

Ministério da  
Integração Nacional



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**Centro de Referência para Recuperação de Áreas Degradadas – CRAD**  
**Inventário, Monitoramento e Resgate da Flora em Áreas de Influência**  
**Direta e Indireta do Projeto São Francisco**

**RELATÓRIO 6**

**Petrolina – PE**

**15 de dezembro de 2009**

## SUMÁRIO

NOTA DOS AUTORES.....	1
PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS.....	2
APRESENTAÇÃO.....	3
PLANEJAMENTO E ESFORÇO AMOSTRAL.....	5
INVENTÁRIO FLORÍSTICO.....	22
XILOTECA.....	52
MONITORAMENTO DA VEGETAÇÃO.....	58
RESGATE DA FLORA.....	70
AGRADECIMENTOS.....	85

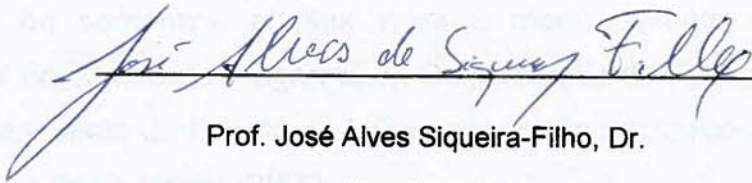
## **NOTA DOS AUTORES**

Este relatório contém os resultados das atividades de inventário, monitoramento e resgate da flora no âmbito do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional, realizadas entre os meses de julho de 2008 a dezembro de 2009.

Qualquer parte deste documento poderá ser usada ou reproduzida desde que a fonte seja corretamente citada como abaixo:

CRAD-Centro de Referências para Recuperação de Áreas Degradadas 2009. **Relatório 6: Inventário, Monitoramento e Resgate da Flora em Áreas de Influência Direta e Indireta do Projeto São Francisco**. Petrolina: CRAD/UNIVASF. 85p.

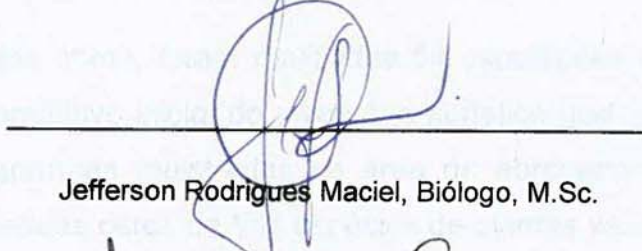
**PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS**



---

Prof. José Alves Siqueira-Filho, Dr.

Coordenador



---

Jefferson Rodrigues Maciel, Biólogo, M.Sc.



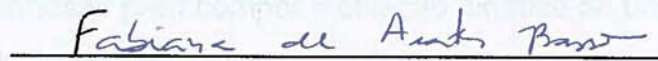
---

André Paviotti Fontana, Biólogo



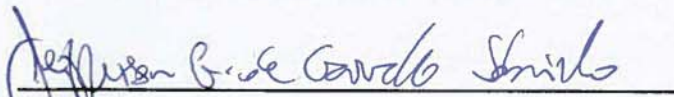
---

Diogo Amorim de Araújo, Biólogo, M.Sc.




---

Fabiana de Arandes Basso, Bióloga, M.Sc.



---

Jefferson Guedes de Carvalho-Sobrinho, Biólogo, M.Sc.



---

Marcondes Albuquerque de Oliveira, Biólogo, Dr.

## APRESENTAÇÃO

O presente relatório apresenta uma descrição das atividades desenvolvidas no período de julho de 2008 à dezembro de 2009 pela Equipe de Flora, referente ao inventário florístico, coleta de sementes, plantas vivas e monitoramento das modificações na cobertura vegetal no âmbito do Programa de Conservação da Fauna e Flora nas áreas de influência direta e indireta do Projeto de Integração da Bacia do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional (PISF).

Desde o início das obras, foram realizadas 54 expedições de campo. Levando-se em consideração o quantitativo inicial do inventário florístico que remetia a ocorrência de 83 espécies de angiospermas registradas na área de abrangência do referido projeto, atualmente são reconhecidas cerca de 585 espécies de plantas vasculares. Todo o esforço de coleta, aliado ao processo contínuo de identificação dos espécimes revela um incremento significativo em termos de representatividade na Biota local. Vale destacar a cooperação indispensável de diversos especialistas botânicos, que colaboraram com as identificações destes espécimes, principalmente das famílias mais representativas tais como Fabaceae e Euphorbiaceae.

Paralelamente ao inventário florístico, tendo em vista às atividades constantes de supressão vegetal na área do PISF, a Equipe de Flora vem realizando o resgate de germoplasma através da coleta de sementes e plantas vivas, bem como de amostras de madeiras de plantas lenhosas para compor a coleção didática de uma xiloteca. O empenho destas atividades traduziu-se num aumento considerável no nosso banco de sementes e no viveiro de plantas nativas da Caatinga (ver Siqueira-Filho *et al.*, 2009 e Oliveira *et al.*, 2009), lotados no Centro de Referência para Recuperação de Áreas Degradadas – CRAD/UNIVASF.

Vale destacar que todo o esforço empreendido pela equipe de pesquisadores e colaboradores no campo não teria maiores êxitos sem a cooperação do aparato tecnológico do sistema de informações geográficas – SIG. Portanto, cada vez mais, estudos sobre a diversidade biológica necessitam profundamente do apoio desta ferramenta para o planejamento das atividades de campo, análises, comparação e organização dos dados coletados. Neste sentido, o laboratório do SIG muito tem

contribuído para facilitar e agilizar as diferentes etapas do planejamento até a coleta e análise dos dados coletados. Um conjunto de mapas e gráficos são apresentados neste relatório possibilitando a melhor compreensão, interpretação e evolução dos dados obtidos ao longo do projeto.

É importante registrar que ao longo de quase dois anos de estudos, o cabedal de informações acumuladas neste projeto vem contribuir enormemente para o conhecimento científico na abrangência do PISF. Além do mais, num setor da Caatinga com baixa informação biológica e de áreas prioritárias para conservação. A presença de diversos pesquisadores visitantes e colaboradores parceiros nesta empreitada, também contribui de forma significativa na troca de experiências e na construção do saber científico.

Esperamos com este relatório oferecer, com maior segurança, informações sobre a flora local, distribuição e *status* de conservação (raridade, endemismo e ameaças de extinção) das espécies, resgate das plantas nativas da Caatinga, formação de recursos humanos local e intercâmbio técnico-científico interinstitucional. Tudo isto aliado a preservação e conservação ecológica.

## **Planejamento e Esforço Amostral**

---

---

## **Introdução**

O Sistema de Informação Geográfica-SIG tem se tornado uma ferramenta cada vez mais poderosa para analisar, comparar, organizar e apresentar um volume expressivo de dados, e dessa forma, tem sido cada vez mais aplicado para o planejamento de atividades diversas.

No estudo da biodiversidade, o SIG tem múltiplas aplicações relacionadas à apresentação dos dados coletados em campo sob a forma de mapas, tendo sido bastante útil na otimização do tempo e recursos em atividades de prospecção da biodiversidade (Mattos & Miranda 1997).

O SIG vem sendo utilizado em escala cada vez maior para atividades que vão desde o simples mapeamento para realização de inventários até a utilização de algoritmos para a modelagem de habitats de espécies e proposição de áreas potenciais de ocorrência de determinados táxons. O que permite usos na conservação *in situ*, com a criação de unidades de conservação e corredores ecológicos; na conservação *ex situ*, com a exploração para coletas de germoplasma de espécies vegetais; e para o manejo e planejamento ambiental (Mattos & Miranda 1997, Jarvis *et al.* 2003, Jones *et al.* 1997).

Seguindo esta tendência, a Equipe de Flora do Programa de Conservação de Conservação da Flora e Fauna - PCFF utiliza o SIG como ferramenta para planejamento das expedições de campo nas áreas de influência direta e indireta do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as bacias do Nordeste Setentrional - PISF. Neste capítulo, apresentamos a descrição do método empregado para otimização do tempo e dos recursos utilizados nestas expedições que tem propiciado também uma maior equitabilidade no esforço amostral empreendido.

## **Material e métodos**

O trabalho de planejamento das atividades de campo consiste em identificar onde ocorrerá os pontos de supressão com base nos cronogramas repassados para a Equipe de Flora do PCFF pela Coordenação de Meio Ambiente do Ministério da Integração no âmbito do PISF. Neste cronograma são informadas as estacas e o período de supressão com as datas previstas para o início e fim das atividades.



A partir do número da estaca fornecido pelo empresa responsável pelo lote em questão, é calculada a distância em km do ponto zero (início de cada Eixo) até o local onde ocorrerá a supressão, através da multiplicação do número da estaca por 20. O resultado é medido em dados vetoriais através da ferramenta “Measure” do ArcGis 9.2 (ESRI 2008), e é coletada a coordenada geográfica do local onde está ou ocorrerá a supressão. A partir desses dados é elaborado um mapa temático da localização da área de supressão para os Biólogos que coordenam as atividades de campo. A lista de estacas percorridas por Expedições da Transposição – EXTRAs está indicada na tabela 1.

Para medir, planejar, otimizar e padronizar o esforço de coleta ao longo dos dois eixos, foram elaboradas quadrículas virtuais de 6x6 minutos ou 11km<sup>2</sup> com o uso do software DIVA-GIS 5.2 (Hijmans *et al.* 2001). As coordenadas coletadas em campo com o uso de um GPS Garmin Etrex® foram interpoladas com as quadrículas para gerar *grids* de esforço amostral, conforme ilustrado nas figuras 1 a 6.

Com base nas quantidades de pontos amostrados em cada quadrícula elas foram definidas como de esforço baixo (1-3 pontos de coleta), razoável (4-6 pontos de coleta), médio (7-10 pontos de coleta), bom (10-15 pontos de coleta) e muito bom (15-30) pontos de coleta.

**Tabela 1.** Lista das Expedições da Transposição – EXTRA – para realização do inventário florístico, coleta de sementes, coleta de madeira e monitoramento realizadas no período de julho de 2008 a dezembro de 2009 no âmbito do PCFF/PISF.

<b>Expedição</b>	<b>Eixos</b>	<b>Lotes</b>	<b>Municípios</b>	<b>Identificação das áreas (estacas)</b>	<b>Período de Amostragem</b>
1ª EXTRA	Norte	1	Cabrobó-PE	450-550	02-03/07/2008
2ª EXTRA	Norte	1	Cabrobó-PE	0-100	17-19/09/2008
3ª EXTRA	Norte	1	Cabrobó-PE	200-300/493-559	01-03/10/2008
4ª EXTRA	Norte	1	Cabrobó-PE	540-585	06/11/2008
5ª EXTRA	Leste	10	Floresta-PE	0-68, 69-157, 545-655	14-16/11/2008
6ª EXTRA	Norte	2	Cabrobó e Salgueiro-PE	2650-2735, 2750-2770	25-26/11/2008
7ª EXTRA	Leste	10	Floresta-PE	580-840	27-29/11/2008
8ª EXTRA	Norte	2	Cabrobó-PE	2215-2400	01-03/12/2008

<b>Expedição</b>	<b>Eixos</b>	<b>Lotes</b>	<b>Municípios</b>	<b>Identificação das áreas (estacas)</b>	<b>Período de Amostragem</b>
9ª EXTRA	Norte	2 e 3	Cabrobó e Salgueiro-PE Penaforte e Jati-CE	2500-2560, 2600-2700, 2750-2850, 6245-6430	09-12/12/2008
10ª EXTRA	Leste	11-12	Custódia e Sertânia-PE Monteiro-PB	5920-6645, 7915-8155, 8200-8570, 10060-10300	15-18/12/2008
11ª EXTRA	Leste	10	Floresta-PE	250-300, 890-945	12-16/01/2009
12ª EXTRA	Norte	1 e 2	Cabrobó e Salgueiro-PE	750-840, 945-1020, 3960-4040	20-23/01/2009
13ª EXTRA	Leste	10	Floresta-PE	645-675	21-23/01/2009
14ª EXTRA	Leste	10	Floresta-PE	1050-1095	26-30/01/2009
15ª EXTRA	Norte	1, 3 e 4	Cabrobó-PE Pena Forte e Brejo Santo-CE	730-760, 5870-6025, 7500-7550	02-05/02/2009
16ª EXTRA	Norte	3 e 4	Salgueiro-PE Brejo Santo-CE	4310-4450, 5300-5400, 7595-7650, 7870-7900	09-12/02/2009
17ª EXTRA	Norte	2 e 4	Cabrobó e Salgueiro-PE Jati e Mauriti-CE	2600-2690, 2725-2845, 6750-6775, 9075-9085	16-19/02/2009
18ª EXTRA	Leste	11	Custódia e Sertânia-PE	6085-6264, 7815-7875	16-19/02/2009
19ª EXTRA	Leste	9 e 12	Floresta e Sertânia-PE	320-555, 1015-1055, 8860-9095	02-05/03/2009
20ª EXTRA	Norte	2, 3 e 4	Cabrobó e Salgueiro-PE Brejo Santo-CE	2680-2840, 4415-4430, 7695-8025	03-05/03/2009
21ª EXTRA	Leste	11	Custódia e Sertânia-PE	725-7700	23-26/03/2009
22ª EXTRA	Norte	1, 2 e 3	Cabrobó e Salgueiro-PE	197-2125, 2595-2635, 2840-2890, 3315-3390, 3895-3950, 3950-4050, 4485-4675	23-26/03/2009
23ª EXTRA	Leste	12	Monteiro-PB	10250-10300	31/03-03/04/2009
24ª EXTRA	Norte	1, 2 e 3	Cabrobó e Salgueiro-PE	2690-2900, 3700-3750, 4818-4865	31/03-03/04/2009
25ª EXTRA	Leste	11	Custódia-PE	5880-6000, 6120-6150	14-17/04/2009

<b>Expedição</b>	<b>Eixos</b>	<b>Lotes</b>	<b>Municípios</b>	<b>Identificação das áreas (estacas)</b>	<b>Período de Amostragem</b>
26ª EXTRA	Leste	11	Custódia-PE	5880-6000, 6120-6150	14-17/04/2009
27ª EXTRA	Norte	3 e 4	Jati e Mauriti-CE	7510-7550, 10400-10450	27-30/04/2009
28ª EXTRA	Leste	11 e 12	Custódia e Sertânia-PE	5775-5880, 8250-8275	12-15/05/2009
29ª EXTRA	Norte	2, 3 e 4	Salgueiro-PE Jati e Mauriti-CE	4050-4075, 6460-6500, 8845-8915	12-15/05/2009
30ª EXTRA	Leste	11	Custódia-PE	5900-5950, 6050-6100, 7000-7050	07-10/06/2009
31ª EXTRA	Norte	3 e 5	Salgueiro-PE Mauriti-CE	5466-5533, 2883-3000, 1773-2210	29/06-01/07/2009
32ª EXTRA	Norte	2, 10, 11 e	Salgueiro, Betânia e Custódia-PE	2800-3100, Pontos de monitoramento em Custódia e Sertânia	06-10/07/2009
	Leste	12	Monteiro-PB		
33ª EXTRA	Leste	9, 10 e 11	Floresta e Custódia-PE	1716-1783, 2630-2720, 2733-2900, 6443-6506	20-24/07/2009
34ª EXTRA	Leste	9, 10 e 11	Floresta e Custódia-PE	2366-2433	03-06/08/2009
35ª EXTRA	Norte	2, 3 e 4	Salgueiro-PE Penaforte-CE	2366-2466, 3766-3833	17-20/08/2009
36ª EXTRA	Leste	3	Floresta-PE	2513-2530	17-20/08/2009
37ª EXTRA	Norte	3 e 4	Salgueiro-PE Brejo Santo e Jati-CE	4600-4666, pontos de monitoramento 6,7 e 8	31/08-03/09/2009
38ª EXTRA	Leste	10 e 11	Floresta e Custódia-PE	1793-2300	31/08-03/09/2009
39ª EXTRA	Norte	3 e 4	Brejo Santo e Mauriti-CE	5400-5533, 5966-	08-11/09/2009

Expedição	Eixos	Lotes	Municípios	Identificação das áreas (estacas)	Período de Amostragem
				6033	
40ª EXTRA	Leste	10 e 11	Floresta e Custódia-PE	Pontos de monitoramento 1, 2, 3 e 4	08-11/09/2009
41ª EXTRA	Norte	5 e 7	Mauriti-CE São José de Piranhas-PB	8090-8200, 8550-8700, 11050-11100	16-19/09/2009
42ª EXTRA	Leste	9 e 10	Floresta e Custódia-PE	3445-3075, 4870-4900, 5120-5150	22-25/09/2009
43ª EXTRA	Norte	1 e 3	Cabrobó e Salgueiro-PE	700-800, 4750-4800	22-23/09/2009
44ª EXTRA	Leste	10	Floresta-PE	3450-3475	29/09-02/10/2009
45ª EXTRA	Norte	4	Mauriti-CE	8065-8100, 8610-8650	29/09-02/10/2009
46ª EXTRA	Norte	2 e 3	Salgueiro-PE	2810-2830	14-16/10/2009
47ª EXTRA	Norte	2 e 3	Salgueiro-PE	3650-3675, 3815-3830, 3905-3950, 4905-4950	20-23/10/2009
48ª EXTRA	Leste	11 e 12	Custódia e Sertânia-PE	6710-6800, 6800-7180, 8500-8650, 8950-9000	20-23/10/2009
49ª EXTRA	Norte	3 e 4	Salgueiro-PE e Jati-CE	5700-5750, 5800-5825, 6800-6900	28-30/10/2009
50ª EXTRA	Leste	11	Custódia e Sertânia-PE	6570-6600, 6785-6825, 6900-6950, 7500-7550	28-30/10/2009
51ª EXTRA	Leste	11 e 12	Sertânia-PE	7350-7375, 9175-9325	03-06/11/2009

Expedição	Eixos	Lotes	Municípios	Identificação das áreas (estacas)	Período de Amostragem
52ª EXTRA	Norte	2	Salgueiro-PE	2710-2750, 2810-2825, 4010-4050	17-20/11/2009
53ª EXTRA	Leste	11	Custódia-PE	6830-6880	17-20/11/2009
54ª EXTRA	Norte	2 e 3	Salgueiro-PE	3925-4000, 4150-4200, 4500-4600	24-26/11/2009

## Resultados

Os mapas elaborados pela análise mostram como o trabalho de campo avançou seguindo a dinâmica do empreendimento. Nesse sentido, pode-se perceber que num primeiro momento, quando as atividades de supressão da obra seguiam um único sentido (sul-norte), o esforço de coleta esteve concentrado em poucas áreas, conforme o andamento da obra e a amostragem restringia-se às áreas com atividade de supressão vegetal. Isto está refletido na figura 1 que mostra um esforço de coleta durante o período inicial das atividades do PCFF concentrado no Lote 1.

Esta rotina de expedições teve que ser alterada profundamente para se adequar a forma difusa como os programas de supressão manual passaram a ocorrer, principalmente após o mês de dezembro de 2008 (figura 2). A consequência desta nova rotina do empreendimento foi um esforço de coleta de dados também difuso e não padronizado.

No entanto, o uso do SIG sempre orientou as atividades de campo no sentido delas se anteciparem em relação às programações de supressão. Dessa forma, vários pontos de coleta foram amostrados onde não havia supressão ou qualquer programação prevista (figura 3 e 4). Esta dinâmica se deu principalmente nos meses de janeiro, fevereiro e março de 2009 e tem sido uma constante desde então.

Em alguns destes pontos de coleta as atividades de supressão não tinham sido iniciadas até o fechamento deste relatório, como é o caso dos trechos em Monteiro-PB e Brejo Santo e Penaforte-CE. Em outros, por sua vez, as atividades de supressão tiveram

início alguns meses após a Equipe de Flora ter realizado inventários e coletas de sementes, como nos casos do lote 3 e do Reservatório Negreiros em Salgueiro-PE.

Através da análise dos mapas fica evidente uma terceira fase no planejamento das atividades de campo, que consistiu em acompanhar os planos de supressão com uma tentativa de padronizar a amostragem ao longo dos eixos. Isto foi conseguido com relativo êxito, principalmente no eixo Norte onde a amostragem rapidamente cobriu quase toda a extensão dos lotes 1 ao 6 (figuras 2, 3 e 4).

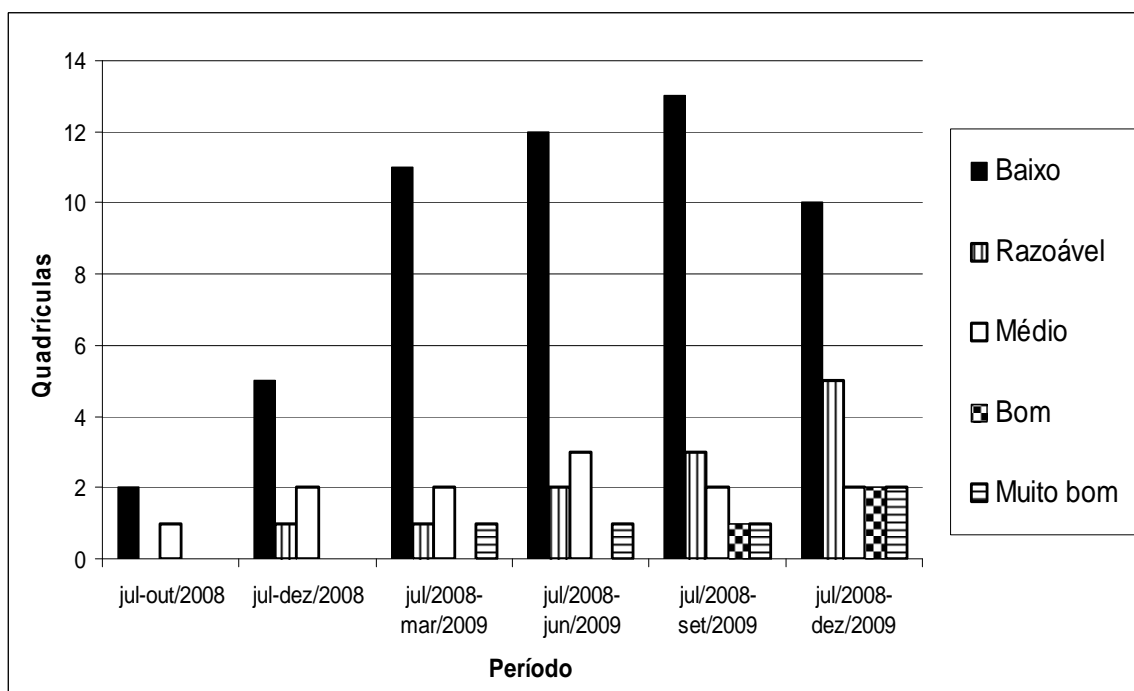
Por outro lado o eixo Leste recebeu menos atenção e conseqüentemente uma lacuna de coletas foi identificada no relatório 3 (Siqueira-Filho *et al.* 2009a). Este diagnóstico orientou as atividades nos períodos subseqüentes com o objetivo de suprir essa necessidade de informação, principalmente porque essa área coincidia com as área de prioridade extremamente alta Serra Talhada e a área insuficientemente conhecida Betânia (Maciel *et al.* 2009).

