

## SUMÁRIO – 13.1.2 PROJETO DE MONITORAMENTO DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS

---

13.1.2.	PROJETO DE MONITORAMENTO DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS .	1
13.1.2.1.	INTRODUÇÃO .....	1
13.1.2.2.	RESULTADOS CONSOLIDADOS.....	1
13.1.2.2.1.	COMPONENTE ARBUSTIVO ARBÓREO.....	2
13.1.2.2.2.	COMPONENTE PODOSTEMACEAE.....	6
13.1.2.2.3.	ESPÉCIES AMEAÇADAS .....	13
13.1.2.2.4.	ESPÉCIES INVASORAS.....	13
13.1.2.3.	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS DO PROJETO .....	13
13.1.2.4.	ATENDIMENTO AS METAS DO PROJETO.....	15
13.1.2.5.	ATIVIDADES PREVISTAS .....	16
13.1.2.6.	ATENDIMENTO AO CRONOGRAMA .....	16
13.1.2.7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
13.1.2.8.	EQUIPE RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO . .....	18
13.1.2.9.	ANEXOS .....	19

## **13.1.2. PROJETO DE MONITORAMENTO DAS FORMAÇÕES PIONEIRAS**

### **13.1.2.1. INTRODUÇÃO**

As formações pioneiras configuram uma fitofisionomia especializada, em virtude das condições limitantes para o desenvolvimento das plantas, as quais ocorrem nas fraturas e falhas das rochas, onde se acumulam sedimentos arenosos.

Durante o período de cheia algumas plantas ficam parcial ou totalmente submersas. Em contrapartida, na seca, os afloramentos formam rede de canais que controla a drenagem, por onde a água passa.

O Projeto de Monitoramento das Formações Pioneiras teve início no T4/2011 em que ocorreu a 1ª campanha de medição dos componentes: arbustivo-arbóreo e podostemaceae e, a cada ano, até o presente, o levantamento fitossociológico do componente arbustivo-arbóreo foi sendo remedido anualmente e o monitoramento fenológico das podostemaceas trimestralmente.

Neste 2º Semestre de 2015 foram realizadas a 8ª e 9ª Campanhas do monitoramento fenológico do componente arbustivo-arbóreo, a 15ª e 16ª Campanhas do monitoramento fenológico do componente podostemácea e a 5ª medição do componente arbustivo-arbóreo. Neste período encerra-se a etapa do monitoramento pré-enchimento do reservatório.

Conforme CE 220/2015-DS as coletas deverão ser realizadas no pós LO indo de encontro ao cronograma do PBA.

### **13.1.2.2. RESULTADOS CONSOLIDADOS**

Os resultados consolidados desde o início projeto, por meio das medições fitossociológicas possibilitou analisar a dinâmica desta vegetação que apresentou características bem distintas de uma floresta aluvial ou de terra firme, ambas, presentes na região. Evidenciou-se que tal dinâmica é influenciada pela vazão do rio e a rotatividade desta formação vegetal está atrelada aos seus perfilhos. O monitoramento fenológico ainda não encontrou padrões definidos para as espécies do componente arbustivo-arbóreo. Contudo, para o componente podostemaceae a padronização já é uma realidade.

### 13.1.2.2.1. COMPONENTE ARBUSTIVO ARBÓREO

No 2º semestre de 2015 foram realizadas duas campanhas de fenologia e uma campanha de medição das parcelas permanentes. O período e número de campanhas estão de acordo com o cronograma do PBA.

#### 13.1.2.2.1.1 MONITORAMENTO FENOLÓGICO

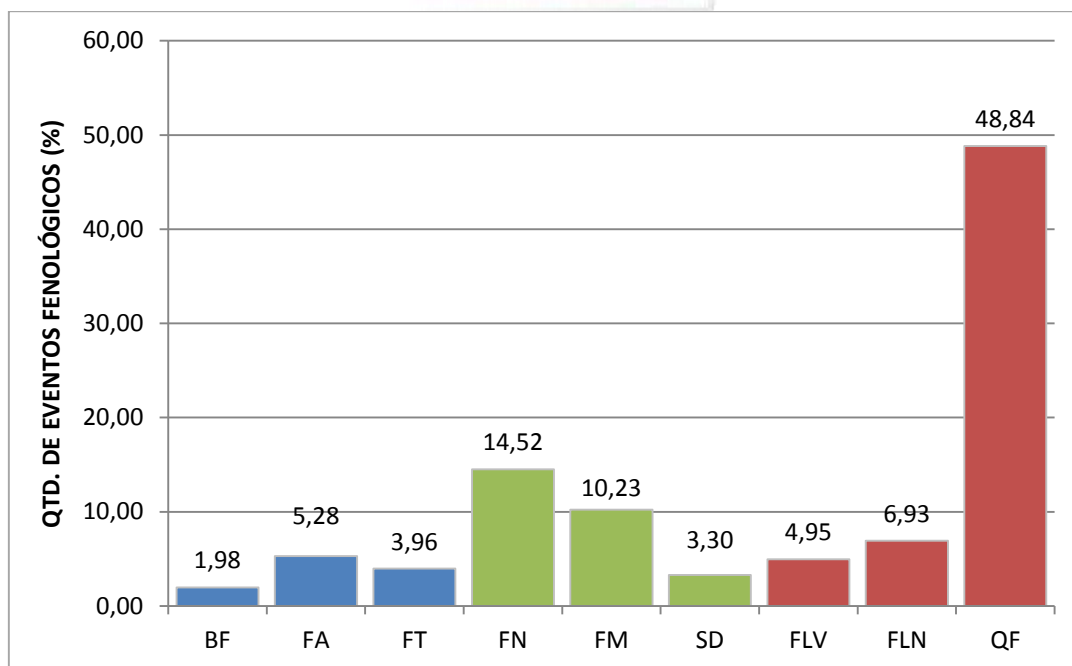
Os eventos fenológicos (floração, frutificação e mudança foliar) ocorridos durante o monitoramento das espécies entre os meses de setembro/2013 a março/2015, estão relacionados no **Anexo 13.1.2 - 1**. A distribuição dos eventos de acordo com o mês e espécie (2015) pode ser observada no **Quadro 13.1.2 - 1**.

