



## Avaliação da ocorrência do Sistema Mating Type na população de *Mycosphaerella fijiensis* no Brasil

Miranda, EC<sup>1,3</sup>; Gasparotto, L<sup>2</sup>; Hannada, RE<sup>4</sup>; Sousa, NR<sup>1</sup>; Paixão, RV<sup>1,3</sup>; Silva, GF<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Biologia Molecular - Embrapa Amazônia Ocidental - CPAA

<sup>2</sup> Laboratório de Fitopatologia - Embrapa Amazônia Ocidental- CPAA

<sup>3</sup> Universidade do Estado do Amazonas - UEA

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA  
gilvan.silva@cpaa.embrapa.br

**Palavras-chave:** Sigatoka-negra; fitopatígeno; Mat1.1; Mat1.2; compatibilidade sexual.

A sigatoka-negra, causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet, é a doença mais importante da bananeira (*Musa spp.*) na atualidade. O fungo danifica a área foliar e reduz a capacidade fotossintética da planta. Dada a recente detecção de *M. fijiensis* no Brasil (1998) e as condições ambientais aqui encontradas, o risco da evolução do patógeno pode ser avaliado pelo tipo de reprodução realizada, de modo que o estudo da distribuição temporal e espacial do sistema de *mating type* (Mat1.1 e Mat1.2) é importante para a predição do tipo predominante de reprodução (sexuada ou assexuada) e suas correlações com a diversidade genética e o risco da evolução do patógeno. Desse modo, o objetivo do trabalho foi analisar a ocorrência e distribuição do Mat1.1 e Mat1.2 na população de *M. fijiensis* isolada em diferentes Estados do Brasil. As duas formas idiomórficas foram analisadas para cada isolado via PCR. As reações foram feitas para um volume final de 15µL, usando 50ng de DNA; 1X de tampão; 2mM MgCl<sub>2</sub>; 0,15mM de cada dNTP; 0,25 µM de cada *primer*; 0,4U de Taq-DNA polimerase. A população é composta por um total de 136 isolados coletados nos Estados do Acre (AC), Amazonas (AM), Mato Grosso (MT), Pará (PA), Rondônia (RO), Roraima (RR) e São Paulo (SP). A análise da população total apresentou 47,0% Mat1.1, 49,3% Mat1.2 e 3,7% com ambas idiomorfias, indicando que esses isolados não estavam puros. A distribuição dos genes *Mat1.1* e *Mat1.2* na população apresentou uma razão de 0,94, a qual não tem diferença significativa ( $P < 0.05$ ) da proporção esperada 1:1 com base no teste de  $\chi^2$ . A distribuição de ambos os mating se manteve conforme o esperado em todos os Estados analisados, exceto no Acre onde todos os isolados analisados contém apenas o *Mat1.2*. Os dados aqui observados sugerem a habilidade de recombinação sexual entre os isolados e consequentemente maior capacidade adaptativa do patógeno. Apoio financeiro: CNPq

Avaliacao da ocorrencia do ...  
2010 SP-PP-S8799



CPAA-23186-1

5  
8799



# Estudo da diversidade de *Mycosphaerella Fijiensis* por meio de *Retrotransposon-microsatellite amplified polymorphism* (REMAP)

Paixão, RV<sup>1,3</sup>; Queiroz, CB<sup>1</sup>; Gasparotto, L<sup>2</sup>; Sousa, NR<sup>1</sup>; Miranda, EC<sup>1,3</sup>; Silva, GF<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Biologia Molecular - Embrapa Amazônia Ocidental- CPAA

<sup>2</sup> Laboratório de Fitopatologia - Embrapa Amazônia Ocidental- CPAA

<sup>3</sup> Universidade do Estado do Amazonas - UEA  
gilvan.silva@cpaa.embrapa.br