No relatório 4 (Siqueira-Filho *et al.* 2009b) percebeu-se que não houve avanço significativo para suprir essa deficiência amostral, mas as excursões continuaram a ser planejadas para esta região e o resultado apareceu no final do período de julho a setembro de 2009 (Oliveira *et al.* 2009) quando foi notado que essa lacuna de esforço de coletas havia sido preenchida com inventários e coletas de sementes (figura 5). No entanto, a figura 6 revela que ainda existem áreas no eixo Leste onde o inventário e o resgate da flora precisam ser complementados.

No aspecto qualitativo do esforço amostral, nota-se que houve um aumento de áreas (representado no gráfico 1 pelas quadrículas) com baixo esforço amostral até setembro de 2009 devido à inclusão constante de novas áreas de coleta. Em seguida, há um decréscimo no número de áreas dessa categoria relacionado ao aumento gradativo de áreas com razoável, médio, bom e muito bom esforço de coletas.

O mesmo padrão é observado para o eixo Leste no gráfico 2, sendo que no eixo Leste as áreas com maior esforço amostral igualam-se em quantidade às áreas com baixo esforço amostral já no quinto período, vindo a ultrapassar estes nos dados levantados no presente relatório. Isto não aconteceu na mesma proporção para o eixo Norte, onde as

áreas com melhor esforço amostral ultrapassaram em quantidade no sexto período antes de terem se tornado proporcionais.

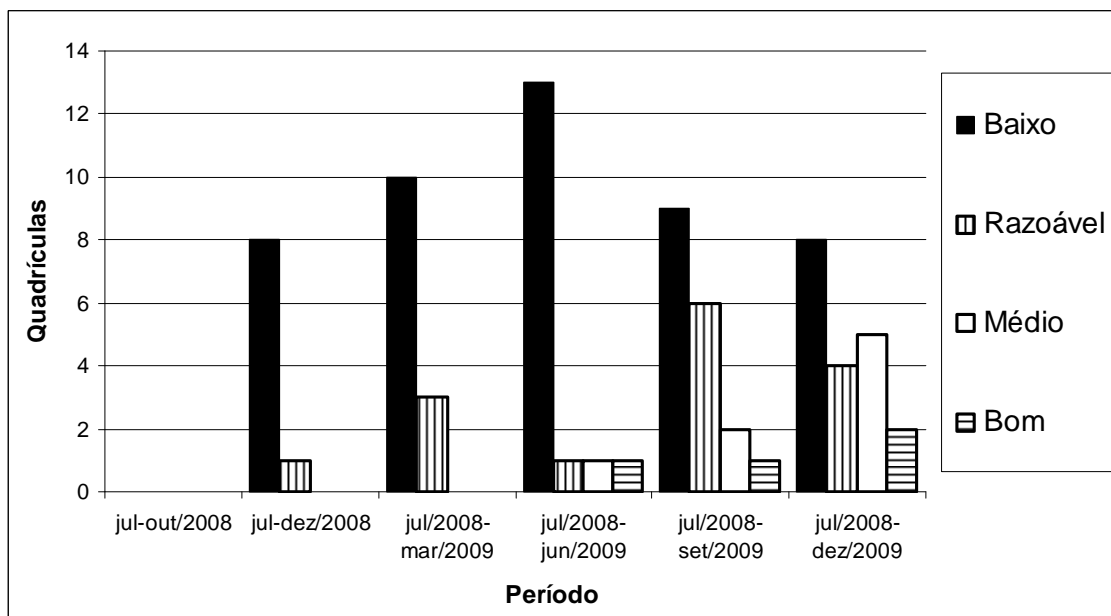


**Gráfico 1.** Esforço amostral no Eixo Norte, por categorias de quadrículas, realizado pela Equipe de Flora do PCFF/PISF.

Como explicado acima, devido a maneira difusa como foram realizados os planos de supressão, naturalmente o esforço de coleta distribuiu-se de maneira difusa. Mas algumas áreas merecem atenção particular por conta da elevada riqueza florística ou pela presença de espécies raras e/ou ameaçadas. Tais áreas sobressaem-se como áreas com muito alto esforço de coleta no eixo Norte, como o trecho que compreende o Reservatório Terra Nova e o Reservatório Serra do Livramento, e áreas com bom esforço no eixo Leste, como nas proximidades do Reservatório Copiti e do Reservatório Barreiro.

Os resultados apresentados comprovam a eficiência do uso dos SIG no planejamento das atividades de prospecção biológica para fins conhecimento da biodiversidade dando subsídios para sua conservação.

O uso do SIG permitiu a Equipe de Flora levantar, de forma planejada e otimizada, uma grande quantidade de dados sobre a flora e vegetação nas áreas afetadas pelo PISF, que compreendem quase 1.000km de canal, em um intervalo de tempo biológico relativamente curto (apenas um ciclo hidrológico).



**Gráfico 2.** Esforço amostral no Eixo Leste, por categorias de quadrículas, realizado pela Equipe de Flora do PCFF/PISF.

Com isto, novas etapas do Programa de Conservação da Flora e Fauna nas áreas de Influência direta e indireta do PISF podem ser desenvolvidas em paralelo aos inventários florísticos. Da mesma forma, algumas áreas que apresentam menor esforço amostral podem ser melhor exploradas para uma padronização do esforço ao longo dos Eixos Norte e Leste, permitindo uma maior capacidade de análise dos dados e uma maior acurácia nas inferências a respeito dos impactos ambientais do empreendimento e sua mitigação bem como sobre as estratégias de conservação da flora e vegetação nas áreas de influência.

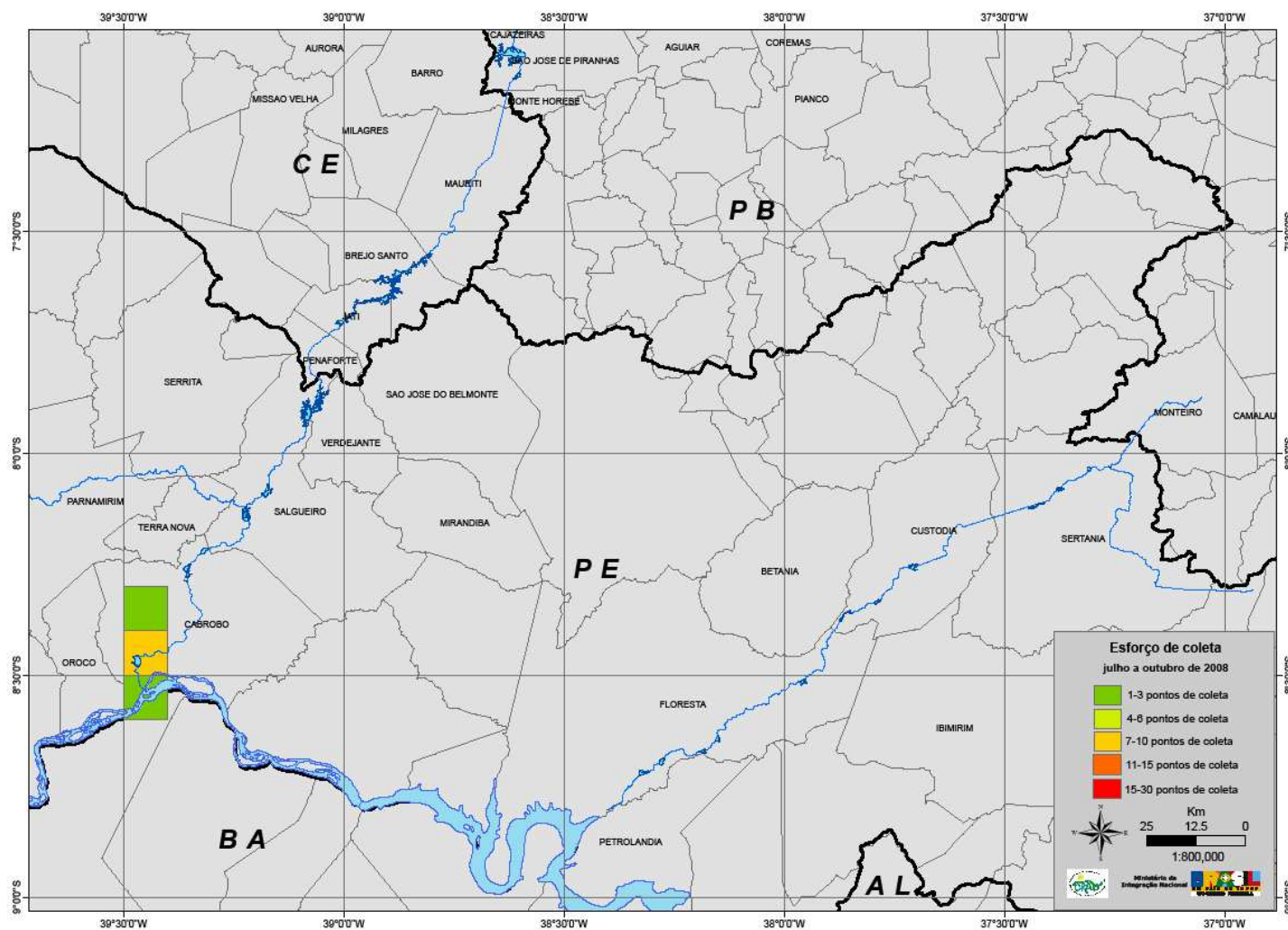
### Referências bibliográficas

ESRI – Environmental Systems Research Institute. 2008. ArcGis 9.2. Disponível em: <http://www.esri.com>. Acesso em: janeiro 2009.

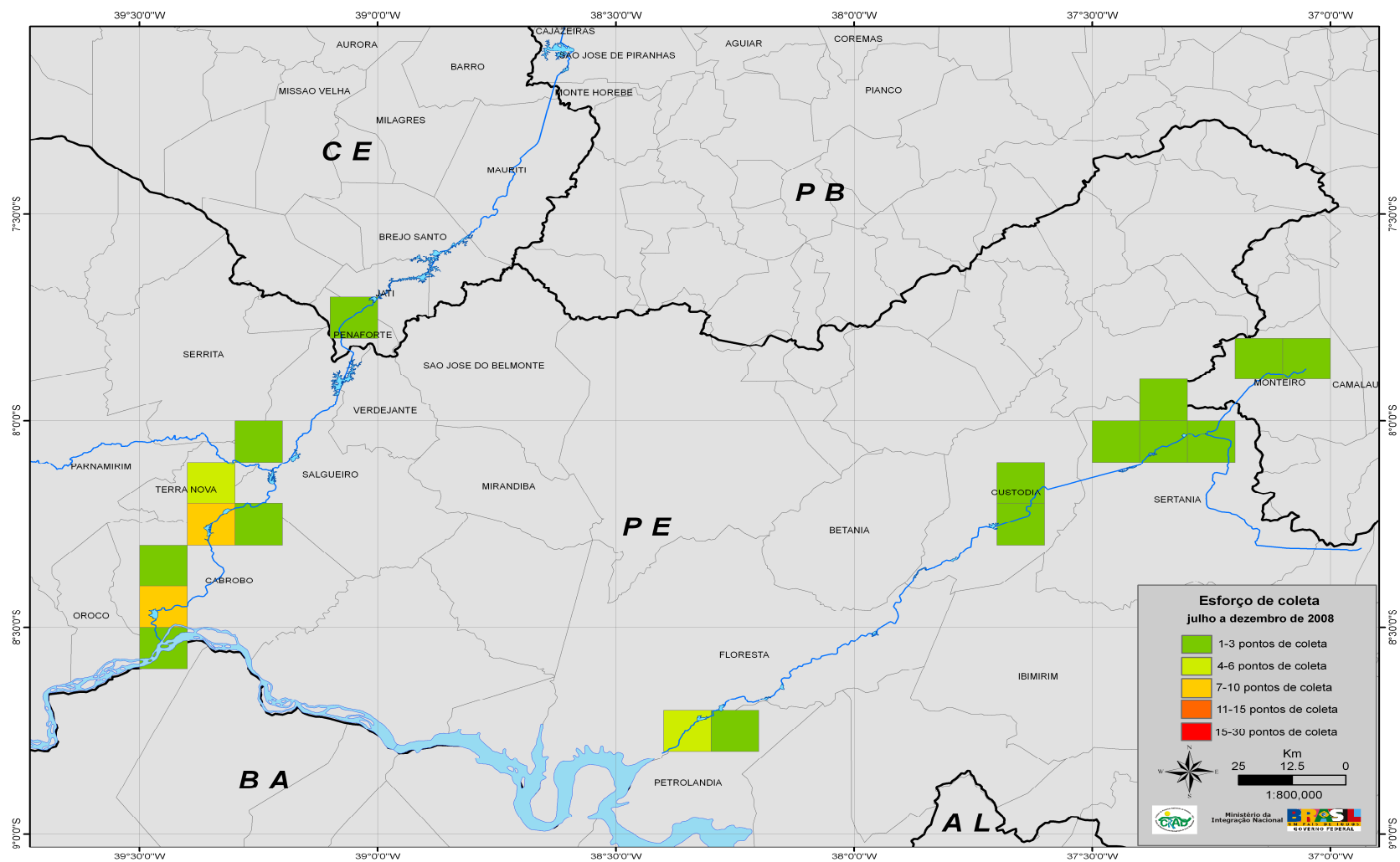
Hijmans, R.J.; Cruz, M.; Rojas, E. & Guarino, L. 2001. DIVA-GIS, version 1.4. **A geographic information system for the management and analysis of genetic resources data. Manual.** Lima, International Potato Center and International Plant Genetic Resources Institute.



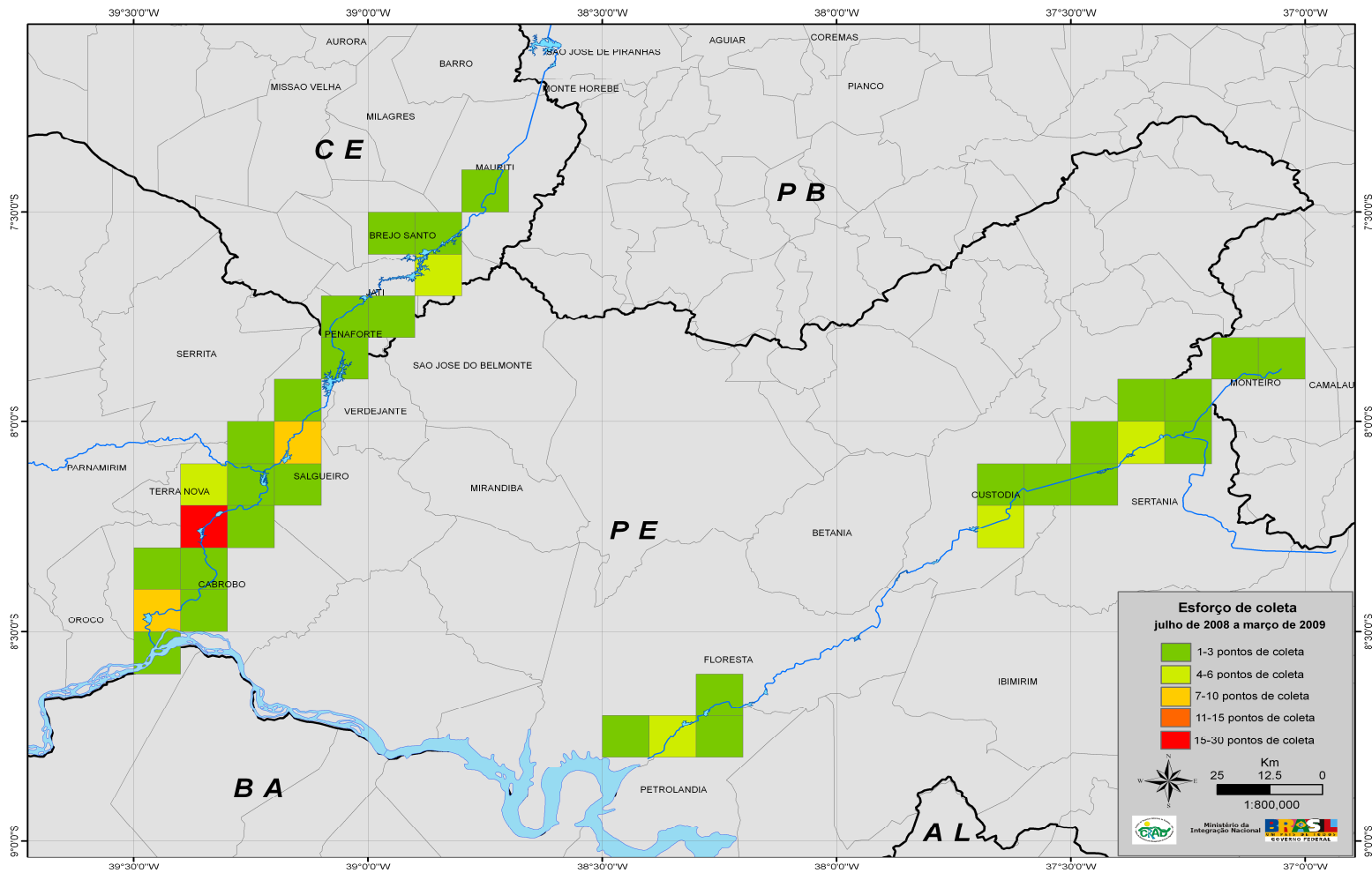
- Jarvis, A., Ferguson, M.E., Williams, D.E., Guarino, L., Jones, P.G., Stalker, H.T., Valls, J.F.M., Pittman, R.N., Simpson, C.E. & Bramel, P. 2003. Biogeography of Wild Arachis: Assessing Conservation Status and Setting Future Priorities. **Crop Science** 43: 1100-1108.
- Jones, P.G., Beebe, S.E., Tohme, J. & Galwey, N.W. 1997. The use of geographical information systems in biodiversity exploration and conservation. **Biodiversity and Conservation** 6: 947–958.
- Maciel, J.R.; Melo-Júnior, J.C.F. & Siqueira-Filho, J.A. 2009. Cartografia Didática do PISF. Petrolina: CRAD/UNIVASF. 39p. Disponível em <http://www.univasf.edu.br/~crad/>.
- Mattos, C. & Miranda, E.E. 1997. **GIS para meio ambiente: aplicações no Nordeste do Brasil**. In: Anais do 1º Encontro de Usuários de Geoprocessamento. Pp. 1-15.
- Oliveira, M.A.; Maciel, J.R.; Fontana, A.P.; Araújo, D.A.; Carvalho-Sobrinho, J.G. & Siqueira-Filho, J.A. 2009. **Relatório 5: Inventário, Monitoramento e Resgate da Flora em Áreas de Influência Direta e Indireta do Projeto São Francisco**. Petrolina: CRAD/UNIVASF. 34p. Disponível em <http://www.univasf.edu.br/~crad/>.
- Siqueira-Filho, J.A., Oliveira, M.A., Maciel, J.R. & Carvalho-Sobrinho, J.G. 2009a. **Relatório 3: Inventário, Monitoramento e Resgate da Flora em Áreas de Influência Direta e Indireta do Projeto São Francisco**. Petrolina: CRAD/UNIVASF. 53p. Disponível em <http://www.univasf.edu.br/~crad/>.
- Siqueira-Filho, J.A., Oliveira, M.A., Maciel, J.R. & Carvalho-Sobrinho, J.G. 2009b. **Relatório 4: Inventário, Monitoramento e Resgate da Flora em Áreas de Influência Direta e Indireta do Projeto São Francisco**. Petrolina: CRAD/UNIVASF. 53p. Disponível em <http://www.univasf.edu.br/~crad/>.



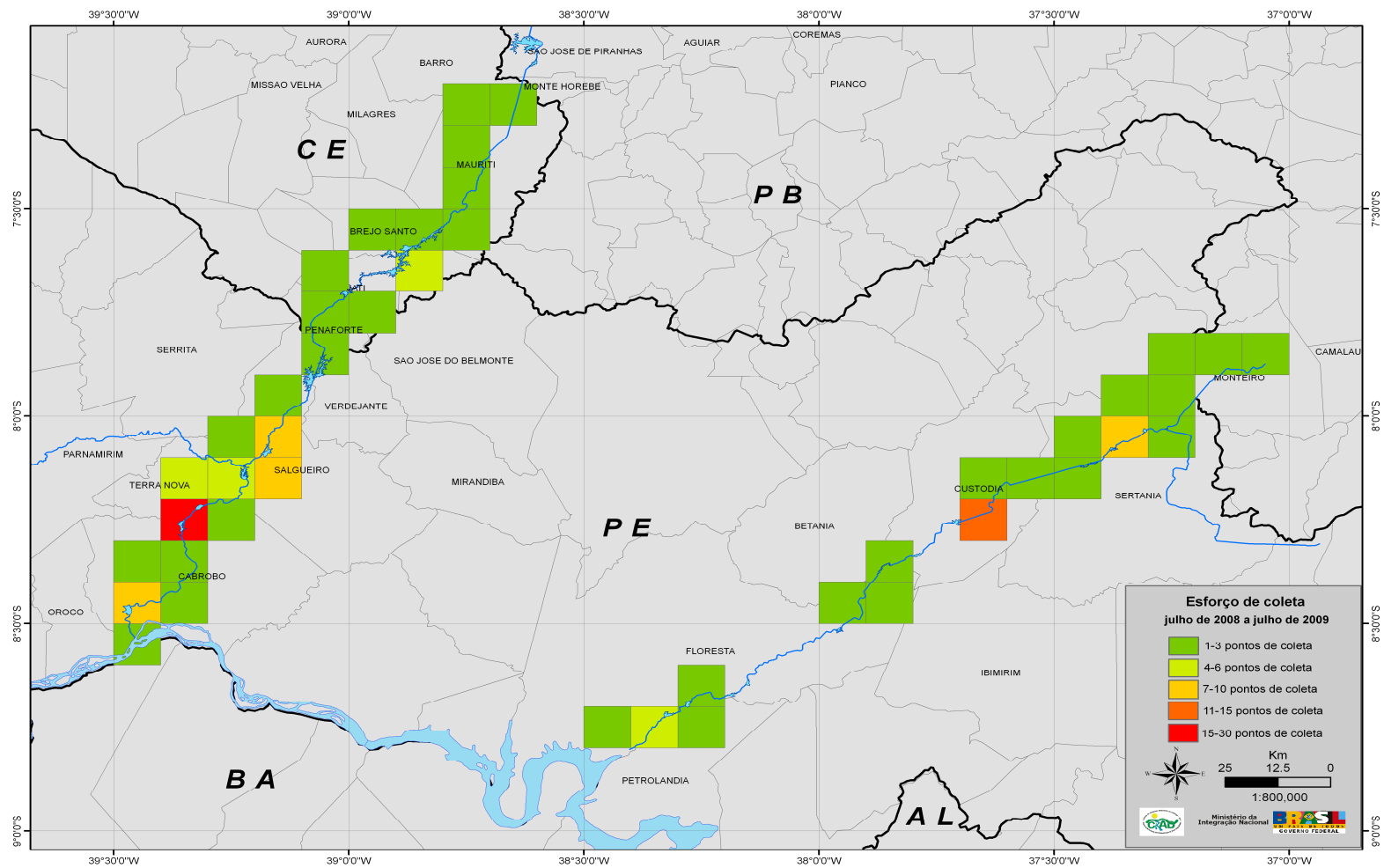
**Figura 1.** Grid do esforço de coleta realizado nas Expedições da Transposição – EXTRA – nos canais Reservatórios e VPRs do Eixo Norte para realização do inventário florístico, coleta de sementes, coleta de madeira e monitoramento realizadas no período de julho a outubro de 2008 no âmbito do PCFF-PISF (PBA-23).



