



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS  
RELATÓRIO TÉCNICO DE BOLSISTA

PROGRAMA FAPEAM	PIBIC - PAIC 2013/2014		
N. EDITAL FAPEAM	Resolução 022/2011 - Decisão 121/2013		
MODALIDADE DE BOLSA	Iniciação Científica	NÍVEL DA BOLSA	( ) NÍVEL A ( ) NÍVEL B ( ) NÍVEL C ( X ) NÍVEL ÚNICO
TIPO DE RELATÓRIO	( X ) FINAL		
PERÍODO A QUE SE REFERE ESSE RELATÓRIO:	01/08/2013 a 31/07/2014		
É OBRIGATÓRIO PREENCHIMENTO DO PROGRAMA, BOLSA E NÍVEL.			

1. DADOS DO BOLSISTA (não omita ou abrevie nomes)

NOME:	JOÃO BATISTA BEZERRA DOS SANTOS				
E-MAIL:	<a href="mailto:Joaozinhosantossjb15@hotmail.com">Joaozinhosantossjb15@hotmail.com</a>				
TELEFONE:		CELULAR:	(92)9121-7837	FAX:	

2. PROJETO DE PESQUISA EM QUE O BOLSISTA DESENVOLVE ATIVIDADES

TÍTULO DO PROJETO:	Relação entre características físicas e químicas de frutos de pupunha.				
TÍTULO DO PLANO DE TRABALHO DO BOLSISTA:	PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFAM - PIBIC/UFAM 2012-2013				
INÍCIO:	01 / 08 / 2013				
TÉRMINO:	31 / 07 / 2014				

3. DADOS DO COORDENADOR / ORIENTADOR

NOME:	FÁBIO MEDEIROS FERREIRA				
E-MAIL:	<a href="mailto:fmferreira77@gmail.com">fmferreira77@gmail.com</a>				
TELEFONE:		CELULAR:	(92)94169954	FAX:	

4. INSTITUIÇÃO ONDE O BOLSISTA DESENVOLVE ATIVIDADES

INSTITUIÇÃO:	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS- UFAM				
UNIDADE E DEPARTAMENTO:	INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA- ICET				
ENDEREÇO:	RUA NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO, N° 3863				
TELEFONE:	(92) 3521 3603	FAX:	(92) 3521-3603		



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

5. INFORMAÇÕES DA BOLSA CONCEDIDA					
INÍCIO:	01/08/2013	TÉRMINO:	31/07/2014	PERÍODO CONCEDIDO (MESES):	12 meses
ALTERAÇÕES:	<input type="checkbox"/> BOLSA CANCELADA A PARTIR DE: / /				
	<input type="checkbox"/> SUBSTITUIÇÃO DO BOLSISTA (NOME) A PARTIR DE : / /				
	<input type="checkbox"/> BOLSA RENOVIDA A PARTIR DE: / /				
	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO HOUVE ALTERAÇÕES				
JUSTIFIQUE A ALTERAÇÃO:					

6. OBJETIVOS PROPOSTOS NO PLANO DE TRABALHO (máximo 15 linhas- não alterar formatação)
<p><u>Objetivo geral</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Investigar o grau de associação genotípico de variáveis físicas e químicas de frutos de pupunha.</li></ul> <p><u>Objetivo específico</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Conhecer os efeitos diretos e indiretos de variáveis explicativas sobre as variáveis principais teor de óleo e teor de carboidrato.</li><li>➤ Avaliar as inter-relações dos complexos variáveis físicas e variáveis químicas de frutos de pupunha.</li></ul>

7. RESULTADOS OBTIDOS (máximo 30 linhas - não alterar formatação)
<p>Descreva os resultados obtidos e analise-os em função dos objetivos propostos em seu plano de trabalho</p>



## GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

A matéria seca e teor de fibra exibiram efeitos diretos que captaram boa parte da correlação destas com a principal, teor de óleo, indicando estas variáveis são importantes para serem usadas em seleção indireta para o aumento do teor de óleo dos frutos. O percentual de polpa também captou boa parte da correlação com o teor de óleo, o que demonstra ser também um caráter a ser considerado na seleção de frutos com equilíbrio entre óleo e amido (Tabela 1).