**Quadro 13.1.2 - 1 – Número de Eventos Fenológicos por Espécie**

ESPÉCIE	FLORAÇÃO			FRUTIFICAÇÃO			MUDANÇA FOLIAR		
	mar/15	jun/15	set/15	mar/15	jun/15	set/15	mar/15	jun/15	set/15
<i>Couepia cataractae</i>	0	5	0	0	0	10	15	0	4
<i>Laelia gloriosa</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	3
<i>Myrciaria dubia</i>	0	0	0	0	0	7	9	1	3
<i>Strophocactus wittii</i>	0	0	0	0	0	0	6	3	6
<i>Tillandsia arhiza</i>	0	9	0	0	0	0	9	0	3
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>19</b>

Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda. (2015).

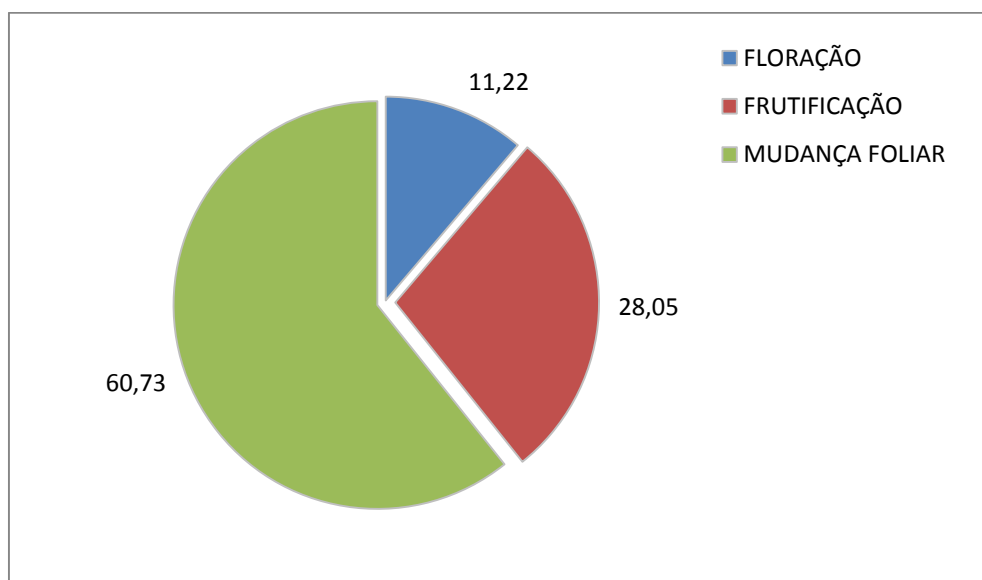
Os resultados encontrados separadamente apresentaram nove eventos fenológicos distintos: em **Mudança Foliar**: folhas maduras (FLV), folhas novas ou brotamento (FLN), queda de folhas (QF); em **Frutificação**: dispersão de propágulos ou semente disseminando (SD), frutos novos (FN), frutos maduros (FM); em **Floração**: botão floral (BF), floração adiantada (FA) e floração terminada (FT) (**Figura 13.1.2 - 1**).



**Figura 13.1.2 - 1 – Eventos Fenológicos encontrados nas Campanhas do Monitoramento das Espécies presentes nas Ilhas.**

Fonte: STCP Engenharia de Projetos LTDA, 2015.

A maioria dos eventos fenológicos ocorreu na Mudança Foliar, totalizando 61% observações em 9 intervalos de tempo, enquanto floração 11 % e frutificação 28 % (Figura 13.1.2 - 2).