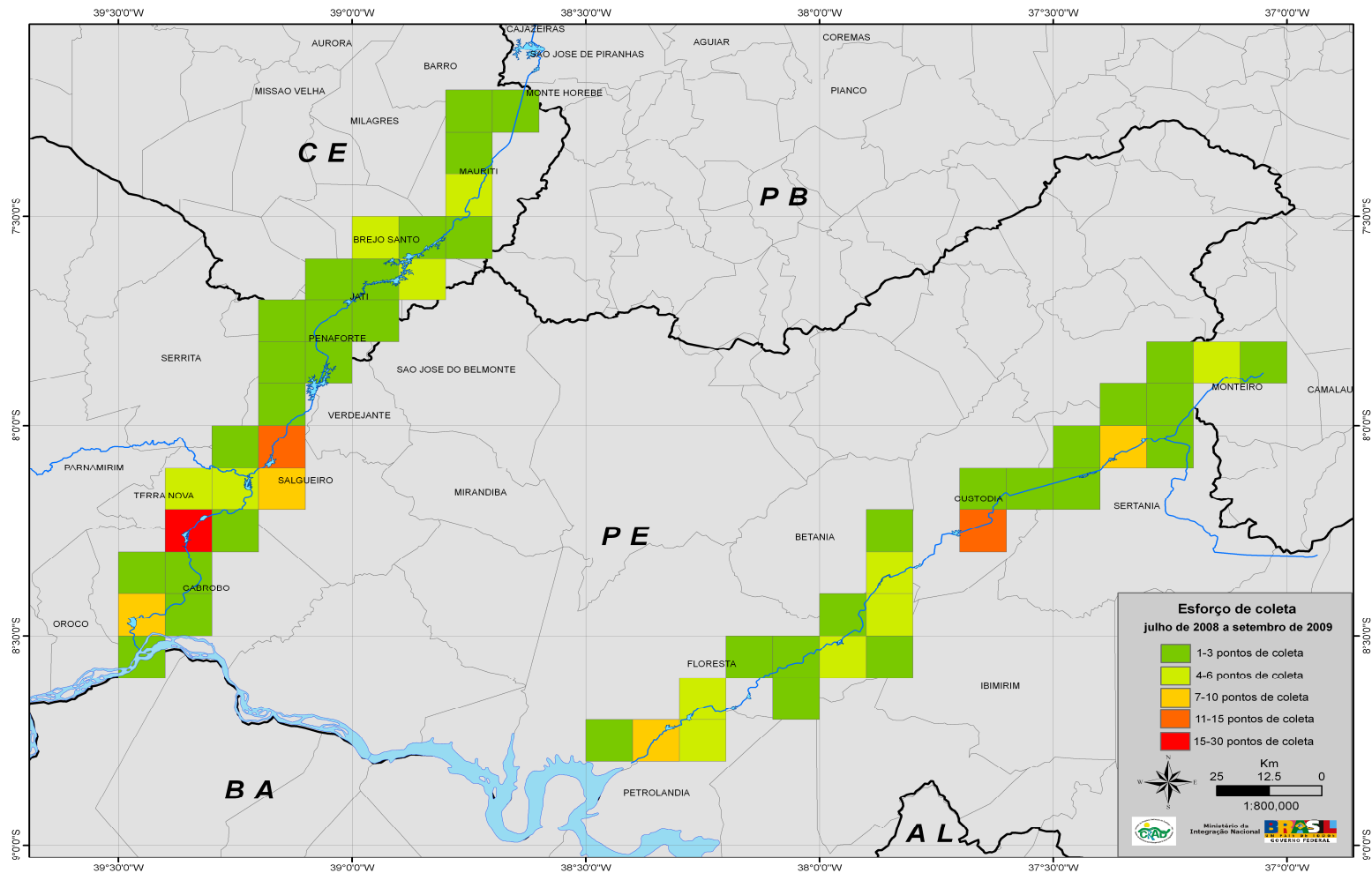
**Figura 2.** Grid do esforço de coleta realizado nas Expedições da Transposição – EXTRA – nos canais Reservatórios e VPRs do Eixo Norte para realização do inventário florístico, coleta de sementes, coleta de madeira e monitoramento realizadas no período de julho a dezembro de 2008 no âmbito do PCFF-PISF (PBA-23).



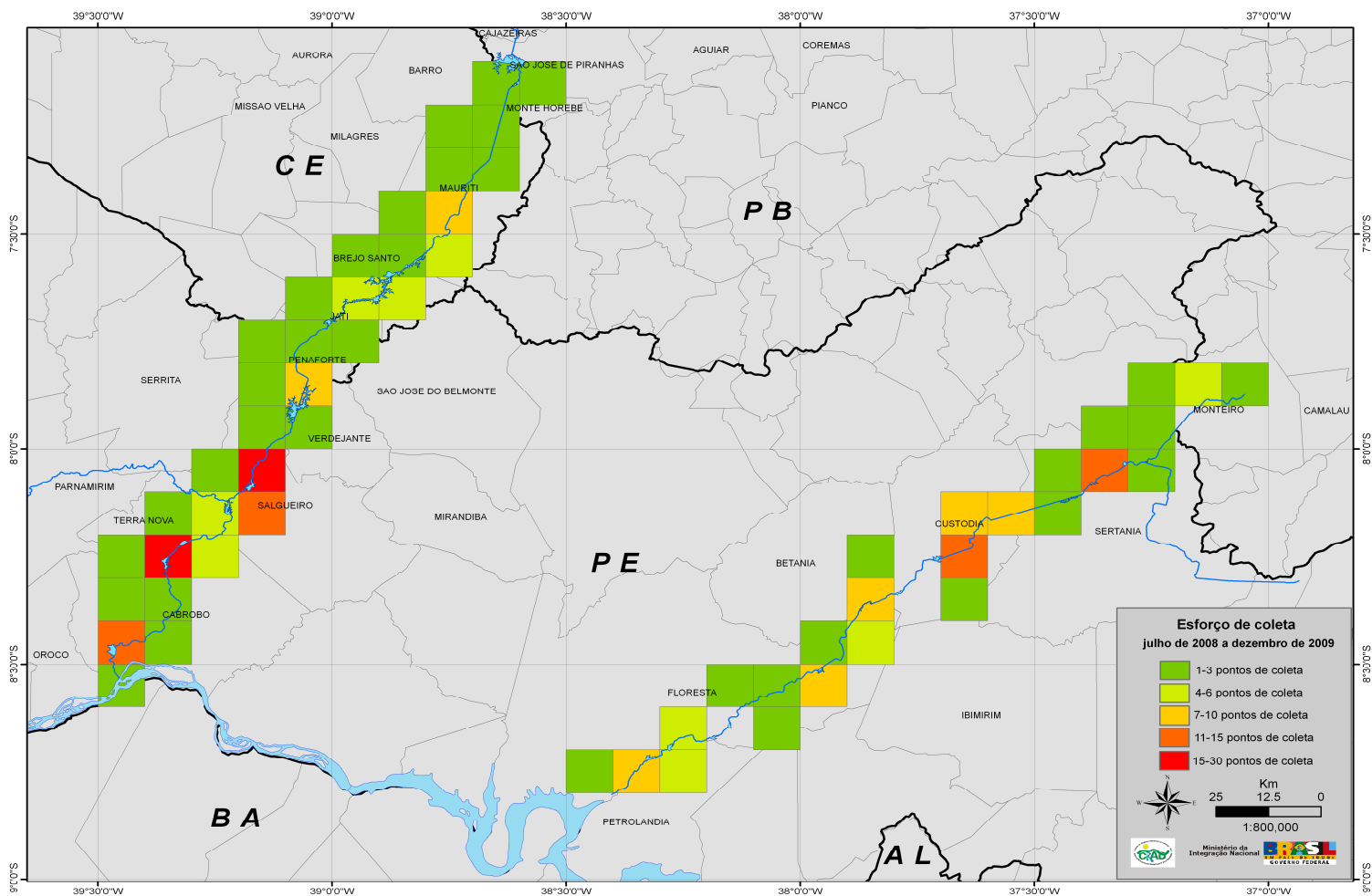
**Figura 3.** Grid do esforço de coleta realizado nas Expedições da Transposição – EXTRA – nos canais Reservatórios e VPRs do Eixo Norte para realização do inventário florístico, coleta de sementes, coleta de madeira e monitoramento realizadas no período de julho de 2008 a março de 2009 no âmbito do PCFF-PISF (PBA-23).



**Figura 4.** Grid do esforço de coleta realizado nas Expedições da Transposição – EXTRA – nos canais Reservatórios e VPRs do Eixo Norte para realização do inventário florístico, coleta de sementes, coleta de madeira e monitoramento realizadas no período de julho de 2008 a julho de 2009 no âmbito do PCFF-PISF (PBA-23).



**Figura 5.** Grid do esforço de coleta realizado nas Expedições da Transposição – EXTRA – nos canais Reservatórios e VPRs do Eixo Norte para realização do inventário florístico, coleta de sementes, coleta de madeira e monitoramento realizadas no período de julho de 2008 a setembro de 2009 no âmbito do PCFF-PISF (PBA-23).



**Figura 6.** Grid do esforço de coleta realizado nas Expedições da Transposição – EXTRA – nos canais Reservatórios e VPRs do Eixo Norte para realização do inventário florístico, coleta de sementes, coleta de madeira e monitoramento realizadas no período de julho de 2008 a dezembro de 2009 no âmbito do PCFF-PISF (PBA-23).

## **Inventário florístico**

---

---



## Introdução

O Bioma Caatinga ocupa uma área de cerca de 850.000 km<sup>2</sup>, recobrando a maior parte da região do semi-árido do nordeste do Brasil, alcançando a porção norte do estado de Minas Gerais. É caracterizada por uma sazonalidade climática bem marcada, com uma estação seca prolongada de sete a nove meses e uma estação chuvosa curta, com baixa precipitação (250-1000 mm/ano), geralmente concentrada em três a cinco meses (Fernandes, 2000; Queiroz *et al.*, 2006).

De forma geral, a vegetação do Bioma Caatinga pode ser caracterizada como um tipo de floresta xerofítica, baixa, com dossel geralmente descontínuo, folhagem decídua na estação seca, que apresenta grande variação florística e fisionômica ao longo de sua faixa de ocorrência (Queiroz *et al.*, 2006) e apresentando diferentes níveis de antropização de acordo com o trecho em questão. De acordo com a Castelletti *et al.* (2003), 68% da área da Caatinga está submetida a algum grau de antropismo (sendo 35,3% prejudicado por extremo antropismo) e os 31,6% sem antropismo estão distribuídos em forma de ilhas de concentração populacional. Devido a essa realidade, a degradação da vegetação de Caatinga foi erroneamente associada a idéia de uma flora com pouca diversidade florística e baixo nível de endemismos.

No entanto, diversos autores têm mostrado que, apesar do alto grau de antropismo, a Caatinga apresenta uma alta diversidade de espécies e uma flora rica em endemismos. Segundo Giulietti *et al.* (2002), 18 gêneros e 318 espécies são endêmicos da Caatinga. Para Prado (2003), o nível de endemismo específico chega a 42% (183 das 437 amostradas) nas angiospermas da caatinga, muito embora esses dados se encontrem subamostrados. Queiroz *et al.* (2006), utilizando 322 táxons (ao nível de espécie e infra-espécie) da família Fabaceae *s.l.* numa análise florística, demonstrou que 52% destes são endêmicos da Caatinga e que seus limites de distribuição geográfica estão correlacionados com os tipos geomorfológicos e de substratos encontrados nesse Bioma.

## Material e métodos

O inventário florístico foi realizado nas áreas de influência direta e indireta do Projeto São Francisco (PISF), através dos métodos usuais de coleta e herborização botânica descritos em Mori *et al.* (1985), através do qual a coleta envolveu a obtenção de, no mínimo, três amostras de um indivíduo em estado fértil (ramos com flor e/ou fruto) de cada

espécie. Cada coleta foi devidamente georreferenciada com o auxílio de um aparelho GPS Garmin Etrex®.

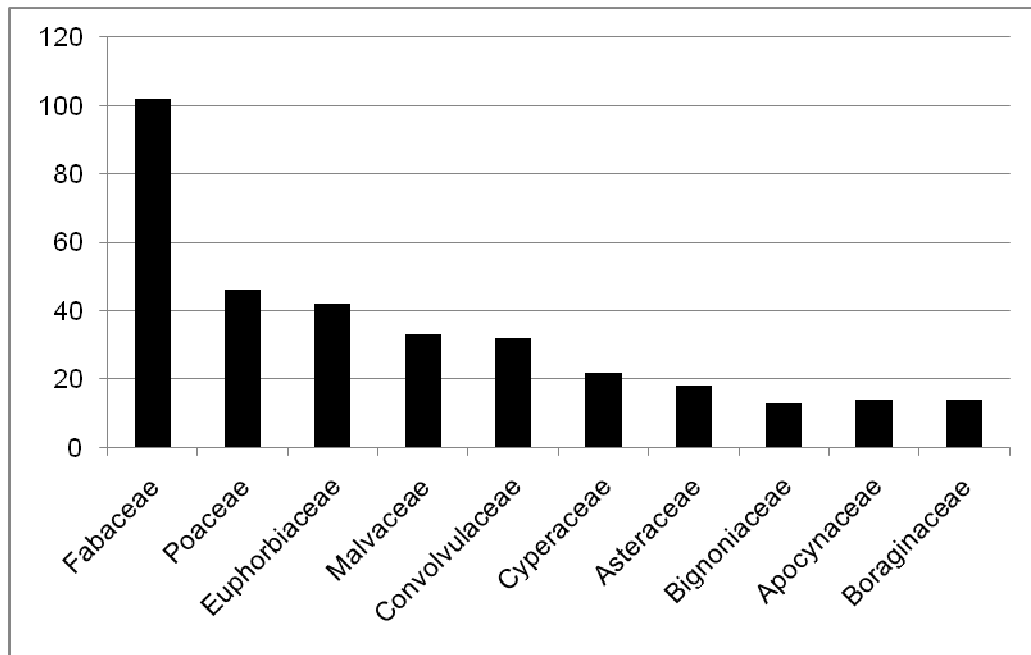
Foram feitas identificações preliminares em campo com base na experiência dos integrantes da equipe e com o auxílio de bibliografia especializada (Lorenzi, 2002a; Lorenzi, 2002b; Souza & Lorenzi, 2008; Queiroz, 2009). As coleções obtidas foram identificadas a partir da comparação com coleções dos herbários IPA, UFP e HUEFS (Holmgren & Holmgren, 2008) e, sempre que possível, com o auxílio de especialistas nos respectivos grupos taxonômicos.

As famílias botânicas foram classificadas com base em Souza & Lorenzi (2008) e em APG III (2009). A nomenclatura taxonômica seguiu a indicada pelo “Index Kewensis” (IPNI, 2008) e do “Missouri Botanical Garden” (MOBOT, 2008). O nível de endemismo e/ou ameaça de extinção foi obtido a partir de consulta à literatura botânica pertinente, levando-se em consideração a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008). Todo o material coletado foi tombado e depositado no Herbário HVASF, da Universidade Federal do Vale do São Francisco.

## **Resultados**

Com base na amostragem realizada até o momento, são listadas 584 espécies de plantas vasculares para as áreas de influência do PISF, sendo que 578 pertencem a 93 famílias de angiospermas e seis espécies pertencem a cinco famílias de Pteridófitas (tabela 1). As dez famílias mais representativas (gráfico 1) foram Fabaceae (102 spp.), Poaceae (46), Euphorbiaceae (42), Malvaceae (33), Convolvulaceae (32), Cyperaceae (22), Asteraceae (18), Bignoniaceae (13), Apocynaceae (14), Boraginaceae (11).

Em termos de endemismo, Fabaceae (23), Euphorbiaceae (18), Cactaceae (7), Malvaceae (6) e Bromeliaceae (3) representaram 71,2% das 80 espécies consideradas neste relatório como endêmicas do Nordeste do Brasil (tabela 1, figura 2), sendo que 73 delas apresentam distribuição geográfica restrita à Caatinga.



**Gráfico 1.** As dez famílias de plantas vasculares mais representativas em riqueza de espécies nas Áreas de Influência Direta do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional PCFF/PISF.

Treze espécies foram consideradas raras nas áreas do PISF por apresentarem, até o momento, apenas um registro nas áreas de influência da obra (figura 1), sendo que oito delas são endêmicas do Nordeste. Destas, destaca-se a ocorrência de *Erythrostemon calycinus* (Benth.) L.P. Queiroz (Fabaceae) pela baixa abundância na Caatinga (Queiroz 2009) e pelo reduzido tamanho da população encontrada, com apenas três indivíduos localizados no município de Custódia-PE. Além desta, *Handroanthus spongiosus* (Rizzini) S.O. Grose (Bignoniaceae), também endêmica da Caatinga e constante na lista de espécies com dados deficientes (Anexo II) do MMA (2008), foi encontrada em área de influência direta da obra no município de Salgueiro-PE.

### Referências bibliográficas

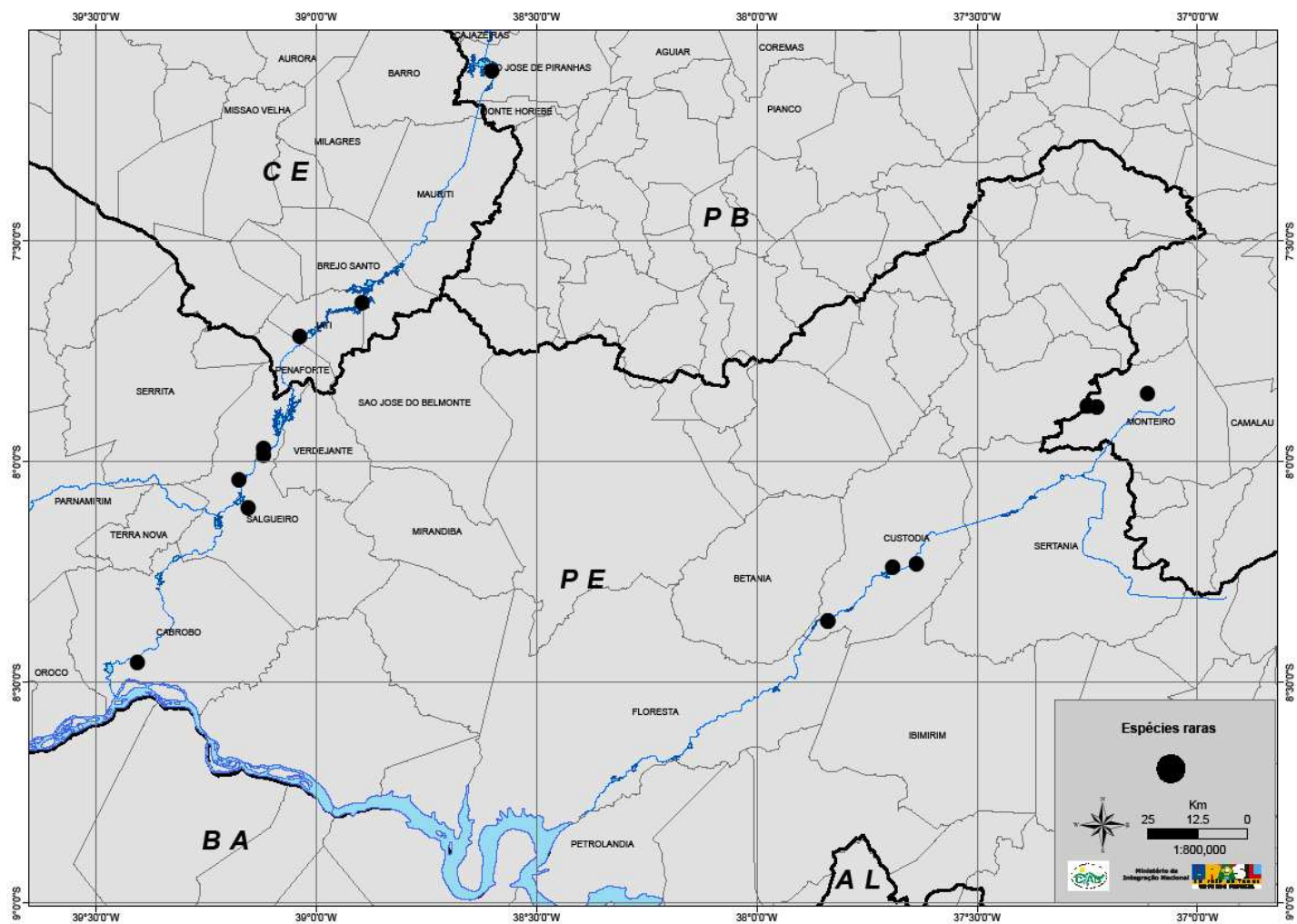
APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161: 105-121.

- Castelletti, H.M.; Santos, A.M.M.; Tabarelli, M. & Silva, C.J.M. 2003. Quanto Ainda Resta da Caatinga? Uma Estimativa Preliminar, pp. 719-734, *in* I.R. Leal; M. Tabarelli & J.M.C. Silva, **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE. 822p.
- Fernandes, A. 2000. **Fitogeografia brasileira**. 2ª. ed. Fortaleza: Multigraf.
- Giulietti, A.M., Harley, R.M., Queiroz, L.P., Barbosa, M.R.V., Bocage Neta, A.L. & Figueiredo, M.A. 2002. Espécies endêmicas da Caatinga, pp. 103-119, *in* E.V.S.B. Sampaio, A.M. Giulietti, J. Virgínio & Gamarra-Rojas (orgs), **Vegetação e Flora da Caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste.
- Holmgren, P. & Holmgren, N. 2008. Index Herbariorum. Disponível em: <http://www.nybg.org>. Acessado em: novembro de 2009.
- IPNI. 2008. The International Plant Names Index. Disponível em: <http://www.ipni.org>. Acessado em: novembro de 2009.
- Lorenzi, H. 2002a. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Vol. 1, 4ª ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.
- Lorenzi, H. 2002b. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Vol. 2, 2ª ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.
- MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). 2008. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio>. Acesso em: novembro de 2009.
- MOBOT - MISSOURI BOTANICAL GARDEN. 2008. Disponível em: <http://www.mobot.org>. Acesso em: novembro de 2009.
- Mori, S. A.; Silva, L. A. M.; Lisboa, G. & Coradin, L. 1985. **Manual de Manejo do Herbário Fanerogâmico**. Ilhéus: CEPLAC.
- Prado, D.E. 2003. As Caatingas da América do Sul, pp. 3-73, *in* I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Cardoso (eds.), **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE: 822p.

Queiroz, L.P. de. 2009. **Leguminosas da Caatinga**. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana. 467p.

Queiroz, L.P., Conceição, A.A. & Giuliatti, A.M. 2006. Nordeste semi-árido: caracterização geral e lista das fanerógamas, pp. 15-359, *in* A.M. Giuliatti & L.P. de Queiroz (eds.), **Diversidade e caracterização das fanerógamas do semi-árido brasileiro**. Vol. 1. Recife: Associação Plantas do Nordeste. 488p.

Souza, V.C. & Lorenzi, H. 2008. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. 4<sup>a</sup> ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.



**Figura 1.** Mapa de ocorrência das treze espécies raras (com ocorrência em apenas uma localidade) nas Áreas de Influência do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional (PISF).