Tabela 1. Estimativas dos efeitos diretos e indiretos dos caracteres massa do fruto (MF), percentual de polpa (Polpa), matéria seca (MS), teor de fibra (Fibra), teor de cinza (Cinza) e teor de proteína (Proteína) sobre o teor de óleo.

Variáveis	Efeitos diretos	Efeitos indiretos						Efeitos totais
		MF	Polpa	MS	Fibra	Cinza	Proteína	
MF	0,05	-	-0,23	-0,28	-0,12	0,0	-0,07	-0,65
Polpa	-0,28	0,04	-	-0,27	-0,15	0,0	-0,10	-0,77
MS	0,56	-0,02	-0,14	-	0,01	-0,08	0,01	0,62
Fibra	0,20	-0,03	0,21	0,04	-	0,05	0,11	0,58
Cinza	0,13	0,0	0,0	-0,35	0,07	-	0,04	-0,11
Proteína	0,16	-0,20	0,18	0,40	0,14	0,03	-	0,53
R <sup>2</sup>	0,73							
Resíduo	0,52							

O coeficiente de determinação ( $R^2= 0,73$ ) nesta análise apresentou bom ajustamento, mostrando que boa parte da fração da variação no teor de óleo foi explicada pelas variáveis selecionadas, porém o efeito residual (=0,52) indicou que outras variáveis podem ser tão importantes quanto estas para captar a variabilidade da quantidade de óleo do fruto (Tabela 1).

Os teores de matéria seca, fibra e proteína apresentaram efeitos diretos negativos sobre o teor de carboidrato. Destes, matéria seca obteve a estimativa mais negativa (-0,52), indicando que frutos com pouca umidade na polpa tendem a apresentar menor teor de amido (Tabela 2). Neste caso, a umidade dos frutos está associada à quantidade de amido presente na polpa. O efeito direto da porcentagem de polpa sobre o teor de carboidrato (0,24) adicionado aos efeitos indiretos da matéria seca (0,25) e os teores de fibra (0,18) e proteína (0,14) devem-se a alta correlação positiva entre a porcentagem de polpa e o teor de carboidrato alta (0,79).

Tabela 2 – Estimativas dos efeitos diretos e indiretos da massa fresca, matéria seca, teores de Polpa, Fibras, Cinzas e proteína sobre o teor de carboidrato. R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação.

Característica	Efeito Direto	Efeito indireto						Efeitos totais
		Massa do fruto	Matéria seca	Polpa	Fibra	Cinza	Proteína	
Massa do fruto	-0,03		0,26	0,19	0,16	-0,01	0,11	0,67
Matéria seca	-0,52	0,01		-0,11	-0,01	0,09	-0,02	-0,56
Polpa	0,24	-0,02	0,25		0,18	-0,01	0,14	0,79
Fibra	-0,26	0,02	-0,04	-0,17		-0,05	-0,16	-0,66
Cinza	-0,15	-0,01	0,32	0,01	-0,09		-0,05	0,03
Proteína	-0,23	0,01	-0,04	-0,14	-0,18	-0,03		-0,61
R <sup>2</sup>	0,77							
Resíduo	0,48							

Em relação aos efeitos diretos e indiretos dos caracteres sobre o teor de fibra, nenhuma variável explicativa superou o efeito residual. O percentual de polpa foi o caráter que mais contribuiu direta e indiretamente sobre o teor de fibras (Tabela 3).



### GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

Tabela 3. Estimativas dos efeitos diretos e indiretos dos caracteres massa do fruto (MF), percentual de polpa (Polpa), matéria seca (MS), teor de óleo (Óleo), teor de cinza (Cinza) e teor de proteína (Proteína) sobre o teor de fibras.