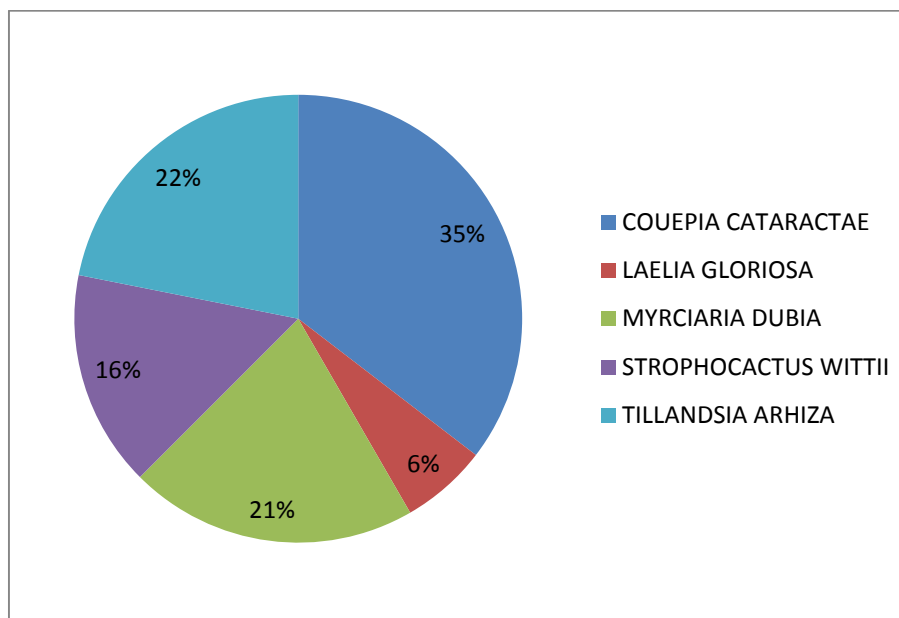


**Figura 13.1.2 - 2 – Distribuição dos Eventos Fenológicos**

Fonte: STCP Engenharia de Projetos LTDA, 2015.

Após dois anos de monitoramento é possível observar uma melhor distribuição nos eventos fenológicos, tendo representatividade nos 3 casos (floração, frutificação e mudança foliar). Por tratar-se de uma dinâmica específica em que a correnteza do rio influencia diretamente e com muita relevância, existe uma dificuldade natural em se observar eventos fenológicos menos duradouros.

A mudança foliar ocorreu para todas as espécies em setembro, já em junho apenas para *Myrciaria dubia* e *Strophocactus wittii*. Foi observada a frutificação no mês de setembro para a *Couepia cataractae* e *Myrciaria dubia*, e por fim a floração que pode ser observada em junho na *Couepia cataractae* e *Tillandsia arhiza*. O número de eventos fenológicos nestas duas últimas campanhas podem ser observados na **Figura 13.1.2 - 3**.



**Figura 13.1.2 - 3 – Distribuição dos Eventos Fenológicos por Espécie para a 8ª e 9ª Campanha.**

Fonte: STCP Engenharia de Projetos LTDA, 2015.

As medições das campanhas já realizadas encontram-se apresentadas abaixo (**Quadro 13.1.2 - 2**) e no **Anexo 13.1.2 - 2**. Este anexo ainda apresenta os fenogramas de cada espécie correlacionando as porcentagens de Fournier (1974)<sup>1</sup> aos fatores físicos (precipitação e temperatura) da região. Cabe ressaltar que, as campanhas realizadas no T1 e T4 de cada ano referem-se à época de cheia do rio Xingu onde a maioria das ilhas se encontra submersa e, conseqüentemente, toda a formação vegetacional localizada nelas.





---

<sup>1</sup> FOURNIER, L. A. 1974. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. Turrialba, v. 24, n. 4, p. 422-423.

**Quadro 13.1.2 - 2 – Monitoramento Fenológico do Componente Arbustivo-arbóreo**

Nº	ESPÉCIES	FENOFASE	2013		2014				2015		
			SET	DEZ	MAR	JUN	SET	DEZ	MAR	JUN	SET
1	<i>Couepia cataractae</i> Chrysobalanaceae	Floração									
		Frutificação									
		Mudança Foliar									
2	<i>Myrciaria dubia</i> Myrtaceae	Floração									
		Frutificação									
		Mudança Foliar									
3	<i>Strophocactus wittii</i> Cactaceae	Floração									
		Frutificação									
		Mudança Foliar									
4	<i>Laelia gloriosa</i> Orchidaceae	Floração									
		Frutificação									
		Mudança Foliar									
5	<i>Tillandsia arhiza</i> Bromeliaceae	Floração									
		Frutificação									
		Mudança Foliar									

**Legenda:**

	Floração		Frutificação		Mudança foliar
	Sem possibilidade de observação em função das cheias do Rio Xingu (plantas submersas).				

Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda. (2015).