**Palavras-chave:** Sigatoka-negra, REMAP, diversidade, retrotransposons, *Mycosphaerella fijiensis*

A sigatoka-negra é uma doença foliar da bananeira (*Musa spp.*) causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet que causa a necrose do limbo foliar e inibe a capacidade fotossintética da planta, afetando o crescimento e a produtividade das bananeiras provocando perdas de até 100% da produção. A melhor forma de combater a doença é o melhoramento visando à resistência, que por sua vez pode ser auxiliado pelo estudo da diversidade do patógeno por meio de marcadores moleculares. O marcador REMAP (*Retrotransposon-microsatellite amplified polymorphism*) é baseado na amplificação entre retrotransposons e microsatélites e apresenta alto grau de polimorfismo devido à grande abundância destes elementos transponíveis nos genomas bem como a sua habilidade de criar novas cópias. Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo analisar a diversidade de *M. fijiensis* de diferentes estados brasileiros por meio da técnica REMAP. Foram analisados 36 isolados de sete Estados (AM, SP, MT, PA, RR, RO, AC) por meio de três combinações retrotransposon-microsatélite. As amplificações foram realizadas usando um par de primer LTR, descritos para *M. fijiensis* (LTR Mf F GCGCTTAGCGTTAGGCTAACT e LTR Mf R- CGTGTAGCCTCTTTGGCCCTA) e três diferentes sequências de microsatélites (ISSR): 808 (AG)<sub>8</sub>C; 835 (AG)<sub>8</sub>YC; 864 (ATG)<sub>6</sub>. Foram obtidas 63 bandas, 58 polimórficas, apresentando assim um percentual de polimorfismo de 92 %. As combinações usando os primers 808 e 864 apresentaram 96 e 95,4 % de polimorfismo respectivamente. Em contrapartida, a interação com o microsatélite (AG)<sub>n</sub> foi a menos polimórfica com um percentual de 81,25% de polimorfismo. Os valores da similaridade genética estimados pelo coeficiente de Jaccard variaram de 0,37 a 0,94. O dendrograma gerado agrupou os isolados em quatro grandes grupos sem completa discriminação por região de coleta. Exceto por um subclado gerado apenas por isolados provenientes de Roraima. A partir dos dados obtidos, o marcador REMAP mostrou-se eficiente em detectar diferenças entre os indivíduos analisados, confirmando ser uma técnica promissora para estudos de diversidade genética de *M. fijiensis*.  
Fonte Financiadora: EMBRAPA e CNPq

Estudo da diversidade de ...  
2010 SP-PP-S8804  
  
CPAA- 23183-1



8804

9709

Veículo <b>Jornal do Commercio</b>		Data <b>7/12/2009</b>		Quadrante					
Página <b>B-A Agonegócios</b>		Fonte Citada <input type="checkbox"/> Sem citação <input type="checkbox"/> Dirigente <input type="checkbox"/> Chefe <input checked="" type="checkbox"/> Pesquisador <input type="checkbox"/> Outros empregados		<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>D</td><td>E</td></tr> </table>		A	B	D	E
A	B								
D	E								
Composição gráfica <input checked="" type="checkbox"/> Somente texto <input type="checkbox"/> 02 elementos gráficos <input type="checkbox"/> 03 elementos gráficos <input type="checkbox"/> 04 elementos <input type="checkbox"/> 05 ou mais elementos		Presença do nome <input type="checkbox"/> Capa <input type="checkbox"/> Citação <input type="checkbox"/> Destaque no Texto <input type="checkbox"/> Manchete <input type="checkbox"/> Rodapé/Legenda <input type="checkbox"/> Título <input type="checkbox"/>							
Gênero <input checked="" type="checkbox"/> Artigo <input type="checkbox"/> Crônica <input type="checkbox"/> Editorial <input type="checkbox"/> Entrevista <input type="checkbox"/> Carta ao Leitor <input type="checkbox"/> Nota Informativa <input type="checkbox"/> Nota Opinativa <input type="checkbox"/> Notícia <input type="checkbox"/> Reportagem									

**A . R . T . I . G . O**  
\*Wanderlei Lima

## Dendê: aproveitamento econômico ficou esquecido

A Embrapa Amazônia Ocidental tem atuado em diferentes linhas de pesquisa com a cultura do dendê desde a produção de sementes até a produção de biodiesel. Tem uma usina-piloto no Campo Experimental do Rio Urubu (município de Rio Preto da Eva), distante 154 quilômetros de Manaus, onde existe a produção de biodiesel pelo método de transesterificação etílica.

Em outras palavras, misturamos o óleo de dendê com etanol e soda, tendo como resultado biodiesel e glicerina.