**Figura 2.** Espécies endêmicas da Caatinga. A: *Guettarda angelica* (Rubiaceae). B: *Bromelia laciniosa* (Bromeliaceae). C: *Handroanthus spongiosus* (Bignoniaceae). D: *Erythrostemon calycinus* (Fabaceae). E: *Senegalia bahiensis* (Fabaceae). F: *Harrisia adscendens* (Cactaceae). G: *Callisthene minor* (Vochysiaceae). H: *Allamanda blanchetii* (Apocynaceae). I: *Spondias tuberosa* (Anacardiaceae).

**Tabela 1.** Lista das espécies de plantas vasculares amostradas pelo Projeto Inventário, Monitoramento e Resgate da Flora no Projeto São Francisco (PISF), classificadas de acordo com o APG III (2009) e organizadas por ordem alfabética, com os respectivos número de tombo e *voucher*. Números de tombo da coleção de xiloteca estão acompanhados pela letra “w”. As espécies endêmicas do nordeste do Brasil ou apenas da Caatinga estão grafadas em negrito.

Família	Espécie	Voucher	Tombo
Acanthaceae	<i>Anisacanthus cf. brasiliensis</i> Lindau	N.B. Cavalcante 01	1845
	<i>Dicliptera ciliaris</i> Juss.	M. Oliveira 4338	5954
	<i>Elytraria imbricata</i> Pers.	M. Oliveira 4429	6045
	<i>Hygrophila</i> sp.	J.R. Maciel 613	2348
	<i>Justicia aequilabris</i> (Nees) Lindau	J.G. Carvalho-Sobrinho 2410	4537
	<i>Ruellia asperula</i> Benth & Hook.f.	V.D. Silva 036	1930
	<i>Ruellia bahiensis</i> Morong	J.R. Maciel 612	4490
	<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2127	3925
	<i>Ruellia paniculata</i> L.	J.R. Maciel 613	1894
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.	J. Antunes 017	1867
Alismataceae	<i>Echinodorus</i> sp. 1	N.M.S. Ferraz 14	1766
	<i>Echinodorus</i> sp. 2	J. Antunes 029	2651
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	J.G. Carvalho-Sobrinho 2078	3363
	<i>Alternanthera pungens</i> Kunth.	J. Antunes 020	1869
	<i>Alternanthera ramosissima</i> (Mart.) Chodat.	J.R. Maciel 1349	5203
	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	M. Oliveira 3844	3760
	<i>Froelichia humboltiana</i> Roem. & Schult.	M. Oliveira 3845	3761
	<i>Gomphrena demissa</i> Mart.	N.B. Cavalcante 039	1838
	<i>Gomphrena desertorum</i> Mart.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2042	4157
	<i>Gomphrena vaga</i> Mart.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2069	3345
	<i>Pfaffia acutifolia</i> (Moq.) O. Stutzer	J.R. Maciel 1220	4324
	<i>Xerosiphon angustiflorus</i> (Mart.) Pedersen	J.R. Maciel 655	2721
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2375	5794
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	J. Antunes 063	2685
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2341	5494
	<b><i>Spondias tuberosa</i> Arruda</b>	J.R. Maciel 635	2701



Família	Espécie	Voucher	Tombo
Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	J.R. Maciel 1107	4143
	<i>Rollinia leptopetala</i> (R.E. Fries) Safford	J.G. Carvalho-Sobrinho 1850	3245
Apocynaceae	<b><i>Allamanda blanchetii</i> A. DC.</b>	V.D. Silva 72	2978
	<i>Allamanda</i> sp.	M. Oliveira 3756	3672
	<b><i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth.) S.F.</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 2060	3306
	<i>Aspidosperma multiflorum</i> A. DC.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1873	3267
	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2359	5778
	<i>Aspidosperma pyriformium</i> Mart.*	G.G. Ribeiro-Júnior 037	1981
	<i>Blepharodon</i> sp.	M. Oliveira 4073	4572
	<i>Ditassa hastata</i> Decne.	J.A. Siqueira-Filho 2203	5015
	<i>Mandevilla tenuifolia</i> (Mikan) Woodson	J. Antunes 096	2907
	<i>Marsdenia altissima</i> (Jacq.) Dugand	N.B. Cavalcante 30	1829
	<i>Matelea nigra</i> (Decne) Morillo & Fontella	A.P. Fontana 6110	5612
	<i>Matelea</i> sp.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2330	5483
	<i>Odontadenia</i> sp.	M. Oliveira 4000	4549
	<i>Skytanthus</i> sp.	M. Oliveira 3806	3722
Araceae	<i>Lemna minor</i> Griff.	J.A. Siqueira-Filho 2152	5049
	<i>Pistia stratioides</i> L.	J.A. Siqueira-Filho 2217	5099
	<i>Taccarum ulei</i> Engler & K.Krause	J.G. Carvalho-Sobrinho 1865	3260
Araliaceae	<i>Dendropanax</i> sp.	J. Antunes 065	2687
Arecaceae	<b><i>Syagrus cearensis</i> Noblick</b>	N.M.S. Ferraz 068	2024
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia birostris</i> Duch.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1882	3276
Asteraceae	<i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass.	N.M.S. Ferraz 33	1785
	<i>Ageratum</i> sp.	V.D. Silva 047	1941
	<i>Bidens pilosa</i> L.	N.M.S. Ferraz 36	1788
	<i>Blainvillea acmella</i> (L.) Philipson		5913
	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	N.B. Cavalcante 009	1808
	<i>Delilia biflora</i> (L.) O.Kuntze	J.A. Siqueira-Filho 2148	5045
	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	J.R. Maciel 587	2309

Família	Espécie	Voucher	Tombo
Asteraceae	<i>Lagascea mollis</i> Cav.	M. Oliveira 3847	3763
	<i>Lepidaploa chalybaea</i> (Mart. ex DC.) H. Rob.	N.M.S. Ferraz 22	1774
	<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera	N.M.S. Ferraz 40	1790
	Sp. Indet. 1	J.G. Carvalho-Sobrinho 1936	3155
	Sp. Indet. 2	J.G. Carvalho-Sobrinho 2056	3302
	Sp. Indet. 3	J.G. Carvalho-Sobrinho 2157	4161
	Sp. Indet. 4	J.G. Carvalho-Sobrinho 2161	4165
	Sp. Indet. 5	J.G. Carvalho-Sobrinho 2165	4169
	Sp. Indet. 6	N.M.S. Ferraz 41	1791
	<i>Vernonia</i> sp.	N.B. Cavalcante 013	1812
<i>Wulffia</i> sp.	V.D. Silva 048	1942	
Azollaceae	<i>Azolla caroliniana</i> Willd.	J.A. Siqueira-Filho 2224	5106
	<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	J.A. Siqueira-Filho 2151	5048
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma</i> sp.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1979	3128
	<i>Amphilophium</i> sp.	M. Oliveira 3821	3737
	<b><i>Anemopaegma laeve</i> DC.</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1958	3107
	<i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sandwith	J.G. Carvalho-Sobrinho 1887	3281
	<i>Arrabidaea limae</i> A.H. Gentry	J.R. Maciel 1084	4120
	<i>Arrabidaea parviflora</i> Bureau & K.Schum.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2102	3876
	<i>Cuspidaria</i> sp.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1928	3147
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart.) Standl.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1923	3142
	<b><i>Handroanthus spongiosus</i> (Rizzini) S.O.Grose</b>	J.A. Siqueira-Filho 19	35w
	<b><i>Melloa quadrivalvis</i> (Jacq.) A.H.Gentry</b>	G.G. Ribeiro-Júnior 031	1975
	<i>Pithecoctenium equinatum</i> (Jacq.) Baill.	J.A. Siqueira-Filho 2205	5017
	<i>Tabebuia aurea</i> Benth. & Hook.f. ex S.Moore	J.G. Carvalho-Sobrinho 2433	5884
	<i>Tabebuia</i> sp.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1802	2845
Bixaceae	<i>Cochlospermum insigne</i> A. St.-Hil.	J.R. Maciel 663	2729
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Steud.	A.P. Fontana 6101	5603

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<i>Euploca</i> cf. <i>fruticosa</i> (L.) J.I.M. Melo & Semir	J.G. Carvalho-Sobrinho 2052	3298
	<i>Euploca paradoxa</i> DC.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1838	3233
	<i>Euploca procumbens</i> Mill.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1839	3234
	<i>Euploca ternata</i> (Vahl) J.I.M. Melo & Semir	J.R. Maciel 618	2353
	<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	M. Oliveira 3781	3697
	<i>Heliotropium elongatum</i> Willd. ex Cham.	A.P. Fontana 6124	
	<i>Heliotropium indicum</i> L.	N.M.S. Ferraz 45	1797
	<i>Heliotropium polyphyllum</i> Lehm.	M. Oliveira 3782	3698
	<i>Tournefortia rubicunda</i> Salzm. ex DC.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1959	3108
	<i>Tournefortia salzmannii</i> DC.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2099	3394
	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2076	3361
	<i>Varronia globosa</i> Jacq. *	J. Antunes 046	2668
	<i>Varronia leucocephala</i> (Moric) J.S. Mill.*	J. Antunes 101	2912
Brassicaceae	<i>Capparis hastata</i> Jacq.	M. Oliveira 3783	3699
	<b><i>Capparis jacobinae</i> Moric. ex Eichler</b>	J.R. Maciel 1362	6066
	<b><i>Capparis yco</i> Mart.</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1878	3272
	<i>Cleome aculeata</i> L.	M. Oliveira 3854	3770
	<i>Cleome guianensis</i> Aublet.	M. Oliveira 3797	3713
	<i>Cleome spinosa</i> Jacq.	N.M.S. Ferraz 27	1779
	<i>Cleome tenuifolia</i> (Mart. & Zucc.) Iltis	J.G. Carvalho-Sobrinho 1911	3081
	<i>Crataeva tapia</i> L.	N.M.S. Ferraz 075	2023
	<i>Dactylaena micrantha</i> Schrad. ex Schult. & Schult. f.	M. Oliveira 3855	3771
Bromeliaceae	<b><i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult. f.</b>	J.R. Maciel 691	2757
	<i>Bromelia</i> sp.	J.R. Maciel 1102	4138
	<b><i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex. Schult. f.</b>	N.M.S. Ferraz 26	1778
	<b><i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez.</b>	J.R. Maciel 654	2720
	<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. f.	N.M.S. Ferraz 24	1775
Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i> L.	N.M.S. Ferraz 18	1770

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker	J.R. Maciel 642	2708
	<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker	A.P. Fontana 6216	sem tobo
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	J.G. Carvalho-Sobrinho 1736	1987
Cactaceae	<b><i>Arrojadoa rhodantha</i> (Gürke) Britton &amp; Rose</b>	J.R. Maciel 643	2709
	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	J.R. Maciel 584	2301
	<i>Facheiroa squamosa</i> (Gürke) P.J.Braun & Esteves	J.G. Carvalho-Sobrinho 1987	3025
	<b><i>Harrisia adscendens</i> (Gurke) Britton &amp; Rose</b>	J.R. Maciel 711	2777
	<b><i>Melocactus ernestii</i> Vaupel</b>	cultivado	sem tobo
	<b><i>Melocactus zehntneri</i> (Britton &amp; Rose) Luetzelb.</b>	V.D. Silva 040	1934
	<b><i>Pilosocereus gounellei</i> (Weber) Byles &amp; Rowley</b>	N.B. Cavalcante 024	1823
	<b><i>Pilosocereus pachycladus</i> F. Ritter</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1814	2857
	<b><i>Pilosocereus tuberculatus</i> (Werderm.) Byles &amp; G.D. Rowley</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1834	2948
	<i>Tacinga inamoena</i> (K. Schum) N. P. Taylor & Stuppy	Siqueira G.A. 003	2286
	<i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N. P. Taylor & Stuppy	J.G. Carvalho-Sobrinho 1738	1989
Caricaceae	<b><i>Jacaratia heptaphylla</i> (Vell.) A.DC.</b>	M. Oliveira 4345	5961
Celastraceae	<i>Cheiloclinium</i> sp.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2381	5800
	<b><i>Fraunhoferia multiflora</i> Mart.</b>	N.M.S. Ferraz 066	2015
	<b><i>Maytenus rigida</i> Mart.</b>	J.R. Maciel 665	2731
Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum</i> sp.	A.P. Fontana 6100	5602
Chrysobalanaceae	<i>Licania rigida</i> Benth.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2363	5782
Combretaceae	<i>Combretum glaucocarpum</i> Mart.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1968	3117
Combretaceae	<i>Combretum hilarianum</i> D. Dietr.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2197	4201
	<i>Combretum lanceolatum</i> Pohl. Ex Eickl.	G.G. Ribeiro-Júnior 022	1966
	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	M. Oliveira 4175	4724

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<b><i>Combretum monetaria</i> Mart.</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1861	3256
Commelinaceae	<i>Aneilema brasiliense</i> C.B. Clarke	J.R. Maciel 1096	4132
	<i>Callisia filiformis</i> (M.Martens & Galeotti) D.R.Hunt	N.M.S. Ferraz 29	1781
	<i>Commelina</i> sp.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1963	3112
	<i>Tradescantia</i> sp.	M. Oliveira 4387	6003
Convolvulaceae	<i>Cuscuta partita</i> Choisy	M.T. Buri 325	5722
	<i>Evolvulus elegans</i> Moric.	M. Oliveira 3932	4481
	<i>Evolvulus filipes</i> Mart.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2160	4164
	<i>Evolvulus frankenioides</i> Moric.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1768	2811
	<i>Evolvulus glomeratus</i> Nees & Mart.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2172	2995
	<i>Evolvulus linoides</i> Moric.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2011	3050
	<i>Evolvulus tenuis</i> Mart. ex Choisy	M.T. Buri 326	5723
	<i>Ipomoea acuminata</i> Ruiz & Pav.	M.T. Buri 323	5720
	<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.	J.R. Maciel 583	2284
	<i>Ipomoea bahiensis</i> Willd. ex. Roem. & Schult.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1851	3246
	<i>Ipomoea blanchetii</i> Choisy	J.G. Carvalho-Sobrinho 2098	3393
	<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	R.E.M. Diniz 07	1877
	<i>Ipomoea incarnata</i> Choisy	M.T. Buri 295	5693
	<i>Ipomoea longeramosa</i> Choisy	M.T. Buri 296	5694
	<b><i>Ipomoea marcellia</i> Meisn.</b>	M. Oliveira 4383	5999
	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth.	M. Oliveira 4089	4638
	<i>Ipomoea rosea</i> Choisy	M.T. Buri 298	5696
	<i>Ipomoea subincana</i> (Choisy) Meisn.	M. Oliveira 4108	4657
	<i>Ipomoea</i> cf. <i>wrightii</i> A.Gray	A.P.B. Santos 02	5806
	<i>Jacquemontia agrestis</i> Meisn.	J.R. Maciel 601	2336
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia confusa</i> Choisy	J.G. Carvalho-Sobrinho 2139	3937
	<i>Jacquemontia densiflora</i> (Meisn.) Hallier. f.	M. Oliveira 4087	4636
	<i>Jacquemontia evolvuloides</i> Meisn.	M.T. Buri 327	5724

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<i>Jacquemontia menispermoides</i> Choisy	M.T. Buriel 293	5691
	<i>Jacquemontia montana</i> Meisn.	M. Oliveira 4066	4615
	<i>Jacquemontia mucronifera</i> Hallier. f.	M. Oliveira 4418	6034
	<i>Jacquemontia serrata</i> Meisn.	M.T. Buriel 306	5704
	<i>Jacquemontia sphaerostigma</i> (Cav.) Rusby	J. Antunes 053	2675
	<i>Merremia aegyptia</i> Urb.	N.B. Cavalcante 003	1847
	<i>Merremia cissoides</i> Hallier. f.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1794	2837
	<i>Odonellia</i> sp.	M.T. Buriel 305	5703
	<i>Operculina macrocarpa</i> Urb.	J.R. Maciel 1291	4787
Cucurbitaceae	<i>Apodanthera</i> sp.	N.B. Cavalcante 015	1814
	<i>Cayaponia tayuya</i> (Vell.) Cogn.	J. Antunes 050	2672
	<i>Cucumis dipsaceus</i> Ehrenb.	M. Oliveira 4326	5942
	<i>Cucurbita</i> sp.	M. Oliveira 4307	5923
	<i>Gurania</i> sp.	V.D. Silva 049	1943
	<i>Lagenaria</i> sp.	J. Antunes 044	2666
	<i>Luffa cylindrica</i> M.Roem.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2250	4986
	<i>Luffa operculata</i> Cogn.	M. Oliveira 4309	5925
	<i>Mormodica charantia</i> L.	V.D. Silva 043	1937
	<i>Rytidostylis</i> sp.	J.R. Maciel 1104	4140
Cyperaceae	<i>Bulbostylis scabra</i> (Presl.) C.B. Clarke	M. Oliveira 3931	5083
	<i>Cyperus distans</i> L. f.	J.R. Maciel 699	2765
	<i>Cyperus imbricatus</i> Retz.	V.D. Silva 042	1936
	<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz	J.A. Siqueira-Filho 2141	5038
	<i>Cyperus meyenianus</i> Kunth	J.R. Maciel 677	2743
	<i>Cyperus pohlii</i> (Nees) Steud.	V.D. Silva 044	1938
	<i>Cyperus schomburgkianus</i> Nees.	M. Oliveira 4105	4654
Cyperaceae	<i>Cyperus surinamensis</i> Rottb.	J.R. Maciel 697	2763
	<i>Cyperus uncinulatus</i> Schrad. ex Nees	M. Oliveira 3859	3775
	<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	N.M.S. Ferraz 055	2004

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl.) Roem & Schult.	J. Antunes 030	2652
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	A.P. Fontana 6145	5647
	<i>Fimbristylis autumnalis</i> (L.) Roem. & Schult.	G.A. Siqueira 05	2288
	<i>Fimbristylis cymosa</i> R.Br.	M. Oliveira 3598	3514
	<i>Fimbristylis littoralis</i> Gaud.	N.M.S. Ferraz 46	1798
	<i>Fuirena umbellata</i> Rotb.	M. Oliveira 4400	6016
	<i>Killinga brevifolia</i> Rottb.	R.E.M. Diniz 48	1919
	<i>Killinga squamulata</i> Thonn.	J.R. Maciel 997	4032
	<i>Lipocarpa micrantha</i> (Vahl.) G.C. Turcker	N.M.S. Ferraz 51	1803
	<i>Pycreus capillifolius</i> C.B. Clarke	J.R. Maciel 1294	4790
	<i>Pycreus macrostachyos</i> (Lam.) Raynal	J.G. Carvalho-Sobrinho 2092	3387
	<i>Rhynchospora contracta</i> (Nees) J. Raynal	N.M.S. Ferraz 30	1782
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1927	3146
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2037	4152
Dryopteridaceae	Sp. Indet.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2194	4198
Erythroxyllaceae	<b><i>Erythroxyllum pungens</i> O.E. Schulz</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1847	3242
	<i>Erythroxyllum revolutum</i> Mart.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2200	4204
Euphorbiaceae	<b><i>Acalypha multicaulis</i> Müll. Arg.</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 2124	3922
	<i>Acalypha poiretii</i> Spreng.	M. Oliveira 3786	3702
	<i>Astraea lobata</i> (L.) Klotzsch	R.E.M. Diniz 37	1907
	<i>Astrocasia jacobinensis</i> (Müll. Arg.) G.L. Weber	V.D. Silva 77	2983
	<i>Caperonia palustris</i> (L.) A.St.-Hil.	J.R. Maciel 1009	4044
	<b><i>Cnidoscolus bahianus</i> (Ule) Pax &amp; K. Hoffm.</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 2049	3295
	<i>Cnidoscolus loefgrenii</i> (Pax & K. Hoffm.) Pax & K. Hoffm.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2132	3930
	<b><i>Cnidoscolus obtusifolius</i> Pohl</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1759	2802
	<b><i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl</b>	N.B. Cavalcante 040	1839
	<b><i>Cnidoscolus vitifolius</i> (Mill.) Pohl</b>	J.R. Maciel 621	2356

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<b><i>Croton adamantinus</i> Müll. Arg.</b>	J. Antunes 106	2917
	<i>Croton adenocalyx</i> Baill.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2121	3919
	<i>Croton anisodontus</i> Müll. Arg.	J.R. Maciel 1070	4106
	<b><i>Croton blanchetianus</i> Baill.</b>	J.R. Maciel 701	2767
	<b><i>Croton echioides</i> Baill.</b>	M. Oliveira 3763	3679
	<i>Croton glandulosus</i> L.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2128	3926
	<i>Croton grewiioides</i> Baill.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1762	2805
	<b><i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1894	3288
	<i>Croton hirtus</i> L'Hér.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2051	3297
	<i>Croton laceratoglandulosum</i> Caruzo & Cordeiro	J.G. Carvalho-Sobrinho 2048	3294
	<b><i>Croton micans</i> Sw.</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1803	2846
	<i>Croton pedicellatus</i> Kunth	J.G. Carvalho-Sobrinho 1929	3148
	<b><i>Croton rhamnifolioides</i> Pax &amp; K. Hoffm.</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1998	3037
	<i>Dalechampia pernambucensis</i> Baill.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1857	3252
	<i>Dalechampia scandens</i> L.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1964	3113
	<b><i>Ditaxis malpighiacea</i> Ule, Pax K. Hoffm.</b>	M. Oliveira 3864	3780
	<i>Euphorbia comosa</i> Vell.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1962	3111
	<i>Euphorbia hyssopifolia</i> (L.)	J.G. Carvalho-Sobrinho 1956	3030
	<b><i>Euphorbia phosphorea</i> Mart.</b>	M. Oliveira 4328	5944
	<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	J.R. Maciel 589	1844
	<i>Euphorbia thymifolia</i> L.	J. Antunes 93	2904
	<b><i>Gymnanthes boticario</i> Esser, M.F. Araújo &amp; Alves</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1870	3264
	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1853	3248
	<b><i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.</b>	J.R. Maciel 634	2700
	<b><i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl.) Baill.</b>	J.R. Maciel 657	2723
	<b><i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.</b>	J.R. Maciel 647	2713
	<b><i>Manihot pseudoglaziovii</i> Pax &amp; K. Hoffm.</b>	J.R. Maciel 679	2745
	<i>Microstachys corniculata</i> (Vahl.) Griseb.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2094	3389



Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<i>Sapium aff. glandulosum</i> (L.) Morong	J.G. Carvalho-Sobrinho 2120	3918
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	J.G. Carvalho-Sobrinho 1840	3235
	<i>Sebastiania brevifolia</i> Klotzsch	J.G. Carvalho-Sobrinho 1956	3105
	<i>Tragia volubilis</i> L.	M. Oliveira 3788	3704
Fabaceae	<i>Aeschynomene evenia</i> Wright	J.G. Carvalho-Sobrinho 2224	1853
	<i>Aeschynomene viscidula</i> Roxb. ex Willd.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1970	3119
	<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W. Grimes	N.M.S. Ferraz 064	2013
	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2116	3890
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	N.B. Cavalcante 020	1819
	<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1924	3143
	<b><i>Bauhinia acuruana</i> Moric.</b>	J.R. Maciel 1072	4108
	<i>Bauhinia dumosa</i> Benth.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2242	4978
	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2036	4151
	<i>Bauhinia pentandra</i> Vog. ex D.Dietr.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1977	3126
	<b><i>Calliandra aeschynomenooides</i> Benth.</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 2332	5485
	<b><i>Calliandra depauperata</i> Benth.</b>	J.R. Maciel 645	2711
	<i>Calopogonium caeruleum</i> (Benth.) C. Wright	M. Oliveira 3818	3734
	<i>Canavalia dictyota</i> Piper	A.P. Fontana 6095	5597
	<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2073	3352
	<i>Centrosema pascuorum</i> Benth.	M. Oliveira 4280	5896
	<b><i>Chamaecrista amiciella</i> (H.S. Irwin &amp; Barneby) H.S. Irwin &amp; Barneby</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1799	2842
	<i>Chamaecrista calycioides</i> (Collad.) Greene	M. Oliveira 4278	5894
	<i>Chamaecrista fagonioides</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby	V.D. Silva 78	2984
	<i>Chamaecrista repens</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby	J.R. Maciel 1008	4043
	<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	M. Oliveira 3991	4540
	<i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene	J.G. Carvalho-Sobrinho 2083	3372
	<b><i>Chamaecrista tenuisepala</i> (Benth.) H.S.</b>	M. Oliveira 3815	3731

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<b>Irwin &amp; Barneby</b>		
	<i>Chloroleucon dumosum</i> (Benth.) G.P. Lewis	J.G. Carvalho-Sobrinho 1875	3269
	<b><i>Copaifera martii</i> Hayne</b>	J.R. Maciel 1106	4142
	<b><i>Cratylia mollis</i> Mart. ex Benth.</b>	G.G. Ribeiro-Júnior 001	1945
	<b><i>Crotalaria holosericea</i> Nees &amp; Mart.</b>	M. Oliveira 3927	4476
	<i>Crotalaria pilosa</i> Mill.	N.B. Cavalcante 038	1837
	<b><i>Dalbergia cearensis</i> Ducke</b>	M. Oliveira 3802	3718
	<i>Desmanthus pernambucanus</i> (L.) Thell.	V.D. Silva 041	1935
	<i>Desmodium cf. tortuosum</i> (Sw.) DC.	J.A. Siqueira-Filho 2134	5031
	<i>Desmodium glabrum</i> (Mill.) DC.	J.R. Maciel 1268	4764
	<b><i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex Benth.</b>	J.R. Maciel 667	2733
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	J. Antunes 55	2677
	<i>Enterolobium timbouva</i> Mart.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2255	4991
	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	J.R. Maciel 708	2774
	<b><i>Erythrostemon calycina</i> (Benth.) L.P. Queiroz</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 2398	5849
	<i>Galactia jussiaeana</i> Kunth	M. Oliveira 3818	3734
	<i>Galactia remansoana</i> Harms*	J.G. Carvalho-Sobrinho 2010	3049
	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1752	3018
	<b><i>Hymenaea eryogyne</i> Benth.</b>	J.R. Maciel 686	2752
	<i>Hymenaea cf. martiana</i> Hayne	J.G. Carvalho-Sobrinho 1930	3149
	<i>Hymenaea</i> sp.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1978	3127
	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	J.R. Maciel 726	2792
	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	J.G. Carvalho-Sobrinho 2057	3303
	<b><i>Lonchocarpus araripensis</i> Benth.</b>	M. Oliveira 4005	4554
	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth	M. Oliveira 3801	3717
	<b><i>Luetzelburgia bahiensis</i> Yakolev</b>	J.A. Siqueira-Filho 14	30w
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	J.G. Carvalho-Sobrinho 1975	3124
	<i>Macroptilium bracteatum</i> (Nees & C. Mart.) Maréchal & Baudet	J.G. Carvalho-Sobrinho 2301	5453

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<i>Macroptilium gracile</i> (Benth.) Urb.	N.B. Cavalcante 033	1832
	<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.	J.R. Maciel 605	2340
	<i>Macroptilium martii</i> (Benth.) Maréchal & Baudet	M. Oliveira 4373	5989
	<i>Mimosa acutistipula</i> (Mart.) Benth.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2338	5491
	<i>Mimosa adenophylla</i> Taub.	J. Antunes 098	2909
	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2211	4215
	<b><i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 2374	5793
	<i>Mimosa invisá</i> Mart. ex Colla	M. Oliveira 4084	4633
	<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth*	J.G. Carvalho-Sobrinho 2148	3946
	<b><i>Mimosa paraibana</i> Barneby</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 2195	4199
	<i>Mimosa pigra</i> L.	Siqueira G.A. 001	2281
	<i>Mimosa sensitiva</i> L.	J.R. Maciel 1275	4771
	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2151	3949
	<i>Mimosa ursina</i> Mart.	J.R. Maciel 1073	4109
	<b><i>Parapiptadenia zehntneri</i> (Harms) M.P. Lima &amp; H.C. Lima</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1915	3085
	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	A.P. Fontana 6099	5601
	<i>Peltogyne pauciflora</i> Benth.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2337	5490
	<b><i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 2152	1961
	<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth.) Benth	J.R. Maciel 598	2330
	<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1849	3244
	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W. Jobson	J.G. Carvalho-Sobrinho 2390	5841
	<i>Platymiscium floribundum</i> (Harms) Kitgaard	J.R. Maciel 1090	4126
	<i>Poecilanthe grandiflora</i> Benth.	M. Oliveira 3910	4459
	<i>Poeppigia procera</i> C. Presl	J.G. Carvalho-Sobrinho 1787	2830
	<b><i>Poincianella microphylla</i> (Mart. ex G.Don) L.P. Queiroz</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1805	2848
	<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P. Queiroz	J.G. Carvalho-Sobrinho 2104	3878
	<i>Prosopis juliflora</i> DC.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1744	1995

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1921	3140
	<b><i>Senegalia bahiensis</i> (Benth.) Seigler &amp; Ebinger</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 2169	4173
	<i>Senegalia globosa</i> (Bocage & Miotto) L.P. Queiroz	J.G. Carvalho-Sobrinho 2369	5788
	<b><i>Senegalia piahuiensis</i> (Benth.) Seigler &amp; Ebinger</b>	J.R. Maciel 1101	4137
	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	M. Oliveira 4006	4555
	<i>Senegalia langsдорffii</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	J.G. Carvalho-Sobrinho 1742	1993
	<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Britton & Rose	M. Oliveira 3814	3730
	<b><i>Senna lechriosperma</i> H.S. Irwin &amp; Barneby</b>	M. Oliveira 4001	4550
	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	J.G. Carvalho-Sobrinho 2038	4153
	<b><i>Senna martiana</i> (Benth.) H.S. Irwin &amp; Barneby</b>	M. Oliveira 3912	4461
	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	J.G. Carvalho-Sobrinho 2185	4189
	<i>Senna</i> cf. <i>pendula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S. Irwin & Barneby	J.G. Carvalho-Sobrinho 2257	4993
	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby	J.G. Carvalho-Sobrinho 2106	3880
	<i>Senna trachypus</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	J.G. Carvalho-Sobrinho 1919	3138
	<i>Senna uniflora</i> (P. Miller) H.S. Irwin & Barneby	J.G. Carvalho-Sobrinho 2259	4995
	<i>Sesbania virgata</i> Poir.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2326	5481
	<i>Stylosanthes macrocephala</i> M. B. Ferreira & S. Costa	J.G. Carvalho-Sobrinho 1960	3109
	<i>Stylosanthes scabra</i> Vogel	J.G. Carvalho-Sobrinho 2039	4154
	<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2231	4967
	<i>Tamarindus indica</i> L.	N.M.S. Ferraz 061	2010
	<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers.	J.R. Maciel 592	2316
	<i>Trischidium molle</i> (Benth.) H.E. Ireland	J.G. Carvalho-Sobrinho 1815	2858
	<i>Vigna peduncularis</i> (Kunth) Fawc. & Rendle	J.G. Carvalho-Sobrinho 2407	5858

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<i>Zornia brasiliensis</i> Vogel	J.G. Carvalho-Sobrinho 1810	2853
	<i>Zornia leptophylla</i> (Benth.) Pittier	J.A. Siqueira-Filho 2198	5089
Gentianaceae	<i>Schultesia guianensis</i> (Aubl.) Malme	J.G. Carvalho-Sobrinho 2219	4955
Hydrocharitaceae	<i>Egeria najas</i> Planch.	J.A. Siqueira-Filho 2249	5182
Hydroleaceae	<i>Hydrolea spinosa</i> L.	M. Oliveira 4357	5973
Iridaceae	<i>Cypella linearis</i> Baker	J.A. Siqueira-Filho 2182	5177
Krameriaceae	<i>Krameria tomentosa</i> A. St.-Hil.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2335	5488
Lamiaceae	<i>Eriope</i> cf. <i>tumidicaulis</i> Harley	M. Oliveira 4368	5984
	<i>Hyptis pectinata</i> Poit.	J.A. Siqueira-Filho 2196	5087
	<i>Hypenia salzmanni</i> (Benth.) Harley	M. Oliveira 4374	5990
	<i>Hyptis umbrosa</i> Salzm. ex Benth	M. Oliveira 4032	4581
	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit	N.M.S. Ferraz 38	1792
	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R.Br	V.D. Silva 030	1924
	<i>Leucas</i> sp.	M. Oliveira 4444	6060
	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	M. Oliveira 4312	5928
	<i>Rhaphiodon echinus</i> (Nees & Mart) Schauer	J.R. Maciel 715	2781
	<i>Vitex gardneriana</i> Schauer.	J.R. Maciel 703	2769
Lauraceae	<i>Cassytha</i> sp.	M. Oliveira 3872	3788
Limnocharitaceae	<i>Hydrocleys parviflora</i> Seub.	M. Oliveira 3917	4466
Loasaceae	<i>Aosa rupestris</i> (Gardner) Weigend	M. Oliveira 4392	6008
	<i>Mentzelia aspera</i> L.	M. Oliveira 4018	4567
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i> L.	M. Oliveira 3873	3789
Loranthaceae	<i>Phthirusa pyrifolia</i> (Kunth) Eichler	N.B. Cavalcante 027	1826
	<i>Psittacanthus bicalyculatus</i> Mart.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2322	5475
	<i>Struthanthus</i> sp.1	J.G. Carvalho-Sobrinho 1884	3278
	<i>Struthanthus</i> sp.2	J.G. Carvalho-Sobrinho 1890	3284
Lythraceae	<i>Amannia</i> sp.	J.R. Maciel 625	2691
	<i>Cuphea</i> aff. <i>pascuorum</i> Koehne	J.G. Carvalho-Sobrinho 2113	3887
	<i>Pleurophora anomala</i> A.St.-Hil.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1905	1780

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<i>Rotala</i> sp.	J.A. Siqueira-Filho 2253	5186
Malpighiaceae	<b><i>Barnebya harleyi</i> W.R. Anderson &amp; B. Gates</b>	A.P. Fontana 6111	5613
	<i>Byrsonima gardneriana</i> A.Juss.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1969	3118
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	V.D. Silva 82	2988
	<i>Diplopterys lutea</i> (Griseb.) W.R. Anderson & C. David	J.G. Carvalho-Sobrinho 1952	3101
	<i>Galphimia brasiliensis</i> A.Juss.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2210	4214
	<i>Heteropterys caducibracteata</i> W.R. Anderson	J.A. Siqueira-Filho 2202	5014
	<i>Heteropterys caatingarum</i> A. Juss.	M. Oliveira 4435	6051
	<i>Heteropterys trichanthera</i> A. Juss.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2101	3875
	<i>Stigmaphyllon</i> sp.	J.R. Maciel 591	2314
	<i>Stigmaphyllon paralias</i> A. Juss.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1816	2859
Malvaceae	<i>Abutilon</i> sp.	J.R. Maciel 1100	4136
	<b><i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K. Schum.</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 2119	3893
	<i>Chorchorus argutus</i> Kunth	M. Oliveira 3875	3791
	<i>Chorchorus hirtus</i> L.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2174	4178
	<i>Chorchorus siliquosus</i> L.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2188	4954
	<i>Helicteres</i> cf. <i>muscosa</i> Mart.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1932	3151
	<i>Helicteres</i> sp.1	J.G. Carvalho-Sobrinho 1871	3265
	<i>Helicteres</i> sp.2	J.G. Carvalho-Sobrinho 2129	3927
	<i>Helicteres</i> sp.3	J.R. Maciel 1069	4105
	<b><i>Herissantia crispa</i> (L.) Briz.</b>	G.G. Ribeiro-Júnior 035	1979
	<i>Herissantia</i> sp.	M. Oliveira 3876	3792
	<b><i>Herissantia tiubae</i> (K. Schum.) Briz.</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1753	2796
	<i>Malvastrum scabrum</i> (Cav.) A. Gray	J.G. Carvalho-Sobrinho 1841	3236
	<i>Melochia tomentosa</i> L.	M. Oliveira 4303	5919
	<i>Melochia</i> sp. 1	J.G. Carvalho-Sobrinho 2084	3373
	<i>Melochia</i> sp. 2	J.R. Maciel 1085	4121
	<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	M. Oliveira 4396	6012

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<b><i>Pavonia glazioviana</i> Gürke</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 2012	3051
	<i>Pseudobombax marginatum</i> (A. St.-Hil., Juss. & Cambess.) A. Robyns	J.G. Carvalho-Sobrinho 2118	3892
	<b><i>Pseudobombax simplicifolium</i> A. Robyns</b>	J.A. Siqueira-Filho 13	29w
	<i>Sida castanocarpa</i> Krapov.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1957	3106
	<i>Sida ciliaris</i> L.	J.R. Maciel 650	2716
	<i>Sida cordifolia</i> L.	M. Oliveira 3804	3720
	<b><i>Sida galheirensis</i> Ulbr.</b>	N.M.S. Ferraz 16	1768
	<i>Sida glomerata</i> Cav.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2103	3877
	<i>Sida</i> sp.	J. Antunes 102	2913
	<i>Sidastrum</i> sp.	J.R. Maciel 1098	4134
	<i>Waltheria albicans</i> Turcz.	N.B. Cavalcante 006	1850
	<i>Waltheria brachypetala</i> Turcz.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1798	2841
	<i>Waltheria indica</i> L.	M. Oliveira 3879	3795
	<i>Waltheria operculata</i> Rose	J.R. Maciel 603	1833
	<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank	N.M.S. Ferraz 21	1773
	<i>Wissadula</i> sp.	J.R. Maciel 1100	4136
Marantaceae	Sp. Indet.	M. Oliveira 3771	3687
Melastomataceae	<i>Pterolepis glomerata</i> (Rottb) Miq.	J.A. Siqueira-Filho 2230	5112
Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i> L.	N.M.S. Ferraz 32	1784
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	M. Oliveira 3819	3735
	<i>Ficus</i> sp.	J.R. Maciel 1086	4122
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Steud.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1946	3095
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.	M. Oliveira 3928	4477
	<i>Psidium</i> sp.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1808	2851
Nyctaginaceae	<i>Guapira laxiflora</i> (Choisy) Lundell	J.R. Maciel 659	2725
	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2180	4184
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea ampla</i> DC.	J.A. Siqueira-Filho 2214	2650
Onagraceae	<i>Ludwigia helmintorrhiza</i> (Mart.) Hora	N.B. Cavalcante 029	1828

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	M. Oliveira 4411	6027
Orchidaceae	<i>Catasetum</i> sp.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2355	5509
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> Norlind	M. Oliveira 3805	3721
	<i>Oxalis debilis</i> Kunth.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1880	3724
	<i>Oxalis divaricata</i> Mart. ex Zucc.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2153	3951
Oxalidaceae	<i>Oxalis glaucescens</i> Nerlind	M. Oliveira 3880	3796
	<i>Oxalis psoraleoides</i> subsp. <i>insipida</i> (A. St.-Hil.) Lourteig.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1758	2801
Passifloraceae	<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2035	4150
	<i>Passiflora foetida</i> L.	N.M.S. Ferraz 074	2022
Pedaliaceae	<i>Sesamum</i> sp.	J.R. Maciel 1092	4128
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus</i> sp.1	M. Oliveira 3881	3797
	<i>Phyllanthus</i> sp.2	J.G. Carvalho-Sobrinho 2190	4194
Phytolaccaceae	<i>Microtea paniculata</i> Moq.	M. Oliveira 3882	3798
	<i>Petiveria alliacea</i> L.	J.R. Maciel 1105	4141
	<i>Rivina humilis</i> L.	M. Oliveira 3902	4451
Plantaginaceae	<i>Angelonia campestris</i> Nees & Mart.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2209	4213
	<i>Angelonia cornigera</i> Hook.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2050	3296
	<i>Angelonia</i> cf. <i>hirta</i> Cham.	J.A. Siqueira-Filho 2232	5114
	<i>Angelonia pubescens</i> Benth	M. Oliveira 4335	5951
	<i>Bacopa angulata</i> Edwall	J.R. Maciel 672	2738
	<i>Scoparia dulcis</i> L.	G.G. Ribeiro-Júnior 029	1973
	<i>Stemodia maritima</i> L.	J.R. Maciel 623	2689
Poaceae	<i>Andropogon fastigiatus</i> Sw.	M. Oliveira 4021	4037
	<i>Antheophora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze	J.R. Maciel 1075	4111
	<i>Aristida adscensionis</i> L.	J.R. Maciel 1337	4833
	<i>Axonopus capillaris</i> (P. Beauv.) Hitchc. & Chase	J.R. Maciel 1081	4117
	<i>Bouteloa aristidoides</i> (Kunth) Griseb.	M. Oliveira 3887	3803
	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	V.D. Silva 67	2973



Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<i>Chloris inflata</i> Link	J.A. Siqueira-Filho 2240	5027
	<i>Chloris orthonothon</i> Döll	N.M.S. Ferraz 42	1794
	<i>Chloris pycnothrix</i> Trin.	J.R. Maciel 1340	4836
	<i>Chloris virgata</i> (L.) Link.	M. Oliveira 3890	3806
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	J.A. Siqueira-Filho 2239	5026
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2015	3054
	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	J.R. Maciel 879	4118
	<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde	J. Antunes 014	3807
	<i>Digitaria nuda</i> Schumach.	J.R. Maciel 1082	4118
	<i>Digitaria tenuis</i> (Nees) Henrard	J.R. Maciel 1295	4791
	<i>Echinochloa crus-gavonis</i> (Kunth.) Schult.	N.M.S. Ferraz 056	2005
	<i>Eleusine indica</i> Stend.	N.M.S. Ferraz 37	1789
	<i>Enteropogon mollis</i> (Nees) Clayton	J.R. Maciel 1297	
	<i>Eragrostis cilanensis</i> (Bellardi) Vignols. ex. Jacnch.	M. Oliveira 3893	3809
	<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.	M. Oliveira 3892	3808
	<i>Eragrostis hypnoides</i> (Lam.) Britton, Sterns & Poggenb.	J.R. Maciel 1365	6069
	<i>Eragrostis maypurensis</i> (Kunth) Steud.	J.R. Maciel 1077	4113
	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	M. Oliveira 3889	3805
	<i>Eragrostis vernix</i> Boechat & Longhi-Wagner	J.R. Maciel 1110	4146
	<i>Eragrostis tenella</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2023	3062
	<i>Gouinia cearensis</i> (Ekman) Swallen	J.R. Maciel 1300	4796
	<i>Luziola brasiliiana</i> Moric.	M. Oliveira 4092	4641
	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	N.B. Cavalcante 010	1809
	<b><i>Neesiochloa barbata</i> (Nees) Pilg.</b>	J.R. Maciel 853	1707
	<i>Oryza sativa</i> L.	J. Antunes 13	1863
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.	J.R. Maciel 1080	4116
	<i>Pappophorum pappiferum</i> (Lam.) Kuntze	J.R. Maciel 696	2762
	<i>Paspalum fimbriatum</i> Kunth	M. Oliveira 3888	3804

Família	Espécie	Voucher	Tombo
	<i>Paspalum melanospermum</i> Desv. ex Poir.	J.R. Maciel 1079	4115
	<b><i>Paspalum scutatum</i> Nees</b>	J.R. Maciel 1078	4114
	<i>Paspalum convexum</i> Humb. & Bonpl.	J.R. Maciel 1109	4145
	<i>Paspalum clavuliferum</i> C. Wright	J.R. Maciel 1328	4824
	<i>Paspalum plesotachyum</i> Döll	J.R. Maciel 1367	6071
	<i>Setaria geniculata</i> P. Beauv.	J.R. Maciel 1076	4112
	<i>Setaria</i> sp.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2181	4185
	<i>Sporobolus pyramidatus</i> (Lam.) Hitchc.	J.R. Maciel 580	2278
	<i>Tragus berteronianus</i> Schult.	J.R. Maciel 1321	4847
	<i>Urochloa mollis</i> (Sw.) Morrone & Zuloaga	J.G. Carvalho-Sobrinho 2025	3063
	<i>Urochloa fusca</i> (Sw.) B.F. Hansen & Wuderlin	M. Oliveira 3885	3801
	<i>Urochloa plantaginea</i> (Link) R.D. Webster	V.D. Silva 84	2990
Polygalaceae	<i>Polygala boliviensis</i> A.W. Benn.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2233	4969
	<i>Polygala bryoides</i> A. St.-Hil. & Moq.	M. Oliveira 4295	4177
	<i>Polygala paniculata</i> L.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2175	4179
	<i>Polygala orobus</i> Chodat	J.G. Carvalho-Sobrinho 2079	3364
	<i>Polygala martiana</i> A.W. Benn	M. Oliveira 3894	3810
Polygonaceae	<i>Polygonum hispidum</i> Kunth.	G.G. Ribeiro-Júnior 007	1951
	<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	J.R. Maciel 671	2737
Pontederiaceae	<i>Eichhornia paniculata</i> Solms	A.P. Fontana 6166	5668
	<i>Heteranthera oblongifolia</i> Mart.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2086	3377
	<i>Heteranthera limosa</i> (Sw.) Willd.	M. Oliveira 3827	3743
	<i>Hydrothrix gardneri</i> Hook. f.	G.G. Ribeiro-Júnior 023	1967
Portulacaceae	<i>Portulaca elatior</i> Mart. Ex Rohrb.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2090	3383
	<i>Portulaca mucronata</i> Link	J.G. Carvalho-Sobrinho 2204	4208
Pteridaceae	<i>Doryopteris</i> sp.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2112	3886
Rhamnaceae	<i>Crumenaria decumbens</i> Mart.	M. Oliveira 3897	3813
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	N.M.S. Ferraz 067	2016
	<i>Ziziphus</i> sp.1	J.G. Carvalho-Sobrinho 2059	3305