Percebeu-se que o monitoramento fenológico, no período chuvoso, quando as ilhas estão completamente submersas, as sementes que não conseguiram germinar durante a subida das águas, somente poderão voltar a germinar, quando houver penetração de luz, período de seca do rio. Assim, o desenvolvimento biológico das espécies, aqui analisadas, está aliado à fenologia destas e, é comandado pela flutuação do nível das águas, tendo efeito importante sobre a ecologia e biologia. O entendimento destes processos é importante para elucidação da evolução e das estratégias reprodutivas das espécies, como também, obter *inputs* para a conservação dos habitats onde tais organismos ocorrem.

### 13.1.2.2.1.1 MEDIÇÃO DAS PARCELAS PERMANENTES

Em outubro de 2015 foi realizada a 5ª Campanha de medição do componente arbustivo arbóreo. O **Quadro 13.1.2 - 3** apresenta um resumo do número de indivíduos total, mortos e ingressos por campanha. No banco de dados brutos **9RC 13\_1\_2 PMFP (191215)** estão as informações de todos os indivíduos.

**Quadro 13.1.2 - 3 – Número de indivíduos total, mortos e ingressos por campanha**

PARCELA	N 2ª	N 3ª	Mo	In	N 4ª	Mo	In	N 5ª	Mo	In
SJ1PI	218	216	2	0	222	1	7	224	1	3
SJ2PI	240	237	4	1	233	4	0	236	1	4
Pi1PI	140	138	2	0	139	4	5	139	0	0
Pi2PI	303	300	3	0	299	6	5	298	1	0
BA1PI	332	331	2	1	330	1	0	330	0	0
BA2PI	301	298	3	0	292	6	0	293	0	1

Legenda: N – número de indivíduos; 2ª, 3ª, 4ª e 5ª – campanhas; Mo – número de indivíduos mortos; In – número de indivíduos que ingressaram.

Fonte: Elaborado por STCP (2015)

Na 5ª campanha foi observada uma dinâmica de mortalidade e ingresso menor que a anterior (2014). Na 4ª campanha foi observado um total de 17 indivíduos ingresso enquanto que na 5ª campanha apenas 8 indivíduos. O mesmo foi observado com a mortalidade, 22 mortes e 3 mortes respectivamente para a 4ª e 5ª campanhas. Na 5ª campanha o ingresso foi maior que a mortalidade, indo contra o resultado das campanhas anteriores que a mortalidade foi maior que o ingresso.

Tal fato pode ter tido influência do período de seca mais prolongado e mais intenso no norte do Brasil. Com a diminuição da correnteza da água do rio Xingu, as plantas conseguiram se desenvolver mais rapidamente que anos anteriores, da mesma forma que devido à menor vazão do rio, houve diminuição da mortalidade.

### 13.1.2.2.2. COMPONENTE PODOSTEMACEAE

Com os resultados do período analisado, foi possível testar e validar a hipótese (premissa) mais relevante sobre a manutenção das comunidades de Podostemaceae encontrada na literatura, a qual também é contemplada nos objetivos desse projeto, “... o ciclo de vida dessas plantas é bastante singular quando comparado ao de outras famílias de angiospermas aquáticas, especialmente pela necessidade de florescer e frutificar em sincronia com a flutuação do nível das águas (Tavares et al 2006).”

Para o monitoramento de junho de 2015 (15ª campanha), levando em consideração os níveis de cota e vazão do rio Xingu da campanha de março de 2015, os dados mostraram um efeito de diminuição dessas duas variáveis, caracterizando o período de vazante, o qual pode ser verificado na **Figura 13.1.2 - 4**.



**Figura 13.1.2 - 4 – Nível da água do rio Xingu, figuras evidenciam dois momentos do “pulso de inundação”. Ilha Sta Juliana, PA. Setas em vermelho representam o ponto controle para comparação.**

Fonte: STCP Engenharia de Projetos LTDA, 2015.

Os dados fenológicos encontrados para essa fase do pulso de inundação encontram-se demonstrados no **Quadro 13.1.2 - 4**. Nota-se que as características fenológicas das espécies estavam de acordo com o momento de vazante do rio Xingu, levando-se em consideração a distribuição vertical das espécies. Assim, nesse momento de diminuição de nível e vazão as fenofases de floração e frutificação são imediatamente acionadas. Porém, aquelas que ocupam a parte mais baixa dos pedrais (*Mourera* spp.), ou seja, que ainda encontravam-se submersas continuavam com folhas em desenvolvimento.

**Quadro 13.1.2 - 4 – Fenofases das espécies de Podostemaceae, e número de indivíduos associados, junho/2015, rio Xingu, PA**

ASPECTOS FENOLÓGICOS/ ESPÉCIES	N. DE INDIVÍDUOS
<b>Botão floral (BF)</b>	<b>2</b>
<i>Weddellina squamulosa</i>	2
<b>Floração adiantada (FA)</b>	<b>8</b>
<i>Weddellina squamulosa</i>	8
<b>Folhas novas ou brotamento (FLN)</b>	<b>91</b>
<i>Castelnavia noveloi</i>	52
<i>Castelnavia princeps</i>	21
<i>Mourera alcornis</i>	18
<b>Frutos verdes (FV)</b>	<b>134</b>
<i>Castelnavia multipartida</i>	2
<i>Castelnavia noveloi</i>	62
<i>Castelnavia princeps</i>	50
<i>Tristicha trifaria</i>	4
<i>Weddellina squamulosa</i>	16
<b>TOTAL</b>	<b>235</b>

Fonte: STCP Engenharia de Projetos LTDA, 2015.

