Com a diminuição da temperatura do óleo no primeiro tacho, as fatias foram transferidas para um segundo tacho com óleo a 150 °C, onde permaneceram por aproximadamente 3 minutos, finalizando o processo de fritura. Após serem retiradas do segundo tacho, as bananas foram colocadas sobre toalha de papel, para absorção do excesso de óleo, e depois pesadas para determinar a média para as dez amostras simples de cada cultivar.

Estudo de viabilidade econômica

Para realizar o estudo de viabilidade econômica do plátano ‘Pacovan’ e da cultivar Pelipita utilizou-se como referência o mês de janeiro de 2020, com a Taxa Selic (Taxa Mínima de Atratividade) de 5%. Os custos de insumos, equipamentos, mão de obra, análise de solo e folha tiveram como base de referência os preços praticados no comércio de Manaus no referido período, e a receita foi obtida com base na comercialização do cacho e no quilograma da banana.

O preço do cacho, de R\$ 25,65, foi definido pelo valor médio pago pelos atravessadores aos produtores no montante comercializado entre cachos pequenos, médios e grandes, chamado de venda “um pelo outro”, uma forma regional de classificação para venda de grandes volumes no Amazonas. Na venda por quilo, modalidade de comercialização comum entre os agricultores que fornecem a fruta para programas governamentais, destacando-se o Programa de Regionalização da Merenda Escolar (Preme), o valor utilizado foi de R\$ 3,00 por quilo. Para calcular as receitas foram utilizados os dados de peso do cacho obtidos em dois ciclos, colhidos aos 140 dias após o florescimento para ‘Pelipita’, e aos 80 dias após o florescimento para ‘Pacovan’.

Os custos foram obtidos por meio do registro de todas as atividades de campo desde a implantação, condução até a colheita, a fim de definir os gastos com mão de obra, insumos e investimentos.

Com esses dados foram avaliados os indicadores econômicos: Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL), Índice de Lucratividade (IL) e Período de Retorno do Investimento (Payback) para avaliar se a ‘Pelipita’ é um investimento viável que torne uma alternativa para o mercado da agroindústria de banana no estado do Amazonas.

Resultados

Produtividade em diferentes épocas de colheita

Para o estudo de produtividade em diferentes épocas de colheita foi necessário inicialmente conhecer o ciclo vegetativo das cultivares, que compreende o período do plantio ao florescimento com a emissão do cacho.

Na Tabela 1, pode-se observar que, para todas as épocas de colheita, as plantas do plátano 'Pacovan' iniciaram o florescimento aos 6 meses estendendo-se até 7,5 meses após o plantio. O período do plantio até a colheita acompanhou as épocas avaliadas para o estudo da produtividade, ou seja, para colheitas efetuadas aos 65 dias após a floração ele variou entre 244 e 253 dias, enquanto para colheita de 75 dias variou entre 262 e 299 e para colheita aos 85 dias após a floração variou entre 268 a 304 dias após o plantio.

Tabela 1. Período de floração e colheita do plátano 'Pacovan' em diferentes épocas de colheita no primeiro ciclo.

Época de colheita (dias após florescimento)	Plantio ao florescimento		Plantio à colheita	
	Dias	Meses	Dias	Meses
65	179 - 188	6,0 - 6,3	244 - 253	8,1 - 8,4
75	187 - 224	6,2 - 7,5	262 - 299	8,7 - 10,0
80	188 - 224	6,3 - 7,5	268 - 304	8,9 - 10,1

Na Tabela 2, pode-se observar que o período de florescimento da 'Pelipita' variou de 253 dias a 425 dias após o plantio, entre a primeira e a última época de colheita avaliada, respectivamente, equivalendo de 8,4 meses a 14, 2 meses para o lançamento do primeiro cacho. O período entre o plantio e a colheita variou de 318 a 505 dias após o plantio, ou seja, 10,6 meses a 16,8 meses entre a primeira época de colheita aos

65 dias após o florescimento e a última colheita aos 140 dias após o plantio, respectivamente.

O período de florescimento de uma cultivar é uma informação técnica importante para o produtor, pois se utilizada no planejamento da propriedade rural auxiliará na construção do cronograma de colheitas, otimizando o uso de mão de obra, assim como todos os custos envolvidos nessa atividade.