Família	Espécie	Voucher	Tombo
Rubiaceae	<i>Alibertia</i> sp.	J. Antunes 087	2898
	<i>Borreria</i> cf. <i>densiflora</i> DC.	G.G. Ribeiro-Júnior 018	1962
	<i>Borreria scabiosoides</i> Cham. Schtdl.	M. Oliveira 3807	3723
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	M. Oliveira 4342	5958
	<i>Diodella teres</i> (Walter) Small	J.A. Siqueira-Filho 2175	5072
	<i>Dioidia</i> sp.	M. Oliveira 3898	3814
	<b><i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll. Arg.</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 2122	3920
	<i>Guettarda platypoda</i> DC.	M. Oliveira 3791	3707
	<i>Leptoscela ruelloides</i> Hook f.	A.P. Fontana 6115	5617
	<i>Mitracarpus longicalyx</i> E.B. Souza & M.F. Sales	M. Oliveira 4316	5058
	<i>Richardia grandiflora</i> Steud.	A.P. Fontana 6107	5609
	<i>Tocoyena formosa</i> K.Schum.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1935	3154
	Rutaceae	<i>Balfourodendron</i> aff. <i>molle</i> (Miq.) Pirani	J.G. Carvalho-Sobrinho 2123
<b><i>Zanthoxylum hamadryadicum</i> Pirani</b>		J.G. Carvalho-Sobrinho 2045	3291
<i>Zanthoxylum</i> sp.		J.G. Carvalho-Sobrinho 1817	2860
Salicaceae	<i>Prockia crucis</i> P. Browne ex L.	M. Oliveira 3774	3690
	<i>Xylosma</i> sp.	J. Antunes 051	2673
Santalaceae	<i>Phoradendron</i> sp.1	J.R. Maciel 673	2739
	<i>Phoradendron</i> sp.2	J.G. Carvalho-Sobrinho 1883	3277
Sapindaceae	<i>Allophylus quercifolius</i> (Mart.) Radlk.	M. Oliveira 4347	5963
	<b><i>Averrhoidium gardnerianum</i> Baill.</b>	V.D. Silva 98	3004
	<i>Cardiospermum corindum</i> L.	N.B. Cavalcante 016	1815
	<i>Cardiospermum oliverae</i> Ferrucci	M. Oliveira 3899	3815
	<i>Sapindus saponaria</i> L.	M. Oliveira 4438	6054
	<i>Serjania glabrata</i> Kunth	J.G. Carvalho-Sobrinho 2146	3944
	<i>Serjania marginata</i> Camb.	M. Oliveira 4009	4558
	<i>Urvillea laevis</i> Radlk.	M. Oliveira 4329	5945
Sapotaceae	<i>Sideroxylum obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	V.D. Silva 63	2969

Família	Espécie	Voucher	Tombo
Schizaeaceae	<i>Anemia filiformis</i> (Sav.) Sw. ex E. Fourn.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2155	4095
Selaginellaceae	<i>Selaginella convoluta</i> (Arn.) Spring.	J.R. Maciel 709	2775
Simaroubaceae	<i>Simaba</i> sp.	V.D. Silva 85	2991
	<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	J.G. Carvalho-Sobrinho 2384	5803
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i> (L.) Grah.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1855	2647
	<i>Physalis angulata</i> L.	M. Oliveira 4017	4566
	<i>Schwenkia</i> sp.	M. Oliveira 3900	3816
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1860	3255
	<i>Solanum asperum</i> Rich	M. Oliveira 3916	4465
	<i>Solanum gardneri</i> Sendtn.	J.R. Maciel 698	2835
	<i>Solanum paniculatum</i> L.	J.R. Maciel 596	2325
Turneraceae	<i>Piriqueta</i> sp.1	J.G. Carvalho-Sobrinho 2082	3370
	<i>Piriqueta</i> sp.2	M. Oliveira 3808	3724
	<i>Piriqueta</i> sp.3	M. Oliveira 3809	3725
	<i>Piriqueta</i> sp.4	J.G. Carvalho-Sobrinho 1965	3114
	<i>Turnera thymifolia</i> Mill.	N.B. Cavalcante 037	1836
Ulmaceae	<i>Celtis membranacea</i> Miq.	N.M.S. Ferraz 65	2014
	<i>Trema micrantha</i> Blume	J.G. Carvalho-Sobrinho 1862	3257
Urticaceae	<i>Urera</i> sp.	J.A. Siqueira-Filho 2184	5078
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	J.G. Carvalho-Sobrinho 1859	3283
	<i>Lantana</i> sp.1	J.G. Carvalho-Sobrinho 2125	3923
	<i>Lantana</i> sp.2	J.G. Carvalho-Sobrinho 2063	3309
	<i>Lantana</i> sp.3	J.R. Maciel 725	2791
	<i>Lantana</i> sp.4	J.G. Carvalho-Sobrinho 1790	2833
	<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E.Br. ex Britton & P. Wilson	J.G. Carvalho-Sobrinho 1796	2839
	<i>Lippia</i> sp.2	J.G. Carvalho-Sobrinho 1877	3271
	<i>Stachytarpheta coccinea</i> Schauer	M. Oliveira 3778	3694
	<i>Stachytarpheta</i> sp.	M. Oliveira 4019	4568
Violaceae	<i>Hybanthus</i> sp.	M. Oliveira 3810	3726

Família	Espécie	Voucher	Tombo
Vitaceae	<b><i>Cissus decidua</i> J.A. Lombardi</b>	J.G. Carvalho-Sobrinho 1739	1990
	<i>Cissus erosa</i> L.	M. Oliveira 3638	3554
	<i>Cissus simsiana</i> Schult. & Schult. f.	M. Oliveira 3925	2006
	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	M. Oliveira 3926	4475
Vochysiaceae	<b><i>Callisthene minor</i> Mart.</b>	M. Oliveira 3913	4462
Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia tribuloides</i> (Mart.) Steud.	J. Antunes 107	2918

# Xiloteca

---

---

## Introdução

A grande maioria dos estudos em diversidade biológica se baseia em provas documentais. No caso dos estudos florísticos, tais documentos, que certificam a diversidade e a riqueza da flora de uma determinada região ou país encontram-se depositados em forma de coleções botânicas que, por sua vez, se apresentam de várias formas diferentes. Podem ser partes ou indivíduos completos, vivos ou não, de uma espécie de planta. As maiores coleções botânicas encontram-se depositadas nos herbários, na forma de espécimes preservados, tradicionalmente compostos por ramos com folhas, flores e/ou frutos. No entanto, nos últimos anos a demanda pelo conhecimento sobre a biodiversidade em escalas global, nacional e regional, cresceu muito (Peixoto & Morim, 2003) e países em desenvolvimento como o Brasil, tem investido cada vez mais em outras modalidades de coleções botânicas.

Além dos herbários, entre outras coleções, as xilotecas representam uma importante modalidade de acervo botânico. Tratam-se de coleções que guardam diversas amostras de caule, bem como informações a respeito da sua procedência; data, nome e número do coletor; características macro e micromorfológicas, além de dispor estas informações para a comunidade científica e áreas afins (Lamb & Curtis, 1976). As amostras constituintes são provenientes de ramos primários ou secundários de vegetais lenhosos, ou seja, que produzem lenho verdadeiro a partir do crescimento secundário, tais como árvores, arbustos e lianas. Eventualmente, por fins didáticos, também são incluídas espécies de monocotiledôneas, que não possuem crescimento secundário verdadeiro.

As informações contidas em uma xiloteca proporcionam conhecimento taxonômico no que diz respeito à identificação de espécies e conseqüentemente ajudam na realização de estudos em áreas correlatas como, por exemplo, na arqueologia, comércio madeireiro e dendrocronologia, bem como nos casos de operações de controle e fiscalização executadas pelos órgãos ambientais. Este tipo de coleção é de alta importância no contexto regional da Caatinga, onde existem espécies lenhosas ameaçadas pela exploração de madeira.

As coleções de madeiras ao redor do mundo, em geral, iniciaram sua formação simultaneamente com outras coleções botânicas (principalmente herbários), formadas em

escolas de agricultura, floresta e em instituições de pesquisas biológicas (Franca & Coradim 2005). De modo diferente, no Brasil a maioria das xilotecas teve início posterior aos herbários e surgiram nas últimas duas décadas. O Index Xylariorum (Stern, 1988) relacionou 13 xilotecas para o Brasil. Já em 2005, após a atualização da obra, o Brasil possui cerca de 27 coleções científicas de madeira. Apesar da recente melhoria, Franca & Coradim (2005) ressaltam que a Caatinga está entre os ecossistemas brasileiros que mais carecem de uma xiloteca de referência que venha a dar suporte a estas atividades.

As atividades de supressão vegetal realizadas nas obras do PISF, constituem uma oportunidade rara de obter os espécimes que constituem uma xiloteca, principalmente no que diz respeito à coletas de caule primário. Portanto, está sendo estabelecida uma coleção de amostras de madeiras obtidas durante as atividades de supressão nos Eixos Leste e Norte do PISF. O principal objetivo desta coleção é formar uma base de dados que venha a ser referência no reconhecimento de plantas lenhosas, como mais uma ferramenta para a melhoria da identificação botânica.

### **Material e métodos**

A obtenção de espécimes de madeira para a xiloteca foi feita com o auxílio dos operadores de motosserra encontrados ao longo das áreas de supressão vegetal dos eixos Leste e Norte das obras do PISF bem como, no caso de lianas e arbustos, com o uso de facão. Foram coletadas até quatro amostras de cerca de 40 cm e diâmetro à 1,30 m do solo (DAP) de pelo menos 10 cm para árvores e 2,5 para lianas e arbustos. Todo material foi seco à temperatura ambiente (~30°C) até atingir peso constante. Eventualmente, sob condições desfavoráveis de tempo, a secagem foi feita com auxílio da estufa elétrica de secagem a 60°C. Concomitantemente está sendo construído o banco de dados digital com o auxílio do software Carolus, similar ao utilizado no herbário HVASF.

### **Resultados**

Atualmente a Xiloteca HVASF dispõe de 66 amostras coletadas entre julho de 2008 e novembro de 2009 (tabela 1), sendo 65 provenientes do trabalho associado ao PISF. Destas, são 44 espécies identificadas, distribuídas em 44 gêneros e 19 famílias. Sendo Fabaceae e Anacardiaceae as famílias mais representativas, com seis e 14 espécies respectivamente.



**Tabela 1.** Lista de espécies que tiveram amostras de madeira coletadas no período de julho de 2008 a dezembro de 2009 no âmbito de Conservação da Flora (PBA-23), com os respectivos números de tombo, famílias e nomes vernaculares.

Tombo	Família	Espécie	Nome vernacular
1	Anacardiaceae	<i>Spondias tuberosa</i> Allemão	Umbuzeiro
2	Anacardiaceae	<i>Myracroduon urundeuva</i> Allemão	Aroeira
3	Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	Amburana-de-cambão
4	Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus quercifolius</i> Pohl ex Baill.	Faveleira
5	Fabaceae	<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P. Queiroz	Catingueira
6	Fabaceae	<i>Mimosa tenuiflora</i> Poir.	Jurema-preta
7	Celastraceae	<i>Fraunhoferia multiflora</i> Mart.	Pau-branco
8	Anacardiaceae	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Baraúna
9	Celastraceae	<i>Maytenus rígida</i> Mart.	Bom-nome
10	Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	Pereiro
11	Fabaceae	<i>Poincianella pyramidalis</i> Tul.	Catingueira
12	Euphorbiaceae	<i>Jatropha mollissima</i> Baill.	Pinhão-bravo
13	Anacardiaceae	<i>Myracroduon urundeuva</i> Allemão	Aroeira
14	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico
15	Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth.	Pau-branco
16	Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	Amburana-de-cambão
17	Fabaceae	<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W. Grimes	Muquém
18	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira
19	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira
20	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	Sirigüela
21	Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro
22	Anacardiaceae	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Baraúna
23	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico
24	Nyctaginaceae	<i>Guapira laxiflora</i> (Choisy) Lundell	Pau-piranha
25	Celastraceae	<i>Fraunhoferia multiflora</i> Mart.	Pau-branco
26	Euphorbiaceae	<i>Sapium</i> sp.	Burra-leiteira
27	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico
28	Fabaceae	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema-branca
29	Malvaceae	<i>Pseudobombax simplicifolium</i> A. Robyns	Imbiratanha
30	Fabaceae	<i>Luetzelburgia bahiensis</i> Yakovlev	Pau-mocó
31	Euphorbiaceae	<i>Manihot pseudoglaziovii</i> Pax & K. Hoffm.	Maniçoba
32	Bignoniaceae	<i>Handroanthus spongiosus</i> (Rizzini) S. O. Grose	Cascudo
33	Fabaceae	<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P. Lewis	Arapiraca
34	Fabaceae	<i>Poincianella pyramidalis</i> Tul.	Catingueira
35	Bignoniaceae	<i>Handroanthus spongiosus</i> (Rizzini) S. O. Grose	Cascudo
36	Polygonaceae	<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	Pajeú
37	Indeterminada	Indeterminada	-
38	Fabaceae	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	Pau-ferro
39	Malpighiaceae	<i>Barnebya harleyi</i> W.R. Anderson & B. Gates	-
40	Verbenaceae	<i>Vitex gardneriana</i> Schauer	-
41	Fabaceae	<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	Jatobá
42	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro
44	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	-
45	Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp.	-
46	Fabaceae	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	Marizeiro
47	Brassicaceae	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Feijão-bravo
48	Polygonaceae	<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	Pajeú

Tombo	Família	Espécie	Nome vernacular
49	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba
50	Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Mandacaru
51	Fabaceae	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema-branca
52	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico-branco
53	Anacardiaceae	<i>Myracrodunon urundeuva</i> Allemão	Aroeira
54	Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus quercifolius</i> Pohl	Faveleira
55	Nyctaginaceae	<i>Guapira laxiflora</i> (Choisy) Lundell	Pau-piranha
56	Fabaceae	<i>Senegalia</i> sp.	Unha-de-gato
57	Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro
58	Fabaceae	<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P. Lewis	Arapiraca
59	Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp.	Mororó
60	Euphorbiaceae	<i>Manihot pseudoglaziovii</i> Pax & K. Hoffm.	Maniçoba
61	Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro
62	Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm.	Amburana-de-cheiro
63	Fabaceae	<i>Luetzelburgia</i> sp.	-
64	Chrysobalanaceae	<i>Licania rigida</i> Benth.	Oiticica
65	Cactaceae	<i>Facheiroa squamosa</i> (Gürke) Braun & Esteves	Facheiro
66	Bignoniaceae	<i>Arrabidaea corallina</i> (Jacq.) Sandwith	-

Uma vez que as atividades de supressão ocorrem também em propriedades rurais, também é possível a coleta de espécies exóticas (4 spp.) ao ambiente da Caatinga. A inclusão de espécies como *Anacardium occidentale*, *Mangifera indica*, *Spondias purpurea* (Anacardiaceae), *Prosopis juliflora* (Fabaceae) e *Psidium guajava* (Myrtaceae) o que se justifica pela a necessidade de conhecer os caracteres morfológicos compartilhados por táxons membros de uma mesma família ou gênero. Isto facilita a construção de chaves e guias de identificação especiais para o referido bioma.

Com base na análise da superfície da casca (ritidoma, *sensu* Ribeiro *et al.* (1993) dos exemplares depositados no atual acervo, foi possível reconhecer espécies consideradas endêmicas do bioma Caatinga como *Spondias tuberosa*, *Commiphora leptophloeos*, *Maytenus rigida*, *Jatropha mollissima*, *Piptadenia stipulacea*, *Barnebya harleyi*. No reconhecimento são analisados caracteres morfológicos como desprendimento da casca, lenticelas, fissuras, estrias, fendas, além da coloração e textura do exsudato.

Através da análise preliminar da superfície do corte transversal observou-se a evidência de camadas de crescimento. Esta conformação anatômica está presente em espécies lenhosas que possuem ritmo de crescimento anual, mais comuns em ecossistemas temperados, áridos e semi-áridos. Nestes ambientes, a sazonalidade climática define uma estação de crescimento e outra de dormência a cada ano. Esta

característica foi observada em pelo menos 30 das 44 espécies coletadas nas atividades referentes ao PISF. O estudo das camadas de crescimento em espécies lenhosas de grande porte da suporte reconstruções paleoclimáticas, históricos de poluição atmosférica e dendrocronologia, ou seja, a idade das árvores (Oliveira, 2007).

A madeira é um dos mais valiosos produtos naturais utilizados pelo homem. Sua utilidade se aplica na construção civil, no uso como combustível, matéria prima para móveis e artesanato, etc. No entanto, a identificação de árvores constitui, em geral, uma tarefa difícil, sendo muitas vezes um verdadeiro desafio, devido à grande diversidade da flora brasileira (Marchiori, 1997) e, neste caso, da Caatinga.

### Referências bibliográficas

Barros, C.F. & Coradin, V.R. 2006. Xilotecas brasileiras, o estado da arte (versão 03/10/2005). Diretrizes e Estratégias para a Modernização de Coleções Biológicas Brasileiras e a Consolidação de Sistemas Integrados de informação sobre Biodiversidade. Disponível em: <http://www.cria.org.br/cgee/col/>. Acessado em: Dezembro de 2009.

Lamb, S.H. & Curtis, A.B. 1976. **A guide for developing a Wood collection**. International Wood Collectors Society: Madison. 42p.

Marchiori, J.N.C. 1997. **Dendrologia das Angiospermas: leguminosas**. Santa Maria: Ed. UFSM.

Oliveira, J.M. 2007 **Anéis de crescimento de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Kuntze: Base de dendroecologia em ecossistemas subtropicais montanos no Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Peixoto, A.L & Morim, M.P.M. 2003. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. **Ciência e Cultura**. SBPC: São Paulo.

Ribeiro, J.E.L.S., Hopkins, M.J.G., Vicentine, A., Sothers, C.A., Costa, M.A.S., Brito, J.M., Souza, M.A.D., Martins, L.H.P., Lohmann, L.G., Assunção, P.A.C.L., Pereira, E.C., Silva, C.F., Mesquita, M.R. & Procópio, L.C. 1999. **Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central**. INPA: Manaus. 800p.

## **Monitoramento da Vegetação**

---

---

## Introdução

Neste relatório os resultados das atividades de monitoramento concentraram-se nos dados do estudo da mudança da cobertura vegetal sob o efeito da construção dos canais dos Eixos Norte e Leste do Projeto São Francisco (PISF). Esses dados mostram os avanços conseguidos com a montagem de uma sequência temporal de imagens de satélite para avaliar a cobertura vegetal da Área de Influência Direta (AID) do PISF.

O sensoriamento remoto foi utilizado, devido a baixa representatividade dos dados obtidos na etapa do monitoramento para avaliar a mudança na diversidade e riqueza florística da AID.

Como ainda não foi feito o cercamento das áreas de monitoramento, o qual é requisito básico para início das coletas de dados nessas áreas e para monitorar a riqueza e a diversidade, isto refletiu na baixa representatividade desses dados. Dessa forma, o cercamento justifica-se como uma maneira de excluir variáveis que não estão relacionadas com a construção dos canais, como a caprinocultura extensiva amplamente difundida nas áreas de estudo. Ao excluir esta variável, a avaliação do impacto da obra se tornaria mais justa e mais realista, evitando-se que alguns efeitos sejam erroneamente atribuídos ao empreendimento e que outros efeitos esperados com a construção dos canais não sejam detectados.

Fica claro então que a exigência de cercamento das áreas não reflete meramente uma opinião e sim uma necessidade, possibilitando uma avaliação com rigor científico e compromisso com a verdade, o que já vem sendo constantemente ressaltado em todos os relatórios (Oliveira *et al.* 2009a, 2009b, Siqueira-Filho *et al.* 2009a, 2009b, 2009c).

Por outro lado, a aplicação do sensoriamento remoto para avaliar os efeitos do empreendimento na cobertura vegetal atende suficientemente ao monitoramento, sobretudo nessa etapa em que o empreendimento está em execução e que alguns fenômenos podem ser previstos e medidas cabíveis para evitar ou minimizar esses fenômenos podem ser tomadas com base nos dados levantados.

Além disso, o uso do sensoriamento remoto é uma prática bem estabelecida e muito eficiente para avaliar impactos ambientais e mudanças na cobertura vegetal, como para subsidiar criar estratégias de conservação em diversas regiões do planeta incluindo regiões semi-áridas (Shimabukuro *et al.* 1998).

## **Material e métodos**

Os procedimentos metodológicos aplicados nesta parte do monitoramento do Programa de Conservação da Flora e Fauna (PCFF) no âmbito do PISF, envolveram o uso de técnicas de processamento de imagens de satélites e geoprocessamento e a coleta de dados em base vetoriais disponíveis de trabalhos anteriores de levantamento da cobertura vegetal na Caatinga (Franca-Rocha *et al.* 2007).

Para o levantamento da situação atual da cobertura vegetal na Caatinga, foram empregadas as cartas de cobertura vegetal elaboradas pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), sendo empregadas as folhas SB-24-Y-D, SB-24-Z-C, SB-24-Z-D, SC-24-V-B, SC-24-X-A e SC-24-X-B. A análise do tipo de vegetação foi especificada para os municípios da área de influência direta de cada eixo percorrido pela equipe Flora do PCFF-PISF com o uso das ferramentas *Merge* e *Clip* do ArcGis 9.3 (ESRI 2008). Em seguida, foram calculados os somatórios das áreas de cada classe de vegetação em hectares, de acordo com o banco de dados dos arquivos vetoriais. As áreas das classes de vegetação mais importantes do ponto de vista de conservação e as áreas de influência urbana estão expressas na tabela 1.

Foram empregadas técnicas de processamento de imagens de satélite para analisar a mudança na cobertura vegetal antes e após o início das obras do PISF. Para isto foram utilizadas imagens do LANDSAT dos anos de 2007 e 2009. Essas imagens tiveram suas sete bandas montadas e foram criadas imagens de NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) para ambos os eixos do PISF.

## **Resultados**

O levantamento das classes de vegetação presentes nas áreas de influência direta (AID) do PISF revelou que existem basicamente cinco classes que merecem atenção especial para o monitoramento das suas mudanças de cobertura e área após o início do empreendimento. Essas classes são importantes por representarem

fragmentos de Caatinga sem influência da agricultura ou atividades silvo-pastoris, embora o monitoramento da classe Influência Urbana tenha outra finalidade na conservação da flora da AID (tabela 1).

**Tabela 1.** Áreas em hectares das classes de vegetação com Caatinga mais preservada e influência urbana nos dois eixos do PISF, dados obtidos da análise do arquivos vetoriais do Levantamento da Cobertura Vegetal da Caatinga. Informações que compõem parte do monitoramento no âmbito do PCFF-PISF.

Classe de Vegetação	Eixo Leste (ha)	Eixo Norte (ha)
Ta – Savana Estépica Arborizada	141.595,8	379.103,9
Td – Savana Estépica Florestada	24,2	403,1
TN – Área de Tensão Ecológica Savana Estépica/Floresta Estacional	0	2.295,3
SN – Área de Tensão Ecológica Savana/Floresta Estacional	0	12.045,8
Iu – Influência Urbana	2.245,4	11.591,7

Monitorar o crescimento das áreas de Influência Urbana representa avaliar o impacto da pressão antrópica na busca por novas áreas, influenciada pela expansão urbana na região. Processo lógico, tendo em vista que os canais serão eixos de desenvolvimento nas áreas que atravessam.

O resultado do levantamento mostra que o eixo Norte apresenta maiores áreas das classes de vegetação encontradas. Este resultado era esperado uma vez que o eixo Norte possui maior extensão e atravessa maior número de municípios.

No entanto, o eixo Norte apresenta duas áreas de tensão ecológica não encontradas no eixo Leste. Essas áreas estão localizadas em Brejo Santo-CE e Barro. A região de Brejo Santo já vem sendo investigada pela Equipe de Flora, e apontada como uma área de expressiva biodiversidade, com espécies características de ecótonos (Siqueira-Filho *et al.* 2009). Essa região pode ser facilmente monitorada uma vez que já foram realizados inventários florísticos, o que permite avaliar o

comportamento da área através do tempo com o uso de imagens de satélite e com a comprovação dos resultados através de atividades de campo.