O aproveitamento econômico dessa cultura andou esquecido, mas ganhou força com o Plano Nacional de Produção e Uso de Biodiesel. Esse combustível renovável é um fato concreto e hoje os postos de gasolina abastecem com até 3% de biodiesel. É algo compulsório, que já está na matriz energética brasileira e tem a vantagem de ser renovável por que o gás carbônico emitido é capturado pelas plantas.

Além disso, a cultura do dendê tem forte vantagem social, pois emprega mão-de-obra durante o ano todo, protege o solo e tem mercado garantido na bolsa de valores, ou seja, o óleo de dendê é uma commodity. No mês de julho de 2009, o preço da tonelada estava em R\$ 2,7 mil. Outro aspecto positivo é que provoca a permanência do homem ao campo e exige baixa mecanização. Uma pessoa pode cuidar de seis hectares de dendê por dia.

O dendê foi introduzido no Brasil pelos escravos vindos da costa da Guiné e, os primeiros plantios estão no litoral da Bahia. Portanto, estamos falando de uma cultura de mais de 400 anos e que, intrinsecamente, faz parte da nossa cultura.

Por fim, no que diz respeito ao Amazonas, a Embrapa preconiza o uso de áreas alteradas para o plantio. Como é divulgado amplamente pelo governo do Estado, 98% da nossa floresta estão preservados, portanto sobram 2% que foram alterados pela ação do homem. Esses 2% somam 2 milhões de hectares, é muita terra. No Pará, que concentra 85% da produção nacional, tem agricultor ganhando entre R\$ 1,2 e R\$ 1,9 mil por mês com um módulo de produção de apenas 10 hectares.

\* WANDERLEI LIMA é pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental (Manaus/AM)

Embrapa Amazônia Ocidental  
SIN - BIBLIOTECA

Dendê: aproveitamento econômico  
2009 SP-S8670  
CPAA-22295-1



Dendê: aproveitamento  
2009 SP-S8670



22295-1

S  
8670

Veículo	Site <b>ClicNews</b>	Data	09/12/09	Quadrante	<table border="1"><tr><td>A</td><td>B</td></tr><tr><td>C</td><td>E</td></tr><tr><td>D</td><td>E</td></tr></table>	A	B	C	E	D	E
A	B										
C	E										
D	E										
Página	Fonte Citada	<input type="checkbox"/> Dirigente	<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisador								
		<input type="checkbox"/> Sem citação	<input type="checkbox"/> Chefe	<input type="checkbox"/> Outros empregados							
Composição gráfica	<input type="checkbox"/> 02 elementos gráficos	<input type="checkbox"/> 04 elementos	Presença do nome								
<input checked="" type="checkbox"/> Somente texto	<input type="checkbox"/> 03 elementos gráficos	<input type="checkbox"/> 05 ou mais elementos	<input type="checkbox"/> Capa	<input type="checkbox"/> Citação							
Gênero	<input type="checkbox"/> Crônica	<input type="checkbox"/> Entrevista	<input type="checkbox"/> Nota Informativa	<input type="checkbox"/> Notícia	<input checked="" type="checkbox"/> Destaque no Texto						
<input checked="" type="checkbox"/> Artigo	<input type="checkbox"/> Editorial	<input type="checkbox"/> Carta ao Leitor	<input type="checkbox"/> Note Opinitiva	<input type="checkbox"/> Reportagem	<input type="checkbox"/> Rodapé/Legenda						

ClicNews.com.br -> Dendê: aproveitamento econômico ficou esquecido

http://www.clicnews.com.br/artigos/view.htm?id=10457:

Embrapa Amazônia Ocidental

Busca:



Quarta-feira, 9 de dezembro de 2009

Home



SUA OPÇÃO DE COMPRAS NA INTERNET

Notícias

Artigos

Clicmais

Agropecuária

Quarta-feira, 9 de dezembro de 2009

Cultura

Fonte: Assessoria

Economia

## Dendê: aproveitamento econômico ficou esquecido

Educação

Esporte

Eventos

Gastronomia

Geral

Jurídica

Moda e Beleza

Política

Saúde

Tecnologia

Canais

Artigos

Piadas

Serviços

Contato

Imprensa

Usuários

\* Wanderlei Lima

A Embrapa Amazônia Ocidental tem atuado em diferentes linhas de pesquisa com a cultura do dendê, desde a produção de sementes até a produção de biodiesel. Tem uma usina-piloto no Campo Experimental do Rio Urubu (município de Rio Preto da Eva), distante 154 quilômetros de Manaus, onde existe a produção de biodiesel pelo método de transesterificação etílica. Em outras palavras, misturamos o óleo de dendê com etanol e soda, tendo como resultado biodiesel e glicerina.