Tabela 2. Período de floração e colheita da ‘Pelipita’ em diferentes épocas de colheita no primeiro ciclo.

Época de colheita (dias após florescimento)	Plantio ao florescimento		Plantio à colheita	
	Dias	Meses	Dias	Meses
65	253 - 364	8,4 - 12,1	318 - 429	10,6 - 14,3
75	281 - 370	9,3 - 12,3	356 - 445	11,9 - 14,8
80	278 - 425	9,2 - 14,2	358 - 505	11,9 - 16,8
100	261 - 383	8,7 - 12,8	361 - 483	12,0 - 16,1
110	285 - 401	9,5 - 13,4	371 - 493	12,4 - 16,4
120	273 - 391	9,1 - 13,0	393 - 511	13,1 - 17,0
140	265 - 360	8,8 - 12,0	405 - 500	13,5 - 16,7

Para isso o produtor poderá incluir o registro do florescimento das plantas como uma atividade de manejo que lhe proporcionará conhecer, a partir das datas de registro, o número de cachos que poderão ser colhidos em diferentes idades e identificar o período de maior concentração da colheita favorecendo uma melhor estratégia de comercialização; diminuir perdas pelo amadurecimento de cachos no campo e estimar a receita para os diferentes períodos de colheita.

As diferentes épocas de colheita do plátano ‘Pacovan’ não promoveram diferenças estatísticas significativas para todos os parâmetros avaliados, ou seja, colher os cachos com 65, 70 ou 80 dias após o florescimento não aumentou o número de frutos e de pencas por cacho nem o peso do cacho e a produtividade. Os resultados apresentaram a média de 26,4 frutos/cacho, 6,2 pencas/cacho, peso médio do cacho de 7,7 kg e produtividade de 12,8 t/ha. Apesar disso, a

produtividade de 13.909 t/ha com a colheita dos cachos efetuada aos 80 dias após o florescimento foi 17,3% superior à produtividade obtida com a colheita dos cachos aos 65 dias após o florescimento. Essa diferença é significativa com relação à receita obtida com a comercialização dos frutos colhidos aos 80 dias comparando-se com a receita obtida nas demais épocas de colheita.

Com relação à ‘Pelipita’, os resultados demonstraram que não houve diferença significativa entre as diferentes épocas de colheita para o número de frutos e de pencas por cacho, com média de 91 frutos e 7,73 pencas, respectivamente. Na Tabela 3, observa-se que o maior tempo de permanência dos cachos no campo aumentou significativamente o peso e, conseqüentemente, a produtividade. A partir dos 120 dias, com o peso do cacho de 13,46 kg e produtividade de 22,4 t/ha, não houve diferença significativa para o peso dos cachos colhidos aos

140 dias com a produtividade de 23,3 t/ha, porém ao comparar com o segundo melhor resultado dos cachos colhidos 100 dias após o florescimento, que não

diferiu estatisticamente do peso e da produtividade dos cachos colhidos aos 110 dias após o florescimento, houve um incremento de 13% na produtividade.

Tabela 3. Valores médios dos parâmetros peso do cacho e produtividade da ‘Pelipita’ em diferentes épocas de colheita no primeiro ciclo.

Época de colheita (dias após florescimento)	Peso do cacho (kg)	Produtividade (t/ha)
65	8,78 e	14,638 e
75	10,03 de	16,722 de
80	10,34 de	17,243 de
100	11,65 cd	19,431 cd
110	12,18 bc	20,316 bc
120	13,46 ab	22,452 ab
140	14,00 a	23,338 a

A ‘Pelipita’ mostrou-se uma excelente alternativa produtiva para abastecer o mercado da agroindústria de banana frita tipo chips no Amazonas, com uma produtividade 40% superior à da ‘Pacovan’.

No estado do Amazonas, os produtores não se preocupam com o ponto de colheita dos cachos. É comum encontrar, em feiras, supermercados e mercados, frutos colhidos muito verdes e muito finos que poderiam atingir maior peso se fossem colhidos com maior idade. Também se observam, nesses locais, cachos colhidos com ponto de colheita avançado, com frutos amarelos no campo, promovendo muitas perdas desde a colheita até o consumo.