As imagens de NDVI revelam o impacto do empreendimento na cobertura vegetal da Caatinga. Tanto no eixo Norte quanto no eixo Leste está claro que o empreendimento vem alterando significativamente a paisagem no semi-árido. No entanto, isso é uma comprovação simples do que já é observado em campo. Por outro lado, o uso da imagem de satélite amplia a possibilidade de avaliar esse impacto de forma panorâmica e global.

Os resultados obtidos com o NDVI revelam que o intervalo entre -0,2 a 0,2 representa melhor o impacto da obra, e nesse caso esses índices podem ser utilizados como referência para indicar áreas de solo exposto ou áreas degradadas. Nas figuras 1 a 4 estes índices estão representados pela cor branca em contraste com as manchas verdes que simbolizam tipos de vegetação de menor grau de antropização (mais preservada). Estes intervalos estão classificados de acordo com a variação característica do NDVI na Caatinga, onde nos meses de abril e maio ocorrem os valores mais altos e nos meses de setembro a outubro os valores mais baixos (Gurgel *et al.* 2003).

As figuras 1 e 2 mostram como o avanço da obra resultou numa expressiva mudança de paisagem na região que compreende o lote 1, sobretudo no trecho inicial, onde se encontra o canal de aproximação e captação de água. Pela figura 1 nota-se que este trecho já apresentava um sinal significativo de degradação que foi ampliado com o avanço do empreendimento. Ficou claro também que trecho extrapola a faixa de servidão do canal onde normalmente ocorre a supressão vegetal.

O impacto da obra na região do lote 1 está estritamente relacionado as margens estabelecidas para supressão vegetal em função do eixo do canal, como relatado no PBA-23 (Sousa *et al.* 2005).

Os trechos analisados para o eixo Leste mostram que o impacto da obra foi significativamente menor que o do eixo Norte, já que neste houve uma descaracterização da área maior do que aquela especificada para a supressão nos trechos iniciais. Mesmo assim, a análise das figuras 3 e 4 revela um aumento das



áreas antropizadas, mas até o momento este aumento das áreas antropizadas não podem ser atribuídos a influência da obra.

De qualquer forma, é evidente que as áreas mais próximas ao rio, ou seja, aquelas que estão na região de captação de água e canais de aproximação, no geral são as mais antropizadas, reflexo de um processo histórico de ocupação. Essa constatação é base para comparação nas futuras análises do monitoramento da cobertura vegetal na AID do PISF, o que permitirá verificar se essa ocupação urbana ou a degradação das áreas de Caatinga avançará nas margens dos canais dos eixos Norte e Leste.

As análises também permitem verificar o início de eventos de fragmentação apontados no relatório 5 (Oliveira *et al.* 2009) que fica mais evidente em Cabrobó entre os pontos 8°20'S;39°20'W e 8°25'S;39°20'W. Segundo Castelletti *et al.* (2003), os efeitos de obras correlacionadas ao empreendimento do PISF costumam influenciar a dinâmica populacional e fluxo genético de várias espécies. Nesse sentido é importante ressaltar a necessidade de evitar que a degradação das áreas estendam-se além das faixas de servidão para supressão vegetal, o que acarretará em diminuição ainda maior do tamanho dos fragmentos.

Muito embora já esteja evidente que o avanço da obra está representando um impacto importante na mudança da paisagem da Caatinga, não se pode comprovar com estes dados e neste momento, que o efeito do empreendimento vai além do previsto para a supressão vegetal. Eventos como o ocorrido em Cabrobó não se repetiram em outras áreas analisadas e não existe outro fenômeno parecido e correlato ao do canal de aproximação do eixo Norte.

Também é importante deixar claro que o uso da ferramenta de sensoriamento remoto precisa ser aprimorado com a associação de mais dados para possibilitar uma maior poder de decisão. É necessário ser aplicado o EVI (*Enhanced Vegetation Index*) paralelamente ao uso do NDVI, já que este comprovadamente é mais eficiente em avaliar mudanças na cobertura vegetal na Caatinga. Da mesma forma é necessário levar em consideração as mudanças abruptas nos valores de NDVI que ocorrem no semi-árido para a padronização e comparação mais eficiente das áreas (Espig *et al.* 2006).

Dessa forma, espera-se para o próximo período ampliar a avaliação dos trechos do canal para outros lotes além do 1, 9 e 10, e aumentar o mosaico de imagens, além de aplicar os cálculos de NDVI e EVI paralelamente.

### **Referências bibliográficas**

Castelletti, H.M.; Santos, A.M.M.; Tabarelli, M. & Silva, C.J.M. 2003. Quanto Ainda Resta da Caatinga? Uma Estimativa Preliminar. pp. 719-734. in I.R. Leal; M. Tabarelli & J.M.C. Silva. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE.

Espig, S.A., João Viane Soares, J.V. & Santos, J.R. 2006. Variações sazonais do EVI e NDVI em áreas do Semi-Árido Brasileiro. In: **Anais do VII Seminário em Atualização em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas Aplicados à Engenharia Florestal**, Curitiba, Paraná, p. 219-226.

ESRI – Environmental Systems Research Institute. 2008. ArcGis 9.2. Disponível em: <http://www.esri.com>. Acesso em: janeiro 2009.

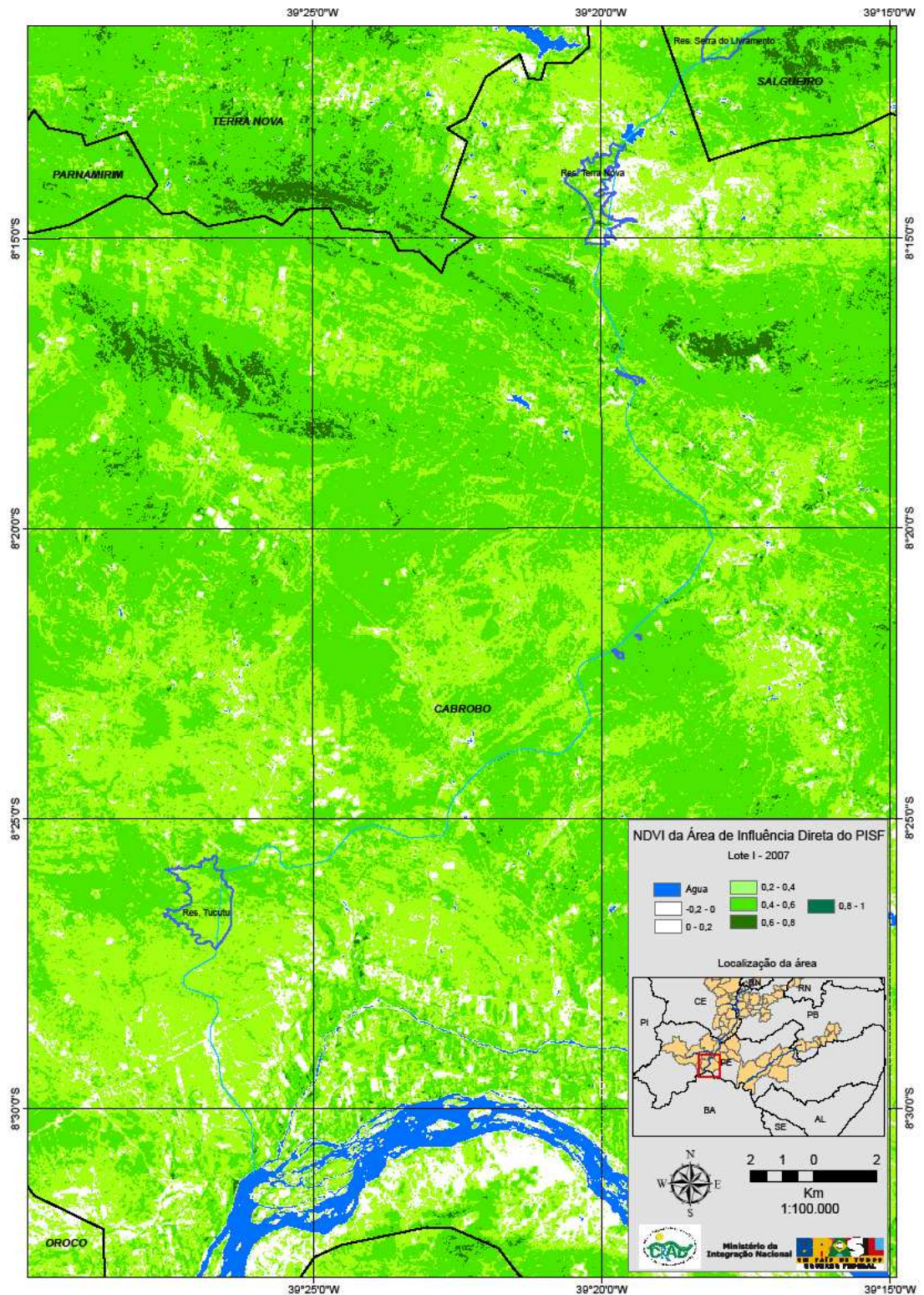
Franca-Rocha, W., Silva, A.B., Nolasco, M.C., Lobão, J., Britto, D., Chaves, J.M. & Rocha, C.C. 2007. Levantamento da cobertura vegetal e do uso do solo do Bioma Caatinga. In: **Anais do XIII Simpósio de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis, Santa Catarina, p. 2629-2636.

Gurgel, H.C., Ferreira, N.J. & Luiz, A.J.B. 2003. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 7:85-90.

Oliveira, M.A.; Maciel, J.R.; Carvalho-Sobrinho, J.G. & Siqueira-Filho, J.A. 2009a. **Relatório 1: Inventário, Monitoramento e Resgate da Flora em Áreas de Influência Direta e Indireta do Projeto São Francisco**. Petrolina: CRAD/UNIVASF. 34p. <http://www.univasf.edu.br/~crad/>.

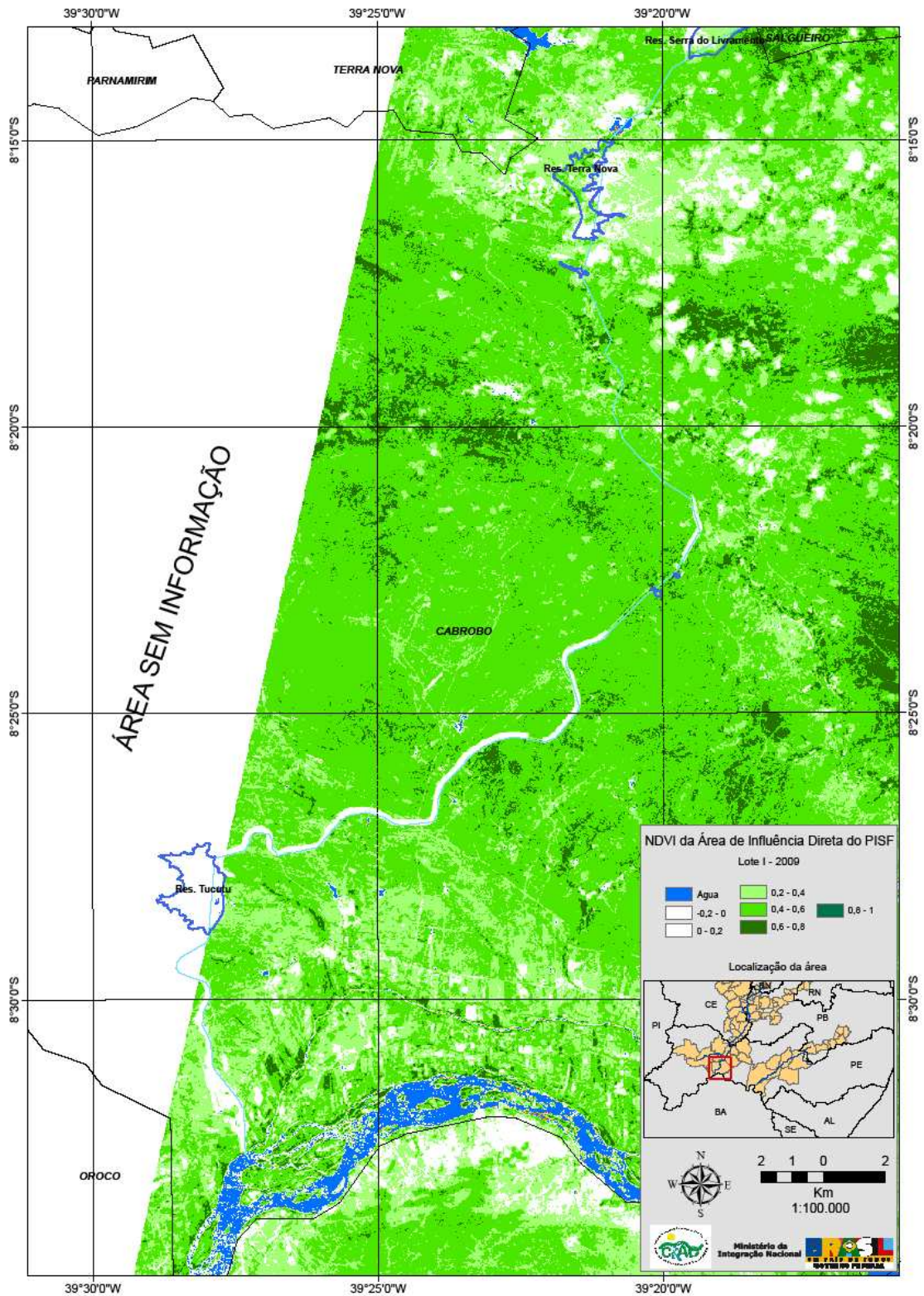
Oliveira, M.A.; Maciel, J.R.; Fontana, A.P.; Araújo, D.A.; Carvalho-Sobrinho, J.G. & Siqueira-Filho, J.A. 2009b. **Relatório 5: Inventário, Monitoramento e Resgate da Flora em Áreas de Influência Direta e Indireta do Projeto São Francisco**. Petrolina: CRAD/UNIVASF. 34p. <http://www.univasf.edu.br/~crad/>.

- Shimabukuro, Y.E., Rudorff, B.F.T. & Ponzonia, F.J. 1998. **Cobertura vegetal vista do espaço: uma ferramenta para a preservação**. Floresta & Ambiente 5: 195-198.
- Siqueira-Filho, J.A., Oliveira, M.A., Maciel, J.R. & Carvalho-Sobrinho, J.G. 2009a. Relatório 2: Inventário, Monitoramento e Resgate da Flora em Áreas de Influência Direta e Indireta do Projeto São Francisco. Petrolina: CRAD/UNIVASF. 44p. Disponível em <http://www.univasf.edu.br/~crad/>
- Siqueira-Filho, J.A., Oliveira, M.A., Maciel, J.R. & Carvalho-Sobrinho, J.G. 2009b. Relatório 3: Inventário, Monitoramento e Resgate da Flora em Áreas de Influência Direta e Indireta do Projeto São Francisco. Petrolina: CRAD/UNIVASF. 45p. Disponível em <http://www.univasf.edu.br/~crad/>
- Siqueira-Filho, J.A., Oliveira, M.A., Maciel, J.R. & Carvalho-Sobrinho, J.G. 2009c. Relatório 4: Inventário, Monitoramento e Resgate da Flora em Áreas de Influência Direta e Indireta do Projeto São Francisco. Petrolina: CRAD/UNIVASF. 55p. Disponível em <http://www.univasf.edu.br/~crad/>
- Sousa, I.S.T.; Beaumord, A.C.; Araújo, P.M.C. 2005. **Programa de Conservação da Fauna e Flora (PBA-23)**. Brasília: Logos-Concremat/Ministério da Integração Nacional.



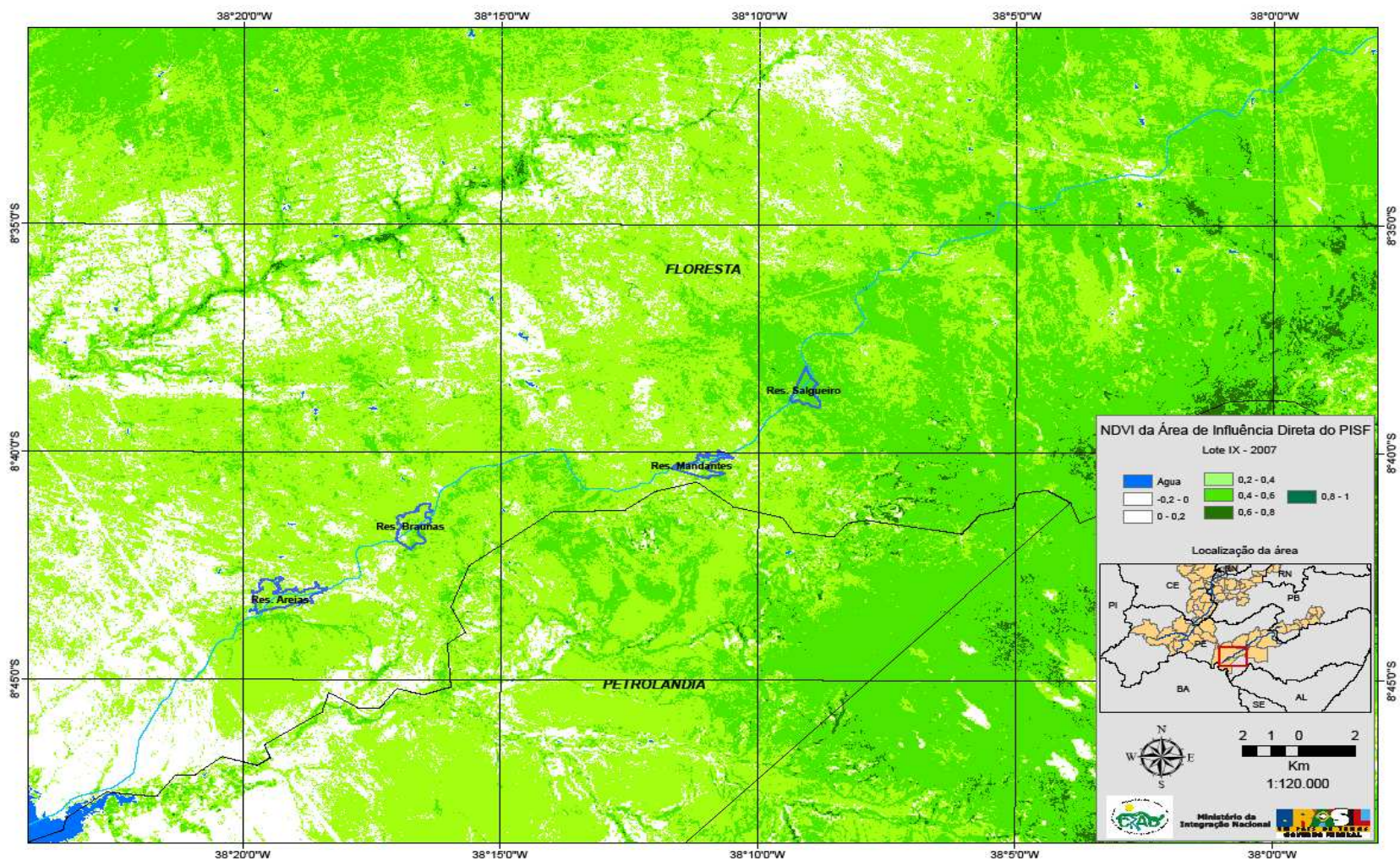
**Figura 7.** Imagem NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) lote 1 do canal do eixo Norte do PISF. Figura da avaliação da cobertura vegetal antes do início das atividades de supressão em 2007, dados que compõem parte do monitoramento no âmbito do PCFF-PISF.





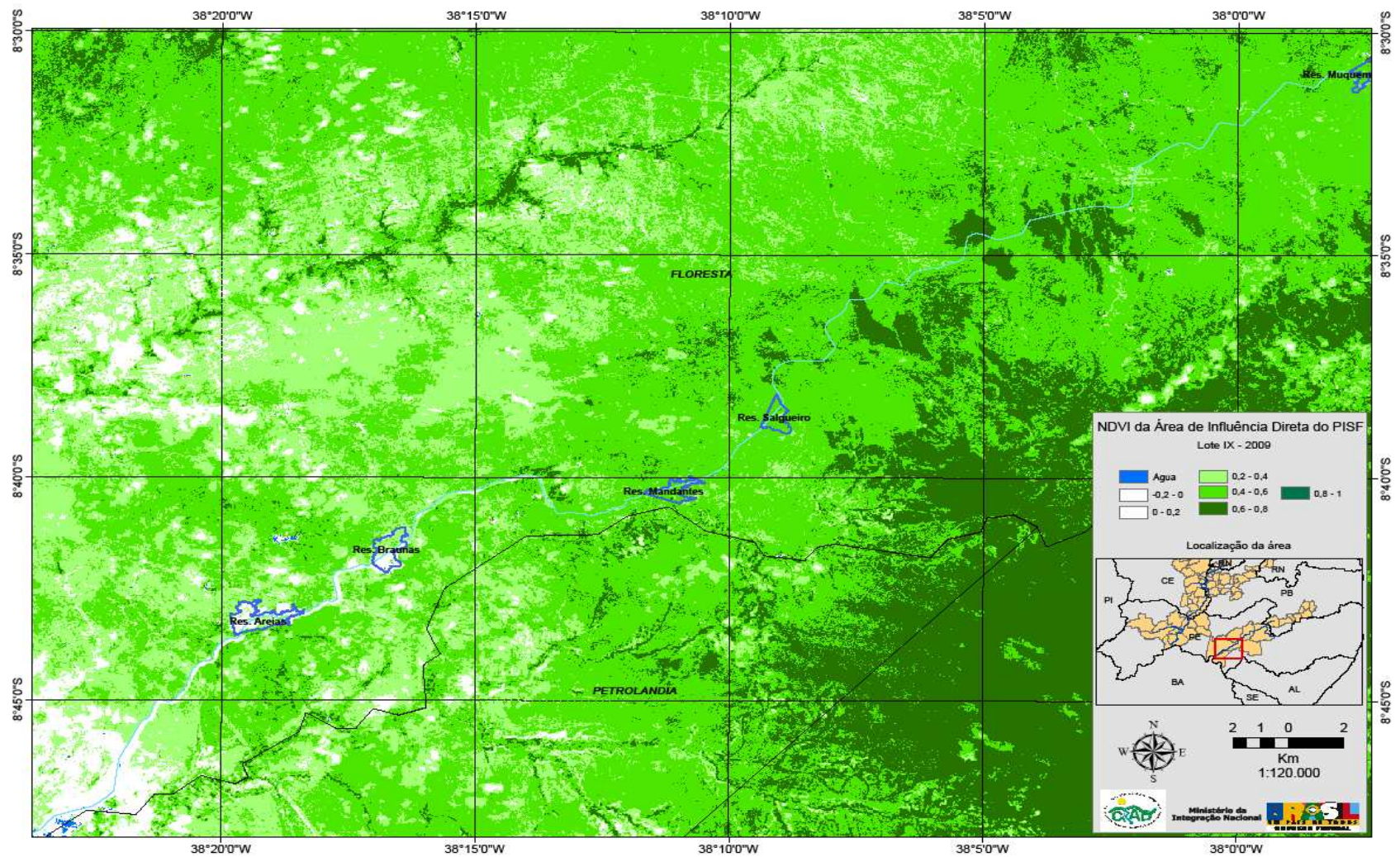
**Figura 8.** Imagem NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) lote 1 do canal do eixo Norte do PISF. Figura da avaliação da cobertura vegetal antes do início das atividades de supressão em 2009, dados que compõem parte do monitoramento no âmbito do PCFF-PISF.