O aproveitamento econômico dessa cultura andou esquecido, mas ganhou força com o Plano Nacional de Produção e Uso de Biodiesel. Esse combustível renovável é um fato concreto e hoje os postos de gasolina abastecem com até 3% de biodiesel. É algo compulsório, que já está na matriz energética brasileira e tem a vantagem de ser renovável por que o gás carbônico emitido é capturado pelas plantas.

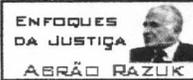
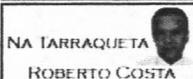
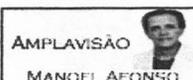
Além disso, a cultura do dendê tem forte vantagem social, pois emprega mão-de-obra durante o ano todo, protege o solo e tem mercado garantido na bolsa de valores, ou seja, o óleo de dendê é uma commodity. No mês de julho de 2009, o preço da tonelada estava em R\$ 2,7 mil. Outro aspecto positivo é que provoca a permanência do homem ao campo e exige baixa mecanização. Uma pessoa pode cuidar de seis hectares de dendê por dia.

O dendê foi introduzido no Brasil pelos escravos vindos da costa da Guiné e, os primeiros plantios estão no litoral da Bahia. Portanto, estamos falando de uma cultura de mais de 400 anos e que, intrinsecamente, faz parte da nossa cultura.

Por fim, no que diz respeito ao Amazonas, a Embrapa preconiza o uso de áreas alteradas para o plantio. Como é divulgado amplamente pelo Governo do Estado, 98% da nossa floresta estão preservados, portanto sobram 2% que foram alterados pela ação do homem. Esses 2% somam 2 milhões de hectares, é muita terra. No Pará, que concentra 85% da produção nacional, tem agricultor ganhando entre R\$ 1,2 e R\$ 1,9 mil por mês com um módulo de produção de apenas 10 hectares.

\* Wanderlei Lima - pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental (Manaus-AM)

Colunas



S  
8684

IMPRIMIR ENVIAR VOLTAR

Dendê: aproveitamento economico 2009 SP-S8684



CPAA-22295-3

Veículo Site Território Rural Data 09/12/09

Página 1 Fonte Citada  Sem citação  Dirigente  Chefe  Pesquisador  Outros empregados

Composição gráfica  Somente texto  02 elementos gráficos  03 elementos gráficos  04 elementos  05 ou mais elementos

Gênero  Artigo  Crônica  Entrevista  Nota Informativa  Nota de Opinião  Nota de Serviço  Reportagem

Presença do nome  Capa  Citação  Destaque no Texto  Manchete  Título  Rodapé/Legenda

Quadrante

A	B
C	D
E	



## Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Pesquisadores - Artigos  
Embrapa Amazônia Ocidental  
SIN - BIBLIOTECA

### DENDÊ: APROVEITAMENTO ECONÔMICO FICOU ESQUECIDO

Autor: Wanderlei Lima, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental (Manaus-AM)

A Embrapa Amazônia Ocidental tem atuado em diferentes linhas de pesquisa com a cultura do dendê, desde a produção de sementes até a produção de biodiesel. Tem uma usina-piloto no Campo Experimental do Rio Urubu (município de Rio Preto da Eva), distante 154 quilômetros de Manaus, onde existe a produção de biodiesel pelo método de transesterificação etílica. Em outras palavras, misturamos o óleo de dendê com etanol e soda, tendo como resultado biodiesel e glicerina.

O aproveitamento econômico dessa cultura andou esquecido, mas ganhou força com o Plano Nacional de Produção e Uso de Biodiesel. Esse combustível renovável é um fato concreto e hoje os postos de gasolina abastecem com até 3% de biodiesel. É algo compulsório, que já está na matriz energética brasileira e tem a vantagem de ser renovável por que o gás carbônico emitido é capturado pelas plantas.