Rendimento de polpa e banana frita tipo chips

Para o rendimento do fruto in natura/casca, as cultivares avaliadas apresentaram médias muito próximas, ou seja, para cada quilo de fruto do plátano ‘Pacovan’, 640 g do peso era polpa e 360 g casca, o que equivale a 64% de rendimento, enquanto para a ‘Pelipita’ 1 kg de fruto apresentou 660 g de polpa e 340 g de casca com 66% de rendimento.

Com relação à banana frita tipo chips/rendimento de polpa in natura, o plátano ‘Pacovan’ apresentou 54% de rendimento com 539 g de banana frita tipo chips produzida para cada quilo de polpa in natura e a ‘Pelipita’ rendeu 582 g de banana frita tipo chips para cada quilo processado, um rendimento de 58%. A proximidade dos resultados de

rendimento obtidos com as duas cultivares demonstra que a 'Pelipita' pode ser uma excelente alternativa para as agroindústrias de banana frita tipo chips.

Estudo de viabilidade econômica

Todos os custos referentes ao processo de produção dos frutos do plátano 'Pacovan' e da banana 'Pelipita' estão apresentados na Tabela 4. Os custos foram iguais nos dois ciclos para ambas as cultivares, pois elas foram plantadas em áreas com as mesmas condições de solo e vegetação, mesmo preparo das áreas e os mesmos tratos culturais.

A maior participação de gastos nos custos totais foi com a compra de insumos. No primeiro ciclo, a aquisição dos adubos, herbicidas, mudas e um desperfilhador por rotocompressão representou 62,1% dos custos totais e no segundo ciclo, 68,1%, para cada uma das cultivares. Esses gastos elevados podem ser explicados pelo rigoroso cronograma de adubação da bananeira, que inicia na implantação, onde são incluídos os insumos para a correção do solo, adubação de cova e de plantio e as 12 adubações de cobertura necessárias para colheita do primeiro e do segundo cacho, demonstrando a elevada necessidade nutricional da cultura.

Tabela 4. Custos para o cultivo de 1 hectare do plátano 'Pacovan' e para a banana 'Pelipita', no espaçamento 4 m x 2 m x 2 m (1.667 plantas ha⁻¹).

Atividades	Custos 'Pelipita' e 'Pacovan' (R\$1,00)		Participação nos custos (%)	
	1º Ciclo	2º Ciclo	1º Ciclo	2º Ciclo
Preparo de área	4.320,00	-	14,5	-
Análise do solo e folha	56,00	112,00	0,19	0,77
Insumos e equipamentos	18.540,80	9.844,96	62,1	68,10
Tratos culturais	5.460,00	2.970,00	18,3	20,54
Colheita	765,00	765,00	2,50	5,30
Pós-colheita	765,00	765,00	2,50	5,30
Total	29.850,80	14.456,96	100	100

As análises de solo e folha são ferramentas fundamentais capazes de interferir nos custos, pois sem elas se pode subestimar ou superestimar a necessidade dos insumos que serão utilizados durante todo o ciclo de produção das plantas. Os resultados da análise de solo, obtidos a partir das amostras coletadas na área antes da implantação do bananal, são a base para determinar a necessidade de correção da acidez do solo e a condução do manejo da adubação das plantas durante seu primeiro ciclo produtivo, e esse custo foi de R\$ 56,00. No segundo ciclo, o custo aumentou para R\$ 112,00, pois, além de uma nova análise de solo, foi incluída a análise de folha do plátano 'Pacovan' e da 'Pelipita', uma vez que, para a nova recomendação do cronograma de adubação do segundo ciclo de produção, é necessário ter como base o estado nutricional das plantas ainda no primeiro ciclo, quando essas se encontram no estágio de lançamento dos cachos.

Os gastos com mão de obra para efetuar os tratos culturais representaram 18,3% e 20,54% do custo total no primeiro e segundo ciclos respectivamente. A mão de obra engloba todas as atividades do manejo aplicadas às plantas, desde o plantio das mudas, as adubações, as limpezas, coroamento das plantas ao desperfilhamento, uma atividade que demanda muita mão de obra, pois é necessário ser realizada pelo menos quinzenalmente, quando o bananal é estabelecido com mudas convencionais de idades diferentes e mensalmente quando são utilizadas

mudas elite, que apresentam maior uniformidade no desenvolvimento.