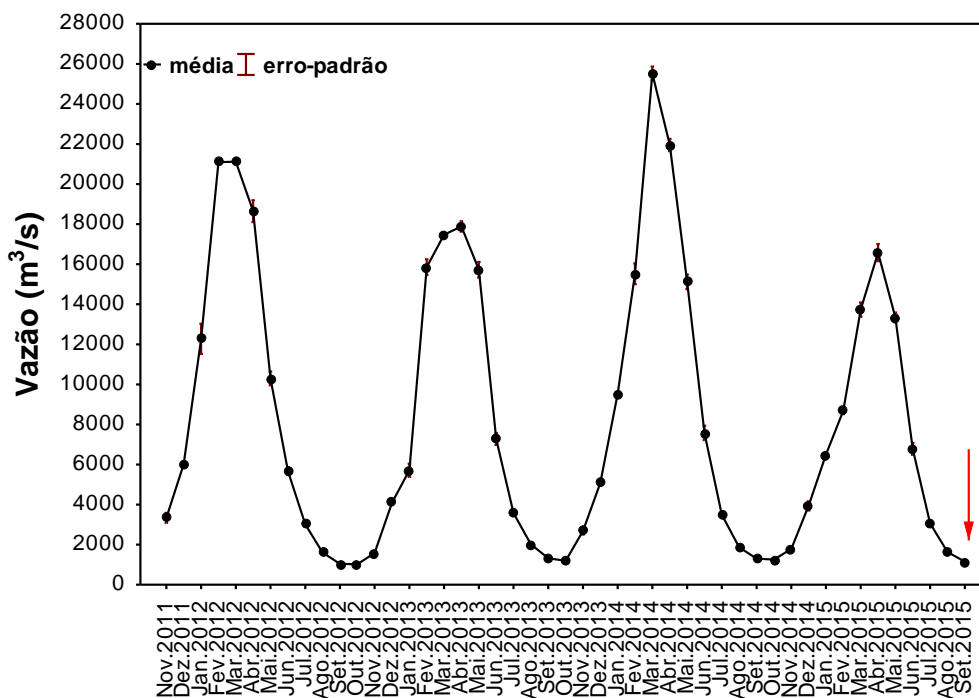


Para esse momento de vazante conforme já evidenciado em relatórios anteriores, as espécies de Podostemaceae são influenciadas intrinsecamente pelo nível e vazão do rio Xingu, com mudanças pontuais das fases fenológicas. Como consequência, todas as espécies até o momento encontrada na Volta Grande estão em diferentes estados fenológicos (BF, FA, FLN, FV).

A 16ª campanha, em setembro de 2015, foi influenciada pelos baixos valores de vazão, caracterizando o período de seca completa (**Figura 13.1.2 - 5 e Figura 13.1.2 - 6**).



**Figura 13.1.2 - 5 – Panorâmica do canal de acesso às parcelas localizadas na ilha Sta Juliana (SJ1PO e SJ2PO), as setas vermelhas demonstram o baixo nível de água (banco de areia e pedrais).**



**Período de monitoramento**

**Figura 13.1.2 - 6 – Flutuação dos valores de vazão do rio Xingu, desde o início do monitoramento fenológico das comunidades e/ou populações de Podostemaceae. Seta vermelha indica o período referente a essa campanha, setembro/2015.**

Fonte: Norte Energia, adaptado por STCP

Os dados fenológicos encontrados para essa fase do pulso de inundação, encontra-se demonstrado no **Quadro 13.1.2 - 5**. Nota-se que as características fenológicas das espécies estavam de acordo com o momento de seca plena do rio Xingu, levando-se em consideração a distribuição vertical das espécies. Assim, nesse momento de seca foram registrados os menores valores de vazão, de tal modo que as fenofases anotadas foram: floração terminando e frutos novos, essas exclusivas para *Mourera alcicornis*, espécie que ocupou a parte mais baixa dos pedrais, ou seja, a última a apresentar a fenologia relativa aos aspectos florais. O restante das espécies (ou seja, *C. multipartita*, *C. noveloi*, *C. princeps*, *T. trifaria* e *W. squamulosa*), apresentaram somente a fenofase semente disseminando, característica dos períodos de baixa vazão.