Variáveis	Efeitos diretos	Efeitos indiretos						Efeitos totais
		MF	Polpa	MS	Óleo	Cinza	Proteína	
MF	-0,18	-	-0,32	0,11	-0,13	0,01	0,11	-0,60
Polpa	-0,40	-0,15	-	0,11	-0,15	0,0	-0,14	-0,73
MS	-0,23	0,09	0,19	-	0,12	-0,13	0,02	0,07
Óleo	0,20	0,12	0,31	-0,14	-	-0,02	0,12	0,58
Cinza	0,20	-0,01	0,0	0,14	-0,02	-	0,05	0,36
Proteína	0,23	0,08	0,25	0,02	0,01	0,04	-	0,69
R <sup>2</sup>	0,74							
Resíduo	0,51							

Observando os efeitos totais, verifica-se que este mesmo caráter, percentual de polpa, apresentou maior valor negativo. Essa relação negativa pode explicar o fato de frutos com muita polpa apresentarem pouca fibra. Destacando-se nesta estimativa o caráter que mais contribuiu para a prática da seleção indireta sobre a quantidade de fibras do fruto de pupunha (Tabela 3).

A Tabela 4 exhibe a formação de dois pares canônicos significativos (1º e 2º), capazes de melhor explicar a relação entre os complexos variáveis químicas e físicas de frutos de pupunha. Pelo primeiro par canônico verificou-se que árvores cujos frutos apresentam menor teor de óleo tendem a ser aquelas cujas pupunhas possuem mais polpa (mesocarpo + epicarpo) e menor quantidade de matéria seca, o que nos leva a crer que a presença de umidade nos frutos é característico e peculiar dessa palmeira. Conforme afirma Clement (2000) o mesocarpo da pupunha é determinado pela quantidade de água, amido, fibra e óleo.

Pelo segundo par canônico observou-se que pupunhas que exibem menor quantidade de matéria seca e menos polpa tendem a ser mais fibrosas.

Tabela 4. Correlações canônicas e pares canônicos estimadas entre os caracteres químicos (Grupo I) e físicos (Grupo II) em frutos de pupunha.

Grupo	Caráter	Pares Canônicos			
		1º	2º	3º	4º
I	Óleo	<b>-0,734</b>	0,294	0,730	0,853
	Fibra	-0,278	<b>0,651</b>	1,444	0,0167
	Cinza	0,437	0,439	-0,681	0,729
	Proteína	0,033	0,273	-0,831	-1,090
II	Matéria seca	<b>-0,583</b>	<b>-1,019</b>	-0,102	-0,022
	Espessura polpa	-0,101	0,261	1,256	-2,552
	Massa fresca	0,139	-0,242	-1,291	1,338
	Massa semente	-0,028	-0,184	-0,618	-0,637
	Polpa	<b>0,564</b>	<b>-0,939</b>	0,314	1,443
Correlação canônica		0,862*	0,797*	0,156 <sup>ns</sup>	0,088 <sup>ns</sup>

\* (P < 0,01); <sup>ns</sup>(P > 0,05), pelo teste de  $\chi^2$  (qui-quadrado).

Em negrito as associações de melhor interpretação biológica.

## 8. PRODUÇÃO GERADA PELO PROJETO, COM A PARTICIPAÇÃO DO BOLSISTA. Indicar somente a produção gerada a partir da pesquisa apoiada.

8.1. Produção Bibliográfica	Quantidade	
	Nacional	Internacional



**GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS**

Artigo completo publicado, aceito ou submetido em periódicos científicos especializados (nacional ou internacional) com corpo editorial.	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Livros e capítulos publicados com corpo editorial e ISBN	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Organização e editoração de livros e periódicos com corpo editorial	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Comunicações em anais de congressos e periódicos	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Resumo publicado em eventos científicos	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>
Texto em jornal ou revista (magazine)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Trabalho publicado em anais de evento	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Partitura musical (canto, coral, orquestra, outra)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Tradução de livros, artigos, ou outros documentos com corpo editorial	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Prefácio, posfácio, apresentação ou introdução de livros, revistas, periódicos ou outros meios.	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Outra: _____	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
<b>LISTAR COM REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLETA E INCLUIR CÓPIA (CAMPO ILIMITADO)</b>		



## GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

### Efeitos de Caracteres Físicos e Químicos Sobre o Teor de Óleo de Frutos de Pupunha.

7º Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas. Uberlândia, 05 a 08 de agosto de 2013.

Autores:

Brainer William Cruz dos Santos, Fábio Medeiros Ferreira, Victor Ferreira de Souza, Rodrigo Barros Rocha, João Batista Bezerra dos Santos.



### Relações Causa-Efeito entre Caracteres Físicos e Químicos sobre Teor de Fibras em Frutos de Pupunha

7º Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas. Uberlândia, 05 a 08 de agosto de 2013.