Em geral, o custo de implantação de uma cultura tende a ser o mais representativo, entretanto pode variar de acordo com o tipo de vegetação existente na área escolhida para o plantio. Para reduzir o custo de implantação recomenda-se a escolha de áreas de capoeira jovens ou áreas onde já foram implantadas outras culturas, em que a vegetação precisaria apenas de roçagem. Por outro lado, deve-se evitar a escolha de áreas com bananais velhos, para minimizar o risco de transmissão de patógenos e pragas para o novo plantio. Na Tabela 4, observa-se que o valor de R\$ 4.320,00 para o preparo de área representou 14,5% dos custos e incluiu a limpeza manual e com roçadeira da vegetação baixa, a retirada dos piquetes, a marcação e abertura das covas.

A colheita é uma atividade que acontece de forma escalonada e, dependendo da cultivar, pode se estender por um período de 3 meses, pois os cachos têm idades diferentes e precisam ser colhidos no ponto de colheita adequado para que possam ser transportados e comercializados sem que entrem em processo de maturação ainda durante esse período. Os custos foram separados em colheita e pós-colheita, uma vez que, no Amazonas, a principal forma de comercialização da banana é em cachos. O gasto com a mão de obra para colheita dos cachos, que consiste em corte e transporte para o local de armazenamento, foi de R\$ 765,00, assim

como esse mesmo valor foi gasto para a pós-colheita, que envolveu a despenca e a lavagem dos frutos.

A partir dos custos levantados anteriormente foram calculados alguns indicadores econômicos utilizados para avaliar se os cultivos do plátano 'Pacovan' e da 'Pelipita' são atividades comerciais que apresentam viabilidade econômica quando comparadas ao uso do mesmo capital em investimentos no mercado financeiro.

Na Tabela 5, observa-se que a análise foi realizada em dois cenários de comercialização para cada uma das cultivares, ou seja, para venda de cachos e para venda em quilo de frutos, pois, no Amazonas, prevalece a venda em cacho, entretanto, com alguns programas governamentais estaduais e federais de compra de alimentos, tem aumentado a venda por quilo. Para venda em cacho utilizou-se o valor médio de R\$ 25,65 e para a comercialização, R\$ 3,00 por quilo pago aos produtores, em janeiro de 2020.

Em todos os cenários de comercialização, os indicadores de rentabilidade econômica demonstraram que investir no cultivo dessas bananas, nas condições de manejo e tecnologias utilizadas neste estudo, pode ser uma atividade lucrativa. A TIR foi muito superior à Taxa Selic de 5% vigente no mercado financeiro, no período analisado. Para

esse indicador deve-se destacar que a forma de comercialização da banana interferiu diretamente no resultado. Ao comercializar a produção em cacho, a TIR foi a mesma para as duas cultivares, com 81,11%, uma vez que os custos foram os mesmos e o número de cachos colhidos também com 1.667 para 1 hectare. Para o plátano 'Pacovan' a TIR para comercialização em quilo, de 81,70%, ficou muito próxima da TIR para comercialização em cacho, demonstrando viabilidade econômica para qualquer uma das escolhas de comercialização, nas condições do estudo realizado. O grande destaque para esse indicador está na TIR encontrada para comercialização em quilo entre as duas cultivares, uma vez que as taxas calculadas estão diretamente ligadas à produtividade de cada cultivar. Com uma produtividade de 23.338 kg ha⁻¹, a 'Pelipita' apresentou TIR de 182,13%, enquanto que para o plátano 'Pacovan', com uma produtividade de 13.909 kg ha⁻¹, a TIR foi de 81,70%. Apesar de ambas as cultivares terem demonstrado viabilidade econômica, com TIR 100,43% acima da encontrada para o plátano 'Pacovan', a 'Pelipita' demonstrou ser uma excelente alternativa ao mercado local da agroindústria de banana frita tipo chips que, atualmente, é exclusivamente abastecido com a matéria-prima proveniente do plátano 'Pacovan'.

Tabela 5. Custos, receitas e indicadores econômicos de cultivo e comercialização de 1 hectare do plátano ‘Pacovan’ e da banana ‘Pelipita’ em dois ciclos de produção.