**Quadro 13.1.2 - 5 – Fenofases das espécies de Podostemaceae, e número de indivíduos, setembro/2015, rio Xingu, PA**

ASPECTOS FENOLÓGICOS / ESPÉCIES	N. DE INDIVÍDUOS
<b>Floração terminando</b>	<b>14</b>
<i>Mourera alcicornis</i>	14
<b>Frutos novos</b>	<b>4</b>
<i>Mourera alcicornis</i>	4
<b>Semente disseminando</b>	<b>217</b>
<i>Castelnavia multipartita</i>	2
<i>Castelnavia noveloi</i>	114
<i>Castelnavia princeps</i>	71
<i>Tristicha trifaria</i>	4
<i>Weddellina squamulosa</i>	26
<b>TOTAL</b>	<b>235</b>

Fonte: STCP Engenharia de Projetos LTDA, 2015.

Para esse momento de seca conforme já evidenciado em relatórios anteriores, as espécies de Podostemaceae são influenciadas intrinsecamente pelo nível e vazão do rio Xingu, com mudanças pontuais das fases fenológicas. Como consequência, todas as espécies até o momento encontradas na Volta Grande do rio Xingu, seguem o padrão acima descrito (FT, FN e SD). No **Anexo 13.1.2 - 3** estão algumas imagens da 15ª e 16ª Campanhas.

De forma geral, no que se refere a fenologia das espécies de Podostemaceae entre a 1ª e 16ª campanhas, o **Quadro 13.1.2 - 6**, revela as diferentes fenofases das espécies para cada campanha realizada nas parcelas do monitoramento. Este quadro foi ajustado considerando a prática do empreendedor em se manter a acurácia das informações, principalmente, àquelas relacionadas ao BDB.

Quadro 13.1.2 - 6 – Distribuição das espécies e fases fenológicas por parcela durante as 12 campanhas referentes ao Programa Monitoramento Fenológico das Formações Pioneiras - Grupo 2 (Podostemaceae) da UHE de Belo Monte, Estado do Pará

ESPÉCIES	CAMPANHAS/CICLO	1° CICLO				2° CICLO				3° CICLO				4° CICLO			
		1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	13a	14a	15a	16a
		NOV.201 1	FEV.201 2	MAI.201 2	AGO.201 2	DEZ.201 2	MAR.201 3	JUN.201 3	SET.201 3	DEZ.201 3	MAR.201 4	JUN.201 4	SET.201 4	DEZ.201 4	MAR.201 5	JUN.1 5	SET.1 5
<i>Castelnavia princeps</i>	botão floral			71													
	floração adiantada			18	148							20					
	floração terminando											27					
	frutos novos							6									
	frutos verdes				36							111				50	
	frutos maduros	20						38	8				1				
	semente disseminando	175				184		155	61	77			68	64			71
	folhas novas ou brotamento		48	95			184				77			7	71	21	
<i>C. noveloi</i>	botão floral																
	floração adiantada											7					
	floração terminando																
	frutos novos																
	frutos verdes											7				62	
	frutos maduros												4				
	semente disseminando								114	108			110	114			114
	folhas novas ou brotamento									6	114				114	52	
<i>C. cf. multipartita</i>	botão floral																
	floração adiantada							2									
	floração terminando											1					
	frutos novos																
	frutos verdes											1				2	
	frutos maduros																
	semente disseminando								2	4			4	2			2
	folhas novas ou brotamento										4				2		
<i>Mourera alcicornis</i>	botão floral																
	floração adiantada			18	15								4				
	floração terminando																14
	frutos novos																4
	frutos verdes				3												
	frutos maduros	13						1	13			1	2				
	semente disseminando	5				18		2	5			2	10				
	folhas novas ou brotamento						18			15	15		2	18	18	18	
<i>Tristicha trifaria</i>	botão floral			4	4												
	floração adiantada			7	7												
	floração terminando																
	frutos novos																
	frutos verdes											16				4	

ESPÉCIES	CAMPANHAS/CICLO	1° CICLO				2° CICLO				3° CICLO				4° CICLO			
		1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	13a	14a	15a	16a
		NOV.201 1	FEV.201 2	MAI.201 2	AGO.201 2	DEZ.201 2	MAR.201 3	JUN.201 3	SET.201 3	DEZ.201 3	MAR.201 4	JUN.201 4	SET.201 4	DEZ.201 4	MAR.201 5	JUN.1 5	SET.1 5
	frutos maduros						2										
	semente disseminando					11		9	4	2		4	4				4
	folhas novas ou brotamento						11			4	6				4		
<i>Weddellina squamulosa</i>	botão floral			1								3				2	
	floração adiantada			23								2				8	
	floração terminando											1					
	frutos novos																
	frutos verdes				24							11					16
	frutos maduros	4						18	4			2					
	semente disseminando	20				24		6	22	19		6	26	26			26
	folhas novas ou brotamento		7				24				19				26		

Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda. (2015).

#### 13.1.2.2.3. ESPÉCIES AMEAÇADAS

Para esta fisionomia não foram encontradas espécies inseridas nas categorias de espécies ameaçadas das listas consultadas (Lista de espécies ameaçadas de Flora Brasileira – Ministério do Meio Ambiente – Portaria 447 MMA, de 17 de dezembro de 2014; a lista de espécies ameaçadas de fauna e flora do estado do Pará – Decreto Estadual N° 802, de 20 de fevereiro de 2008, Resolução N° 054, de 24 de outubro de 2007 e Lei Estadual N° 6.462, de 04 de julho de 2002/LEFFAEP; e as categorias de espécies ameaçadas disponibilizada on-line pela IUCN (The World Conservation Union, 2006).