AUTORES:

Fábio Medeiros Ferreira, Brainer William Cruz dos Santos, Rodrigo Barros Rocha, Victor Ferreira de Souza, João Batista Bezerra dos Santos.

### Correlações entre caracteres em frutos de pupunha

VII Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Itacoatiara, 21 a 25 de outubro de 2013.

AUTORES:

João Batista Bezerra dos Santos, Fábio Medeiros Ferreira, Victor Ferreira de Souza, Rodrigo Barros Rocha e Brainer William Cruz dos Santos.

8.2. Produção Cultural	Quantidade
Apresentação de obra artística (coreográfica, literária, musical, teatral, outra)	<input type="text" value="0"/>
Exposição de artes visuais (pintura, desenho, cinema, escultura, fotografia, gravura, instalação, televisão, vídeo ou outra)	<input type="text" value="0"/>
Arranjo musical (canto, coral, orquestral, outro)	<input type="text" value="0"/>
Composição musical (canto, coral, orquestral, outro)	<input type="text" value="0"/>
Sonoplastia (cinema, música, rádio, televisão, teatro ou outra)	<input type="text" value="0"/>
Apresentação em rádio ou TV (dança, música, teatro ou outra)	<input type="text" value="0"/>
Curso de curta duração	<input type="text" value="0"/>
Obra de artes visuais	<input type="text" value="0"/>



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

8.2. Produção Cultural	Quantidade
Programa de rádio ou TV	<input type="text" value="0"/>
Outra: _____	<input type="text" value="0"/>

**LISTAR, INFORMAR QUAL TIPO DE PRODUÇÃO E SE POSSÍVEL INCLUIR CÓPIA (CAMPO ILIMITADO)**

--

8.3. Produção Técnica ou Tecnológica	Quantidade
Software (computacional, multimídia ou outro) com/sem registro/patente	<input type="text" value="0"/>
Produto (piloto, projeto, protótipo ou outro) com/sem registro/patente	<input type="text" value="0"/>
Processo (analítico, instrumental, pedagógico, processual, terapêutico ou outro) com/sem registro/patente	<input type="text" value="0"/>
Trabalho técnico (assessoria, consultoria, parecer, elaboração de projeto, relatório técnico, serviços na área da saúde ou outro)	<input type="text" value="0"/>
Mapa, carta geográfica, fotograma, aerofotograma, outro.	<input type="text" value="0"/>
Maquete	<input type="text" value="0"/>
Desenvolvimento de material didático ou instrucional	<input type="text" value="0"/>
Organização e editoração de livros, anais, catálogo, coletânea, periódico, enciclopédia ou outro	<input type="text" value="0"/>
Outra: _____ -	<input type="text" value="0"/>

**LISTAR, INFORMAR QUAL TIPO DE PRODUÇÃO E SE POSSÍVEL INCLUIR CÓPIA (CAMPO ILIMITADO)**

--

8.4. Difusão de Ciência e Tecnologia – Participação em Eventos			
Nome do Evento	DATA	APRESENT OU TRABALHO	TIPO
Seminário de agroecologia		( ) SIM ( ) NÃO	( ) Palestra ( ) Poster ( ) Outro
Congresso de iniciação científica da UFAM		( ) SIM ( ) NÃO	( ) Palestra ( ) Poster ( ) Outro



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

8.4. Difusão de Ciência e Tecnologia – Participação em Eventos			
VII Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de Itacoatiara	Outubro/2013	( x ) SIM ( ) NÃO	( ) Palestra ( x ) Poster ( ) Outro
	/ /	( ) SIM ( ) NÃO	( ) Palestra ( ) Poster ( ) Outro
	/ /	( ) SIM ( ) NÃO	( ) Palestra ( ) Poster ( ) Outro

**LISTAR E INCLUIR CÓPIA DO CERTIFICADO (CAMPO ILIMITADO)**

**9. NO GERAL, EM TERMOS DE SUA CAPACITAÇÃO, AMADURECIMENTO E CRESCIMENTO PROFISSIONAL, COMO VOCÊ AVALIA AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS? (A SER RESPONDIDA PELO BOLSISTA, SE PERTINENTE À MODALIDADE DE BOLSA)**