Comercialização	Custo de produção (R\$)				Receita bruta (R\$)				Indicadores econômicos				
	1º ciclo	2º ciclo	1º ciclo	2º ciclo	1º ciclo	2º ciclo	1º ciclo	2º ciclo	TIR (%)	RB/C (R\$)	Payback (Anos)		
	TMA (5%)												
Pelipita (cacho)	29.085,80	13.691,96	42.758,55	42.758,55	37.379,93	81,11	1,89	2º ano					
Pelipita (kg)	29.850,80	14.344,96	70.020,00	80.523,00	96.209,78	182,13	3,21	1º ano					
Pacovan (cacho)	29.085,80	13.691,96	42.758,55	42.758,55	37.379,93	81,11	1,89	2º ano					
Pacovan (kg)	29.850,80	14.344,96	42.000,00	48.300,00	40.296,86	81,70	1,93	2º ano					

O custo/benefício foi outro indicador que demonstrou viabilidade econômica para todos os cenários de comercialização, o qual mostra a relação entre a receita obtida com a comercialização da produção e os custos necessários para implantação de um ha de banana no espaçamento 4 m x 2 m x 2 m com 1.667 plantas, com valores obtidos em janeiro de 2020. A comercialização em cacho novamente apresentou o mesmo comportamento para ambas as cultivares com relação custo/benefício de R\$ 1,89, ou seja, para cada 1 real investido no cultivo houve retorno líquido de R\$ 0,89. Em seguida, o plátano ‘Pacovan’ comercializado em quilo retornou R\$ 0,93 a cada 1 real investido, e o grande destaque foi a relação de R\$ 3,21 obtida com venda em quilo da ‘Pelipita’, com R\$ 2,21 de retorno líquido para cada 1 real investido, com resultado atrelado a maior produtividade dessa cultivar.

A bananeira é uma cultura perene, ou seja, pode produzir por mais de 20 anos. Existem, em várias regiões do País e no Amazonas, alguns bananais nessas condições, entretanto essa não é a realidade dos cultivos locais. A maioria dos bananais apresenta, em geral, 3 a 4 anos de idade, quando são abandonados ou renovados, principalmente por falta de manejo, que inclui falta de tratamentos culturais adequados e problemas fitossanitários. Essa é a realidade dos cultivos do plátano ‘Pacovan’ em todo o estado, onde a produção se limita a dois, três ou quatro ciclos, ou seja, a colheita, no máximo até o quarto cacho. Neste estudo, para os cálculos do

VPL, que considera o valor do dinheiro investido em uma atividade ao longo do seu tempo de vida, utilizou-se o fluxo de caixa de dois anos, com valores de custos e comercialização de janeiro de 2020, descontando-se uma taxa de juros de 5%, também chamada de custo de oportunidade.

Na Tabela 5, todos os cenários de comercialização apresentaram valores de VPL maiores que 1, indicando que, para as duas cultivares, a comercialização em cacho e em quilo apresentou viabilidade econômica. Com VPL de R\$ 96.209,78, a 'Pelipita' comercializada em quilo apresentou o melhor resultado, demonstrando que essa cultivar é uma excelente alternativa de investimento ao mercado de banana para agroindústria, com retorno muito acima do que o investidor poderia obter se aplicasse o valor investido no mercado financeiro com risco comparável.

Com um mercado totalmente voltado para uma única cultivar como matéria-prima para as agroindústrias de banana frita tipo chips, oferecer a 'Pelipita' como nova opção aos produtores requer informações que demonstrem sua superioridade não só na produtividade, resistência à sigatoka-negra, mas também como um investimento mais lucrativo, incentivando a tomada de decisão pelo investidor. Para isso, foi determinado, por meio do Payback, o tempo que o cultivo com as cultivares de banana levaria, desde o preparo de área, plantio, manejo, colheita e pós-colheita até que o lucro com a comercialização dos frutos

se igualasse ao valor investido. Os resultados demonstraram que o plátano 'Pacovan' comercializado em cacho e em quilo, assim como a 'Pelipita' comercializada em cacho, apresentou retorno do investimento no segundo ano, o que para o ciclo produtivo da bananeira equivale a dois ciclos de produção ou dois cachos produzidos e comercializados. A 'Pelipita' comercializada em quilo apresentou o menor Payback com apenas um ano após a implantação do cultivo, significando que a produção do primeiro ciclo ou primeiro cacho, com a comercialização de 23.338 kg ha⁻¹, foi suficiente para recuperar o retorno do investimento.