Além disso, a cultura do dendê tem forte vantagem social, pois emprega mão-de-obra durante o ano todo, protege o solo e tem mercado garantido na bolsa de valores, ou seja, o óleo de dendê é uma *commodity*. No mês de julho de 2009, o preço da tonelada estava em R\$ 2,7 mil. Outro aspecto positivo é que provoca a permanência do homem ao campo e exige baixa mecanização. Uma pessoa pode cuidar de seis hectares de dendê por dia.

O dendê foi introduzido no Brasil pelos escravos vindos da costa da Guiné e, os primeiros plantios estão no litoral da Bahia. Portanto, estamos falando de uma cultura de mais de 400 anos e que, intrinsecamente, faz parte da nossa cultura.

Por fim, no que diz respeito ao Amazonas, a Embrapa preconiza o uso de áreas alteradas para o plantio. Como é divulgado amplamente pelo Governo do Estado, 98% da nossa floresta estão preservados, portanto sobram 2% que foram alterados pela ação do homem. Esses 2% somam 2 milhões de hectares, é muita terra. No Pará, que concentra 85% da produção nacional, tem agricultor ganhando entre R\$ 1,2 e R\$ 1,9 mil por mês com um módulo de produção de apenas 10 hectares.

Maria José Tupinambá

Jornalista - Embrapa Amazônia Ocidental  
114 DRT-AM  
Rodovia AM-10, Km 29  
Caixa Postal 319 - Manaus/AM - Brasil - 69010-970  
Telefones: (92) 3303-7852/7860  
E-mail: Maria.tupinamba@cpaa.embrapa.br  
Web: www.cpaa.embrapa.br

S  
8676

Dendê: aproveitamento econômico  
2009 SP-S8676





## Caracterização de isolados de *Mycosphaerella fijiensis* de diferentes regiões do Brasil por meio de VNTR

Paixão, RDV<sup>1</sup>; Gasparotto, L<sup>2</sup>; Hannada, RE<sup>3</sup>; Sousa, NR<sup>1</sup>; Silva, GF<sup>1</sup>

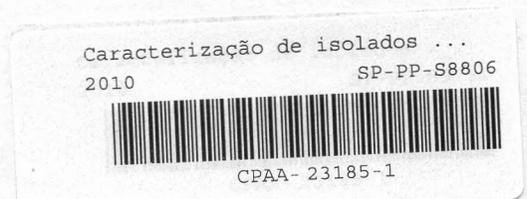
<sup>1</sup> Laboratório de Biologia Molecular - Embrapa Amazônia Ocidental - CPAA

<sup>2</sup> Laboratório de Fitopatologia - Embrapa Amazônia Ocidental- CPAA

<sup>3</sup> Instituto de Pesquisa da Amazônia - INPA  
gilvan.silva@cpaa.embrapa.br

**Palavras-chave:** Sigatoka-negra, VNTR, diversidade, *Mycosphaerella fijiensis*, minissatélites.

A sigatoka-negra da bananeira (*Musa spp.*) é causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet, que destrói a área foliar inibindo a capacidade fotossintética da planta, acarretando em baixa produção de frutos, tornando-se assim a mais importante doença da banana no mundo. Para auxiliar na seleção de plantas resistentes é de fundamental importância o conhecimento da diversidade do patógeno, que por sua vez podem ser avaliados com o auxílio de marcadores moleculares. Marcadores baseados em locos hipervariáveis de minissatélites ou *Variable Number of Tandem Repeat* (VNTR) possui um caráter altamente polimórfico e tem sido amplamente empregado no melhoramento de plantas e análises de diversidade de microrganismos. Deste modo o objetivo deste estudo foi caracterizar indivíduos de *M. fijiensis* de diferentes regiões do Brasil utilizando o marcador VNTR. Foram analisados 184 isolados de sete estados (AM, SP, MT, PA, RR, RO, AC) por meio de seis locis de VNTR desenvolvidos para *M. fijiensis*: 3959, 3831-2, 3786, 1333, 0705, 0252. Cada reação de PCR foi realizada em volume final de 20µL, contendo 50ng de DNA genômico, 5 µM de cada *primer*, tampão 1X, 1,5 mM de MgCl<sub>2</sub>, 0,2 mM de dNTP e 0,2 U de Taq Polymerase. As reações foram realizadas utilizando o seguinte programa: Desnaturação inicial de 94°C por 1 min, 30 ciclos de 94°C por 30 s, 65°C por 30 s, 72°C por 30 s, seguidos de um alongamento final de 10 min a 72°C e os produtos da PCR foram separados por eletroforese em gel de agarose 1,5%. Foi obtido um total de 16 alelos com padrões de bandas que variavam de 100 a 500 pares de base. Os minissatélites 1333, 3786, 3831-2 e 3959 apresentaram 3, 4, 4 e 3 alelos respectivamente. Entretanto os loci 0252 e 0705 não apresentaram polimorfismo na população em estudo. Os valores da similaridade genética estimados pelo coeficiente de Jaccard variaram de 0,36 a 1. O dendrograma obtido pelo método UPGMA distribuiu os isolados em cinco grupos sem discriminação por região. Baseados nestes dados, não existem padrões óbvios da distribuição geográfica dos isolados, assim como o alto nível de similaridade entre os isolados de diferentes Estados do país corrobora a hipótese de sua disseminação partir da região norte do Brasil. Fonte Financiadora: EMBRAPA e CNPq