- ( ) ACIMA DAS EXPECTATIVAS  
(X) CORRESPONDEU ÀS EXPECTATIVAS  
( ) ACRESCENTOU POUCO

**9.1. AVALIE, NUMA ESCALA DE 1 A 5 (SENDO 1= MUITO FRACA E 5 = EXCELENTE), OS SEGUINTE ITENS:**

- ( 3 ) Orientação recebida  
( 4 ) Infra-estrutura da Instituição  
( 4 ) Relacionamento com a equipe de pesquisa  
( 4 ) Quantidade e qualidade do trabalho desenvolvido

**JUSTIFIQUE SUA AVALIAÇÃO, INDICANDO OS PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS**

A orientação foi satisfatória, houve esclarecimento de dúvidas a respeito dos artigos indicado e das análises feitas, com o desenvolver do projeto a confiança foi aparecendo e o respeito mútuo estabelecido, o professor Fábio Medeiros, domina bem o conteúdo aplicado, com o passar do tempo, as interações foram acontecendo, e o trabalho tornou-se prazeroso, uma experiência que pretendo levar adiante, quem sabe para o meu trabalho de conclusão de curso, especializar na área, parabéns, só tenho a agradecer a Deus primeiramente, minha família, meu orientador, e a instituição de pesquisa. A instituição disponibiliza veículos para as coletas, no entanto, não foram necessário utilizá-los, e as análises, nesse caso, utilizamos o programa Genes como ferramenta. O relacionamento com a equipe é harmoniosa. Por falta de recursos, a viagem prevista para EMBRAPA/RO para acompanhamento do procedimento laboratorial de campo de avaliação das características de pupunha não foi possível, porém realizamos as análises de extração de óleo no laboratório de química do ICET-UFAM estabelecido na metodologia do projeto. Em relação à quantidade e qualidade do trabalho desenvolvido obtivemos dados satisfatórios, o que nos permitiu concluí-lo.

**10. PLANO DE TRABALHO E CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO PARA PRÓXIMA ETAPA – NO CASO DE RELATÓRIO TÉCNICO PARCIAL (máximo 15 linhas- não alterar formatação)**



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

**10. PLANO DE TRABALHO E CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO PARA PRÓXIMA ETAPA – NO CASO DE RELATÓRIO TÉCNICO PARCIAL**(máximo 15 linhas- não alterar formatação)

Nº	Descrição	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
		2013					2014						
01	Levantamento bibliográfico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
02	Análise estatística dos dados	x	x	x							x	x	
03	Submissão de trabalho em congresso			x	x					x	x		
04	- Elaboração do Resumo e Relatório Final (atividade obrigatória)									x	x	x	
05	- Preparação da Apresentação Final para o Congresso (atividade obrigatória)											x	x

**11. DESEMPENHO DO BOLSISTA. (A SER RESPONDIDO PELO ORIENTADOR/TUTOR)** (máximo 10 linhas- não alterar formatação) **AVALIE OS PROGRESSOS DO BOLSISTA CONSIDERANDO SUA FORMAÇÃO/CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL**

o bolsista mostrou interesse pelo trabalho. Buscou atender as solicitações do orientador. Tem potencial para cursar pós-graduação, necessitando de conhecimentos técnicos e acadêmicos para continuar na vida acadêmica. Consegue trabalhar em equipe, respeitoso, responsável. Cumpriu com os objetivos sempre que solicitado.

Itacoatiara \_\_\_28 de \_\_\_\_\_ julho \_\_\_\_\_ de \_\_2014\_\_.

\_\_\_\_\_  
**ASSINATURA DO BOLSISTA**

Itacoatiara \_\_\_28 de \_\_\_\_\_ julho \_\_\_\_\_ de \_\_2014\_\_.

\_\_\_\_\_  
**ORIENTADOR DO BOLSISTA**

**É OBRIGATÓRIO O PREENCHIMENTO DE TODOS OS ITENS E DAS ASSINATURAS**



**GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS**

---

Travessa do Dera, s/n - Flores  
Tel - (92) 3878-4000  
gabinete@fapeam.am.gov.br  
www.fapeam.am.gov.br  
Manaus/AM - CEP: 69058-793



Secretaria de Estado de  
**Ciência e Tecnologia**