#### 13.1.2.2.4. ESPÉCIES INVASORAS

Até o momento não foi observado nenhum processo de invasão relacionado a espécies arbóreas e/ou herbáceas nas Formações Pioneiras.

#### 13.1.2.3. ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS DO PROJETO

OBJETIVOS GERAIS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	STATUS DE ATENDIMENTO	ALTERAÇÕES DE ESCOPO OU PRAZO	JUSTIFICATIVA PARA O STATUS E ALTERAÇÕES
Monitorar os padrões estruturais e fenológicos dos principais grupos vegetais associados às Formações Pioneiras	NA	Em atendimento	NA	Considerando que o item 4.1 avaliação estrutural das parcelas permanentes tem ocorrido no T3 de cada ano, ajustou-se a última campanha de avaliação do T1 de 2018 para T3 de 2017.
Acompanhar os efeitos resultantes da restrição de vazão no ambiente de pedrais da Volta Grande do Xingu sobre os grupos: arbóreo-arbustivo e das corredeiras (Podostemaceae), sob o ponto de vista estrutural e fenológico.	NA	Em atendimento	NA	Considerando-se que os padrões fenológicos das Podostemáceas conta com quatro anos de dados coletados, foi possível descrever uma marcada sazonalidade dos referidos padrões atrelada ao regime hidrológico. Propõe-se que o monitoramento pós-enchimento seja feito por dois anos completos e assim terminando no T3 de 2017. Ao final de tal período será feita uma avaliação da consistência dos dados coletados e avaliada a necessidade de continuidade dos levantamentos por mais um ano.

#### 13.1.2.4. ATENDIMENTO AS METAS DO PROJETO



META	STATUS DE ATENDIMENTO	ALTERAÇÕES DE ESCOPO OU PRAZO	JUSTIFICATIVA PARA O STATUS E ALTERAÇÕES
Realizar estudos fitossociológicos e fenológicos dos grupos apontados para avaliar a composição e estrutura das comunidades vegetais do ambiente de pedrais antes e após o enchimento;	Em atendimento	NA	Esta atividade está condicionada a medições pré e pós-enchimento do reservatório. Evidências de atendimento, até o momento, podem ser visualizadas nos resultados deste e demais relatórios.
Documentar a fenologia das espécies dos grupos apontados, e sua dinâmica estrutural antes e após a operação da UHE;	Em atendimento	NA	Esta atividade está condicionada a medições pré e pós-enchimento do reservatório. Evidências de atendimento, até o momento, podem ser visualizadas nos resultados deste e demais relatórios.
Estabelecer os critérios de inclusão das espécies dos grupos a serem monitorados, considerando a similaridade do status de conservação e a proteção após formação do reservatório;	Em atendimento	NA	Esta atividade está condicionada a medições pré e pós-enchimento do reservatório. Evidências de atendimento, até o momento, podem ser visualizadas nos resultados deste e demais relatórios.
Ampliar o conhecimento da composição florística e estrutural das áreas de monitoramento selecionadas, antes e após o enchimento do reservatório do Xingu, analisando possíveis modificações ao longo do tempo e comparando-a com os dados obtidos antes do enchimento e com aqueles da fase de diagnóstico;	Em atendimento	NA	Ampliação do conhecimento demonstrada em relatório: GRUPO 1 – Arbustivo-arbóreo 5°RC em diante  GRUPO 2 – Podostemaceae 2°RC em diante
Identificar parâmetros comparativos com os estudos de diagnóstico tais como riqueza de espécies, índices de diversidade, similaridade composição e estrutura de comunidades;	Em atendimento	NA	Esta atividade está condicionada a medições pré e pós-enchimento do reservatório. Evidências de atendimento, até o momento, podem ser visualizadas nos resultados deste e demais relatórios.
Correlacionar possíveis variações das fenofases previamente identificadas, com as condições impostas pela operação da UHE na Volta Grande do Xingu sobre os grupos monitorados;	Não iniciada	NA	Algumas informações presentes em relatório passados poderão seguir tais correlações futuras: GRUPO 1 – Arbustivo-arbóreo 5°RC e 6°RC  GRUPO 2 – Podostemaceae 2°RC, 3°RC, 4°RC, 5°RC e 6°RC
Contribuir com demais programas ambientais, como o Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Flora, encaminhando exemplares para herborização fomentando o banco de dados das espécies da região;	Em atendimento	NA	Este é uma atividade constante onde as parcerias formalizadas foram: PAN da Flora; Programa de Estágio remunerado junto a UFPA/ATM via CIEE; Parcerias com Museu Botânico de Curitiba, Herbário da UFPA-ATM, Herbário da UFMS, Herbário UFSC
Propiciar e apoiar a participação de instituições de ensino e pesquisa locais e/ou regionais nas atividades de monitoramento fomentado pesquisas e estudos na Amazônia.	Em atendimento	NA	Este é uma atividade constante onde as parcerias formalizadas foram: PAN da Flora; Programa de Estágio remunerado junto a UFPA/ATM via CIEE; Parcerias com Museu Botânico de Curitiba, Herbário da UFPA-ATM, Herbário da UFMS, Herbário UFSC