8806



## MEMÓRIA

## Análise da diversidade da população de *Mycosphaerella fijiensis* do Brasil por meio do polimorfismo entre microssatélites (AG)<sub>n</sub>, (ACC)<sub>n</sub> e (ATG)<sub>n</sub>

Souza, RF<sup>1,4</sup>; Miranda, EC<sup>1,4</sup>; Gasparotto, L<sup>2</sup>; Hannada, RE<sup>3</sup>; Sousa, NR<sup>1</sup>; Silva, GF<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Biologia Molecular - Embrapa Amazônia Ocidental - CPAA

<sup>2</sup> Laboratório de Fitopatologia - Embrapa Amazônia Ocidental - CPAA

<sup>3</sup> Instituto de Pesquisa da Amazônia - INPA

<sup>4</sup> Universidade do Estado do Amazonas - UEA

gilvan.silva@cpaa.embrapa.br

**Palavras-chave:** Sigatoka-negra, ISSR, diversidade, *Mycosphaerella fijiensis*, bananicultura.

A importância da cultura da bananeira deve-se à sua relevância tanto social quanto econômica para o país, visto que representa uma fonte de alimento para a população e de trabalho para pequenos e grandes produtores. O fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet é o agente causal da Sigatoka-negra que atualmente é considerada como a principal doença limitante da produtividade da bananicultura no mundo. O objetivo do trabalho foi analisar a diversidade de isolados coletados em sete Estados do Brasil por meio do polimorfismo entre microssatélites dinucleotídeo (AG)<sub>n</sub> e trinucleotídeos (ACC)<sub>n</sub> e (ATG)<sub>n</sub>. No total foram estudados 189 isolados dos Estados do Acre (AC), Amazonas (AM), Mato Grosso (MT), Para (PA), Roraima (RR), Rondônia (RD) e São Paulo (SP). Inicialmente foram utilizados três oligonucleotídeos UBC 807, 861 e 864. As reações de PCR foram realizadas segundo Pereira e colaboradores (2008) em volume total de 15 µL com 0,3 µM de *primer*, 50 ng de DNA, 2 mM de MgCl<sub>2</sub>, 0,5 mM de dNTP e 1 U de *Taq* DNA-polimerase. As condições de amplificação foram: 94°C por 3 min, 40 ciclos a 94°C por 30 s, anelamento de acordo com cada *primer* por 1 min e 72°C por 2 min, extensão final a 72°C por 7 min. O número de bandas por repetição analisada variou de nove (9) a treze (13) com percentual de polimorfismo de 100%. A similaridade genética estimada pelo coeficiente de *Jaccard* variou de 0,35 a 1,00. Com base na análise do dendrograma os isolados foram estruturados em 10 grupos compostos por indivíduos de diferentes regiões sem nenhuma aparente correlação entre similaridade genética e Estados de coleta dos isolados. O polimorfismo foi capaz de diferenciar 89,4% dos isolados, apesar de ter sido considerado somente três diferentes oligonucleotídeos. Os resultados preliminares sugerem que o marcador ISSR poderá ser aplicado para detectar diferenças entre isolados brasileiros de *M. fijiensis*. Financiador: CNPq.

Apoio: Embrapa da Amazônia Ocidental - CPAA