Portanto, diante do exposto, com resistência à sigatoka-negra, associada a uma produtividade 40% acima do plátano 'Pacovan', rendimento de polpa/banana frita tipo chips compatível com a do plátano 'Pacovan' e com o estudo de viabilidade econômico-financeira demonstrando a rentabilidade do cultivo da 'Pelipita' com o uso de tecnologias recomendadas pela Embrapa, recomenda-se a produção dessa cultivar como alternativa ao plátano 'Pacovan', para abastecer o mercado local das agroindústrias informais e formais de produção de banana frita tipo chis.

Referências

- ALVES, E. J.; MEDINA, V. M.; OLIVEIRA, M. de A. Colheita e manejo pós-colheita. In: ALVES, E. J. (Org.). **A cultura da banana**: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. 2. ed. rev. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI; Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1999. p. 453-485.
- BLEINROTH, E. W. Manuseio pós-colheita, classificação, embalagem e transporte de banana. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA, 1., 1984, Jaboticabal, SP. **Anais...** Jaboticabal: FCAVJ, 1984. p. 368-390.
- BORGES, C. V.; AMORIM, E. P.; LEONEL, M.; GOMEZ, H. A. G.; SANTOS, T. P. R. dos; LEDO, C. A. da S.; BELIN, M. A. F.; ALMEIDA, S. L. da; MINATEL, I. O.; LIMA, G. P.P. Post-harvest physicochemical profile and bioactive compounds of 19 bananas and plantains genotypes. **Bragantia**, Campinas, v. 78, n. 2, p. 284-296, Apr./June 2019.
- IBGE. **Produção agrícola municipal – PAM**. 2019. Disponível em: <https://ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=resultados>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- EKESA, B. Vitamin A banana/plantain. In: GLOBAL CONFERENCE ON BIOFORTIFICATION, 2., 2014, [S.l.]. **Getting nutritious foods to people**. [S.l.: s.n.], 2014.
- FARIA, H. C. de; DONATO, S. L. R.; MARLON, P. C. T.; SILVA, S. de O. e. Avaliação fitotécnica de bananeiras tipo terra sob irrigação em condições semi-áridas. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, n. 4, p. 830-836, jul./ago. 2010.
- GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R. (Ed.). **Cultura da bananeira no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. 67 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Sistemas de produção, 4). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/210876/1/SP-4-banana.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- LEDO, A. da S.; SILVA, S. de O. e; AZEVEDO, F. F. de. Avaliação preliminar de genótipos de banana (*Musa spp.*) em Rio Branco-Acre. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 19, n. 1, p. 51-56, abr. 1997.
- LEVANTAMENTO sistemático da produção agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. Rio de Janeiro: IBGE, v. 30, n. 12, dez. 2017.
- MEDINA, V. M. **Indução da maturação da banana ‘Terra’ com Etefon**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 5 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 71).
- MELO, D. S. de; LIMA, E. M. de; FREITAS, R. M. de; COSTA, J. C. da. Avaliação do amadurecimento da banana (*Musa spp.*) sob o efeito de abafamento e de carboreto de cálcio (CAC2). In: CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 2., 2017, Natal. **Desenvolvimento do campo**: a ciência e tecnologia a serviço da sustentabilidade: anais. Natal: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, 2017.

PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L.; SILVA, S. O.; PEREIRA, M. C. N. **Pelipita**: cultivar de bananeira para agroindústria, resistente à sigatoka-negra. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2004. 2 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 27). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAA-2009-09/11957/1/Com-Tec-27.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

REIS, R. C.; VIANA, E. de S.; JESUS, J. L. de; SILVA, P. R. N. da; SANTOS JÚNIOR, M. B. dos. **Processo agroindustrial**: obtenção de chips de plátano pelo processo de desidratação. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2016. 5 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Comunicado Técnico, 161).

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental
Rodovia AM-010, Km 29,
Estrada Manaus/Itacoatiara
69010-970, Manaus, Amazonas
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

2ª edição

Publicação digital (2020)

Impressão e acabamento
Embrapa Amazônia Ocidental

Embrapa

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente

Inocencio Junior de Oliveira

Secretária-executiva

Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros

José Olenilson Costa Pinheiro,

Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa e

Maria Perpétua Beleza Pereira

Revisão de texto

Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica

Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa

(CRB 11/420)

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Gleise Maria Teles de Oliveira

Foto da capa

Sigliá Regina dos Santos Souza

Patrocínio



BANCO DA AMAZÔNIA