### 13.1.2.5. ATIVIDADES PREVISTAS

Em 2015 encerra-se um primeiro ciclo de monitoramento com o início do enchimento dos reservatórios. Em 2016 está prevista nova medição do componente arbustivo-arbóreo, já em nova fase de intervenções, além das campanhas trimestrais de fenologia dos componentes arbustivo-arbóreo e podostemaceae. Considerando o cronograma apresentado no PBA, o Parecer 3622/15 do IBAMA, será feito o monitoramento nos mesmos moldes do PBA da Etapa de Implantação. O **Quadro 13.1.2 - 7** indica as próximas atividades a serem executadas em 2016.

**Quadro 13.1.2 - 7 – Cronograma de Atividades do Próximo Semestre**

ITEM	DESCRIÇÃO	1º SEMESTRE	2º SEMESTRE
01	Monitoramento fenológico do grupo arbustivo-arbóreo	X	X
02	Monitoramento fenológico de podostemaceae	X	X
03	6ª Campanha de medição da florística e fitossociologia do grupo arbustivo-arbóreo		X

### 13.1.2.6. ATENDIMENTO AO CRONOGRAMA



### 13.1.2.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dinâmica de vegetação pioneira arbórea dos pedrais observada tem um comportamento diferente das demais formações. Sua dinâmica parece mais acelerada, porém constante. Os indivíduos possuem muitos perfilhos que regularmente estão nascendo e morrendo. A influência direta da vazão do rio torna as espécies adaptadas ao estresse por tempo integral, mesmo assim, o número de indivíduos mortos e recrutas são mínimos. A rotatividade desta formação vegetal está em seus perfilhos.

Em 2015 o comportamento desta formação vegetal teve uma dinâmica menos acelerada, porém não perdendo suas características de acompanhamento da vazão do rio Xingu. Houve uma diminuição no número de indivíduos ingresso e mortos, o que como já mencionado, pode estar relacionado ao longo período de estiagem em 2015.

De acordo com o resultado destas campanhas, ainda não foi possível capturar a real alteração do empreendimento nos aspectos fenológicos bem como, da diversidade de Podostemaceae. O que claramente percebeu-se é que mais uma vez o processo de variação fenológica das espécies de Podostemaceae é intimamente ligado os níveis de vazão do rio Xingu. Sendo assim, alterações nas características hidrológicas podem acarretar mudanças reprodutivas e vegetativas nas espécies estudadas.

Como o encerramento da 1ª fase do monitoramento da vegetação, o qual antecede o enchimento do reservatório, a formação pioneira hoje compõe subsídios aceitáveis para a análise desta fitofisionomia. Na fase pós enchimento teremos novos indicadores para o comportamento das pioneiras, principalmente com a alteração na vazão do rio Xingu.

### 13.1.2.8. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	REGISTRO ÓRGÃO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL - CTF
Aguimar Mendes	Engenheiro Florestal, M.Sc.	Coordenador Geral e responsável técnico	CREA-DF 17 984-D	486462
Diogo Pereira de Cristo	Engenheiro Ambiental	Supervisor	CREA-PR 81831-D	3897111
Débora Lemos	Bióloga, PhD	Coordenadora do Projeto	CRBio 16656/5-D	4207184
Fernando Alves Ferreira	Biólogo. PhD	Especialista Podostemaceae	CRBio 49654/04-D	1865041
Milena Marmantini de Oliveira	Eng. Florestal, Me.	Apoio técnico	CREA-PR 123788-D	5217872

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	REGISTRO ÓRGÃO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL - CTF
Carlos da Silva Rosário	-	Identificador Botânico	-	-
João Batista da Silva	-	Identificador Botânico	-	-
Juliana Puga	Engenheira Cartográfica	Elaboração de Mapas e Figuras	CREA-PR 28.668-D	610018
Jennifer Ellen da Silva Ferreira	Estudante Eng. Florestal UFPA/ATM	Estagiária	-	-
Wesley Barella	Engenharia Florestal	Engenheiro Florestal Jr	CREA/MT 22795-D	2092198

### 13.1.2.9. ANEXOS

**Anexo 13.1.2 - 1 – Monitoramento fenológico por campanha, espécie e indivíduos**

**Anexo 13.1.2 - 2 – Fenogramas correlacionados às médias mensais de precipitação e temperatura**

**Anexo 13.1.2 - 3 – Imagens da 15ª e 16ª Campanhas de Podostemaceae**