**Figura 9.** Imagem NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) lote 9 e 10 do canal do eixo Leste do PISF. Figura da avaliação da cobertura vegetal antes do início das atividades de supressão em 2007, dados que compõem parte do monitoramento no âmbito do PCFF-PISF.





**Figura 10.** Imagem NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) lote 9 e 10 do canal do eixo Leste do PISF. Figura da avaliação da cobertura vegetal antes do início das atividades de supressão em 2009, dados que compõem parte do monitoramento no âmbito do PCFF-PISF.

## **Resgate da Flora**

---

---



## Introdução

A maneira ideal de conservar as espécies e suas populações é estabelecendo a sua conservação *in situ*, que se refere à manutenção dos recursos vegetais dentro da comunidade da qual faz parte. Desta forma pode-se manter toda a variabilidade disponível de uma ou mais populações de espécies, permitindo a sua dinâmica e evolução no ecossistema. A conservação *ex situ*, ou seja, fora de seu local de origem, é uma maneira complementar de conservação, muito embora tenha sido até hoje a mais utilizada, seja em banco de genes, sementes, *in vitro* ou plantas cultivadas em bancos ativos de germoplasma (Coradin & Giacometti, 1992).

E difícil dispor de grandes extensões com vegetação nativa bem preservada, necessárias para representar a variabilidade genética das populações de espécies assim como a biodiversidade dos ecossistemas. Portanto, é mais viável preservar o germoplasma das espécies e representá-los em bancos de germoplasma (Coradin & Giacometti, 1992).

Espécies endêmicas podem desaparecer e outras podem ter o seu conjunto gênico populacional fortemente reduzido, podendo vir a extinguirem-se localmente ou, dependendo da espécie, desaparecer completamente da natureza (Cavalcanti *et al.*, 2005). Uma forma de minimizar o impacto ambiental decorrente da supressão vegetal é realizar o resgate de germoplasma para reduzir perdas significativas de diversidade genética nas populações vegetais (Moreira *et al.*, 2009).

Apesar do esforço de resgate da flora, o impacto é sempre bastante intenso, tendo em vista que não é possível resgatar todos os indivíduos de todas as espécies ocorrentes na área afetada, ou seja, resgatar toda a informação genética contida naquelas populações. Nestas ações procura-se resgatar recursos genéticos e não toda a diversidade vegetal (Cavalcante *et al.* 2005).

Tendo em vista as atividades de supressão de vegetação nas áreas da transposição, a Equipe de Flora do Programa de Conservação de Conservação da Flora e Fauna – PCFF vem trabalhando no resgate de germoplasma, especificamente na coleta de sementes e plantas vivas, nas áreas afetadas pelo empreendimento, procurando-se resgatar de forma adequada os recursos genéticos disponíveis.

## **Material e métodos**

O material para Conservação *ex situ* foi coletado no período de julho de 2008 a dezembro de 2009, nos locais de atuação do Programa de Conservação da Flora e Fauna nas Áreas de Influência Direta do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional PCFF/PISF.

A documentação das coleções (banco de sementes e coleções vivas) contém informações que representam a identidade patrimonial do exemplar, tais como: identificação botânica (família, gênero, epíteto específico e nome popular), procedência da coleta (país, estado, município, localidade, coordenadas geográficas), coletor e número de coleta e data da coleta.

### *Banco de sementes*

Foram coletadas sementes de espécies encontradas em fase reprodutiva. As sementes coletadas foram acondicionadas em sacos de papel e trazidas para o Laboratório de Sementes do Centro de Referência para Recuperação de Áreas Degradadas (CRAD). No Laboratório, as sementes foram separadas dos frutos, quando necessário, e postas para secar em temperatura ambiente. Depois de secas, as sementes foram pesadas e acondicionadas em potes de vidro ou vasilhames plásticos na câmara-fria, passando a integrar a coleção de germoplasma do CRAD.

### *Coleções Vivas*

Para o estabelecimento do banco de germoplasma de Coleção Viva foram coletadas/resgatadas amostras vivas, estacas e/ou plântulas de espécies arbustivas/arbóreas/lianescentes e espécimes inteiros de plantas herbáceas, de espécies nativas da Caatinga, principalmente em áreas onde a vegetação foi e/ou será suprimida pelo empreendimento.

Todas as amostras vivas são identificadas com plaquetas de alumínio, para não se perder a origem dos indivíduos, sendo posteriormente plantadas, diretamente no solo e/ou em vasos com substrato adequados para cada espécie, e georreferenciadas, permitindo assim o monitoramento dos exemplares contidos no acervo.

Os indivíduos resgatados estão sendo cultivados na Coleção Viva do CRAD (VIVASF) e em duas “áreas de espera”, uma no Eixo Norte e outra no Eixo Leste. As “áreas de espera” são locais destinados ao cultivo provisório dos espécimes resgatados e estão localizadas em áreas de Caatinga cercadas dentro das ASV's das empreiteiras. Os indivíduos cultivados nas “áreas de espera” poderão ser transferidos para locais definitivos, como para a VIVASF e/ou para Jardins Botânicos do Brasil, como também poderão ser utilizadas na recomposição e/ou enriquecimento da vegetação suprimida pelo empreendimento em futuros projetos de recuperação de áreas degradadas (PRAD's). Na tabela 1 estão relacionadas as Coleções Vivas, com suas respectivas localizações e siglas.

**Tabela 1.** Coleções Vivas destinadas para o cultivo dos indivíduos da Flora resgatados no período de julho de 2008 a dezembro de 2009 no âmbito do Programa de Conservação da Flora e Fauna nas Áreas de Influência Direta do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional PCFF/PISF.

Coleção Viva	Sigla	Localização	Coordenadas
Coleção Viva do CRAD	VIVASF	Campus de Ciências Agrárias/UNIVASF, município de Petrolina-PE	S 09°19'31.0" W 40°32'53.6"
Coleção Viva Eixo Norte	CVN1	Canteiro de Obras ENCALSO/CONVAP/ARVEK/RECORD, município de Salgueiro-PE	S 08°04'09.2" W 39°10'27.5"
Coleção Viva Eixo Leste	CVL1	Canteiro de Obras OAS/Galvão/Barbosa Mello/COESA, município de Custódia-PE	S 08°07'57.2" W 37°28'29.4"

## Resultados

### *Banco de sementes*

Foram coletados sementes de 31 espécies nativas da Caatinga, pertencentes a 15 famílias. Fabaceae e Anacardiaceae tiveram o maior número de espécies com sementes coletadas (14 e 3 espécies, respectivamente), estando as demais 14 famílias representadas por uma espécie cada (tabela 2).

O banco de sementes soma 12.312g de sementes coletadas para as 31 espécies em conjunto. *Triplaris gardneriana* (Polygonaceae) conta com o maior volume de sementes

registradas (1.826g) e *Anadenanthera colubrina* (Fabaceae) com o maior número acessos amostrados (quatro) (tabela 3).

Os resultados evidenciam um avanço significativo na coleta de sementes comparando-se com os dados apresentados nos períodos anteriores (2.788g em Siqueira-Filho *et al.*, 2009; 8.161g em Oliveira *et al.*, 2009; *versus* 12.312g no presente relatório).

**Tabela 2.** Lista das espécies e quantidade de sementes depositadas no banco de germoplasma do Centro de Referência para Recuperação de Áreas Degradadas – CRAD/UNIVASF, coletadas no período de julho de 2008 a dezembro de 2009 no âmbito do Programa de Conservação da Flora e Fauna nas Áreas de Influência Direta do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional PCFF/PISF.

Família	Espécie	Nome vernacular	Massa de entrada (g)
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	90
	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Baraúna	180
	<i>Spondias tuberosa</i>	Umbuzeiro	100
Arecaceae	<i>Acrocomia intumescens</i>	Macaúba	225
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-roxo	760
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i>	Frei-Jorge	160
Bromeliaceae	<i>Encholirium spectabile</i>	Macambira-de-flecha	50
Celastraceae	<i>Maytenus rigida</i>	Bom-nome	200
Combretaceae	<i>Combretum sp.</i>	Mufumbo, Jerimataia	610
Convolvulaceae	<i>Operculina macrocarpa</i>	Batata-de-purga	30
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum sp.</i>	Rompe-gibão	81
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brevifolia</i>		1
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	745
	<i>Centrolobium microchaete</i>	Piti-mijú	1.200
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril	1.160
	<i>Erythrina velutina</i>	Mulungu	308
	<i>Mimosa ophthalmocentra</i>	Jurema	590
	<i>Parapiptadenia zehntneri</i>	Angico-de-manjolo	216
	<i>Pithecellobium diversifolium</i>	Barbatimão	75
	<i>Ptyrocarpa moliniformis</i>	Quipembe	270
	<i>Platymiscium floribundum</i>	Violeta-branca	587
	<i>Poincianella pyramidalis</i>	Caatingueira	185
	<i>Pterogyne nitens</i>	Amendoim-do-campo	94
	<i>Senna trachypus</i>		40
	<i>Sesbania virgata</i>		400
	<i>Stryphnodendron sp.</i>	Barbatimão	125
	<i>Trischidium molle</i>	Estraladeiro	840
	Malvaceae	<i>Sterculia chicha</i>	Chichá
Polygonaceae	<i>Triplaris gardneriana</i>	Pajeú	1.826
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Juazeiro	324
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i>	Tigui-de-bola	570
<b>Total</b>			<b>12.312</b>

**Tabela 3.** Quantidade de sementes coletadas por espécie em cada área amostrada, no período de julho de 2008 a dezembro de 2009 no âmbito do Programa de Conservação da Flora e Fauna nas Áreas de Influência Direta do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional PCFF/PISF. **Mu**= *Myracrodun urundeuva*; **Sb**= *Schinopsis brasiliensis*; **St**= *Spondias tuberosa*; **Ai**= *Acrocomia intumescens*; **Hi**= *Handroanthus impetiginosus*; **Ct**= *Cordia trichotoma*; **Ep**= *Encholirium spectabile*; **Mr**= *Maytenus rigida*; **Cs**= *Combretum* sp.; **Om**= *Operculina macrocarpa*; **Es**= *Erythroxylum* sp.; **Sb**= *Sebastiania brevifolia*; **Ac**= *Anadenanthera colubrina*; **Cm**= *Centrolobium microchaete*; **Ec**= *Enterolobium contortisiliquum*; **Ev**= *Erythrina velutina*; **Mo**= *Mimosa ophthalmocentra*; **Pz**= *Parapiptadenia zehntneri*; **Pd**= *Pithecellobium diversifolium*; **Pm**= *Pityrocarpa moliniformis*; **Pf**= *Platymiscium floribundum*; **Pp**= *Poincianella pyramidalis*; **Pn**= *Pterogyne nitens*; **St**= *Senna trachypus*; **Sv**= *Sesbania virgata*; **Sx**= *Stryphnodendron* sp.; **Tm**= *Trischidium molle*; **Sc**= *Sterculia chicha*; **Tg**= *Triplaris gardneriana*; **Zj**= *Ziziphus joazeiro*; **Mp**= *Magonia pubescens*.

UF	Cidade	Latitude	Longitude	Mu	Sb	St	Ai	Hi	Ct	Ep	Mr	Cs	Om	Es	Sb	Ac	Cm	Ec	Ev	Mo	Pz	Pd	Pm	Pf	Pp	Pn	St	Sv	Sx	Tm	Sc	Tg	Zj	Mp	
PE	Custódia	08°08'03,50"	037°36'32,00"	90																															
PE	Ibimirim	08°32'34,00"	037°55'54,80"		180																														
PE	Floresta	Ausente	Ausente			100																													
CE	Mauriti	07°31'54,70"	038°47'11,77"				225																												
PE	Salgueiro	08°06'26,20"	039°10'46,40"					760																											
PE	Salgueiro	07°53'39,80"	039°06'44,10"						160																										
PB	Monteiro	07°52'30,10"	037°13'44,20 "							50																									
PE	Floresta	08°42'48,50"	038°17'48,50"								200																								
CE	Barro	07°60'55,00"	038°40'59,20"									610																							
PE	Salgueiro	08°10'10,20"	039°13'16,40"										30																						
PE	Cabrobó	08°13'15,80"	039°18'21,20"											21																					
PE	Salgueiro	08°13'08,20"	039°18'22,30"											60																					
PE	Sertânia	08°09'18,90"	037°30'44,20"												1																				
CE	Penaforte	07°51'27,00"	039°32'06,00"													10	0																		
PE	Floresta	08°31'32,09"	030°00'30,00"													200																			
PE	Custódia	08°21'43,50"	037°51'06,90"													255																			
PE	Custódia	08°09'52,20"	037°36'32,00"													190																			
CE	Brejo Santo	07°28'48,70"	039°05'04,20"														1200																		
CE	Mauriti	07°26'36,6"	038°43'31,0"															1160																	
PE	Cabrobó	08°26'56,80"	039°25'35,90"																3	08															
PE	Sertânia	08°21'08,70"	037°49'47,50"																	490															
PE	Salgueiro	08°17'30,40"	037°51'14,20"																	100															
PE	Salgueiro	07°53'39,80"	039°06'44,00"																		16														
PE	Salgueiro	08°05'40,30"	039°10'35,60"																			220													

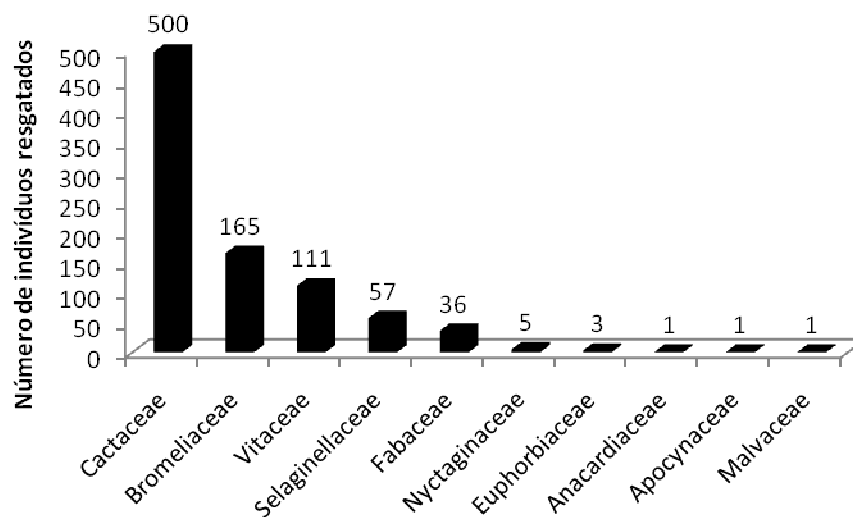


## Coleções Vivas

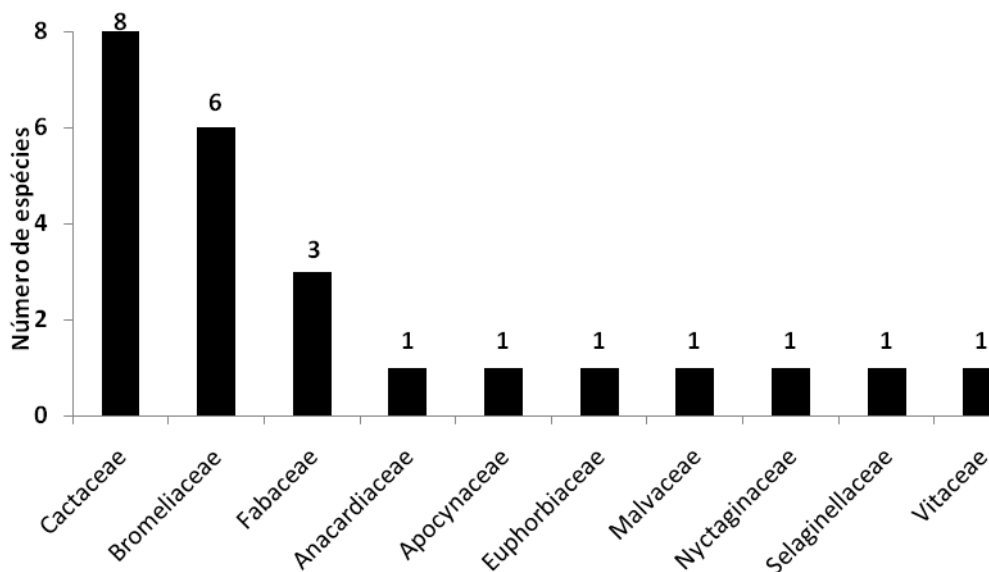
Foram resgatadas 885 amostras vivas (617 ou 69,7% de espécimes inteiros, 238 ou 26,9% de estacas e 30 ou 3,4% de plântulas) de 24 espécies nativas da Caatinga, pertencentes a oito famílias (tabela 4). Os resultados evidenciam um avanço significativo na coleta de plantas vivas, quando comparados com os dados apresentados no Relatório 5 (Oliveira *et al.*, 2009), onde foram listadas 181 indivíduos resgatados de cinco espécies, pertencentes a três famílias (*versus* 885 indivíduos, 24 espécies e 8 famílias, respectivamente). A espécie *Commiphora leptophloeos* (Burseraceae), relacionada em Oliveira *et al.* (2009), foi desconsiderada no presente relatório, em virtude das amostras (estacas) coletadas não terem vigorado no acervo da VIVASF.

Dentre as 24 espécies resgatadas, 21 apresentaram hábito terrestre, algumas com preferência por rocha e outras por solo, e três com forma de vida epifítica. Em referência ao porte das espécies coletadas, 10 são arbóreas, nove herbáceas, quatro arbustivas e apenas uma liana (tabela 2). Na maioria das vezes o hábito e o porte influenciam no tipo da amostra a ser coletada e conseqüentemente na forma de cultivo.

Cactaceae e Bromeliaceae foram as famílias que tiveram o maior número de indivíduos resgatados (500 e 165, respectivamente) (gráfico 1) e a maior riqueza de espécies (8 e 6, respectivamente) (gráfico 2).



**Gráfico 1.** Comparação entre o número de indivíduos resgatados por família, no período de julho de 2008 a dezembro de 2009 no âmbito do Programa de Conservação da Flora e Fauna nas Áreas de Influência Direta do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional PCFF/PISF.

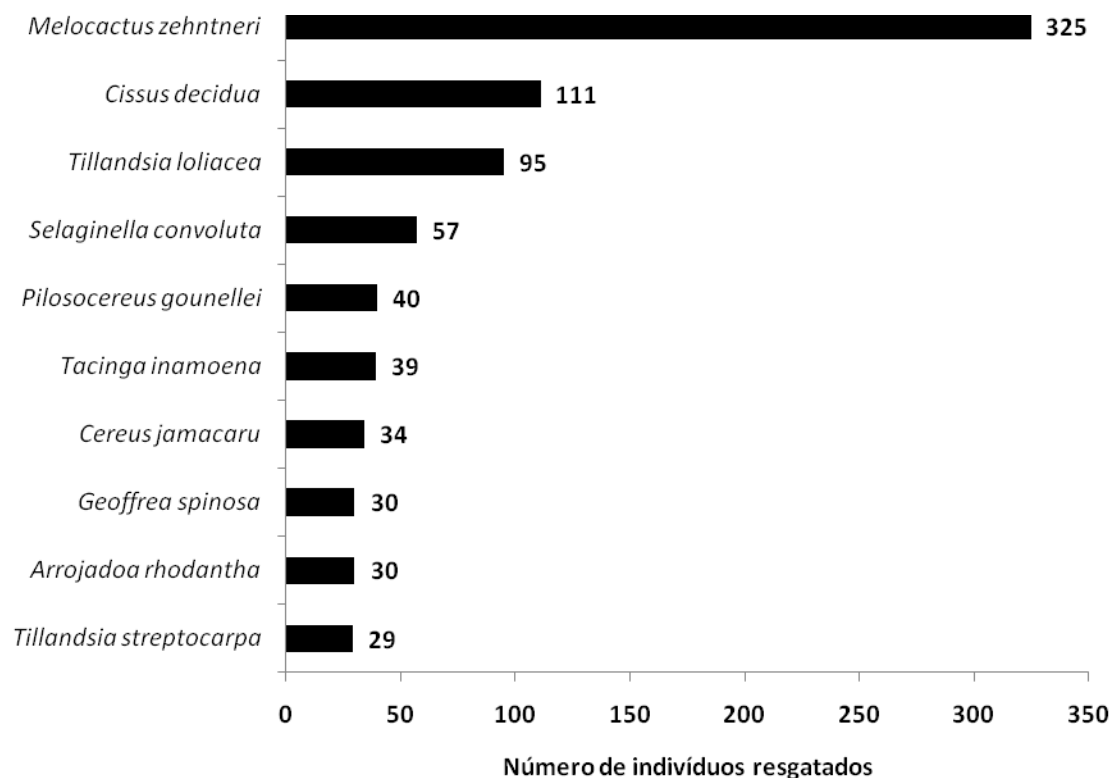


**Gráfico 2.** Comparação entre o número de espécies resgatadas por família, no período de julho de 2008 a dezembro de 2009 no âmbito do Programa de Conservação da Flora e Fauna nas Áreas de Influência Direta do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional PCFF/PISF.

Dentre as espécies coletadas, *Melocactus zehntneri* (Cactaceae) teve o maior número de indivíduos resgatados (325 exemplares ou 36,7%), seguido por *Cissus decidua* (Vitaceae) (111 ou 12,5%) e *Tillandsia loliacea* (Bromeliaceae) (95 ou 10,7%) (gráfico 3).

Partindo-se da premissa de que cada população de uma espécie vegetal carrega consigo uma carga genética que pode ser diferente de outra população da mesma espécie, em outra área, podemos afirmar que *Melocactus zehntneri* e *Arrojadoa rhodantha* devem apresentar a maior variabilidade genética entre as espécies resgatadas, sendo estas coletadas em sete e três áreas distintas, respectivamente (tabela 5).





**Gráfico 3.** Comparação do número de indivíduos resgatados entre as 10 espécies mais coletadas, no período de julho de 2008 a dezembro de 2009 no âmbito do Programa de Conservação da Flora e Fauna nas Áreas de Influência Direta do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional PCFF/PISF.

Do total de amostras vivas coletadas, 641 (72,4%) indivíduos foram resgatados no Eixo Norte e 244 (27,6%) exemplares em áreas localizadas no Eixo Leste (tabela 2). Nas figuras 1 e 2 estão localizados os pontos onde foram resgatados os espécimes.

Na coleção VIVASF encontrasse cultivado o maior número de amostras vivas resgatadas (566 indivíduos ou 63,9%), enquanto que nas “áreas de espera”, em conjunto, somam 319 exemplares ou 36% do acervo total. Pretende-se aumentar o número de “áreas de esperas”, para que os indivíduos sejam cultivados em ambientes mais originais possíveis, minimizando assim a morte de espécimes pela consequência da não adaptação as mudanças do ambiente, como por exemplo, temperatura, tipo de solo, luminosidade e pluviosidade, e por danos causados nos exemplares durante o transporte realizados em grandes distâncias, como desidratação e ferimentos externos.

## Referências bibliográficas

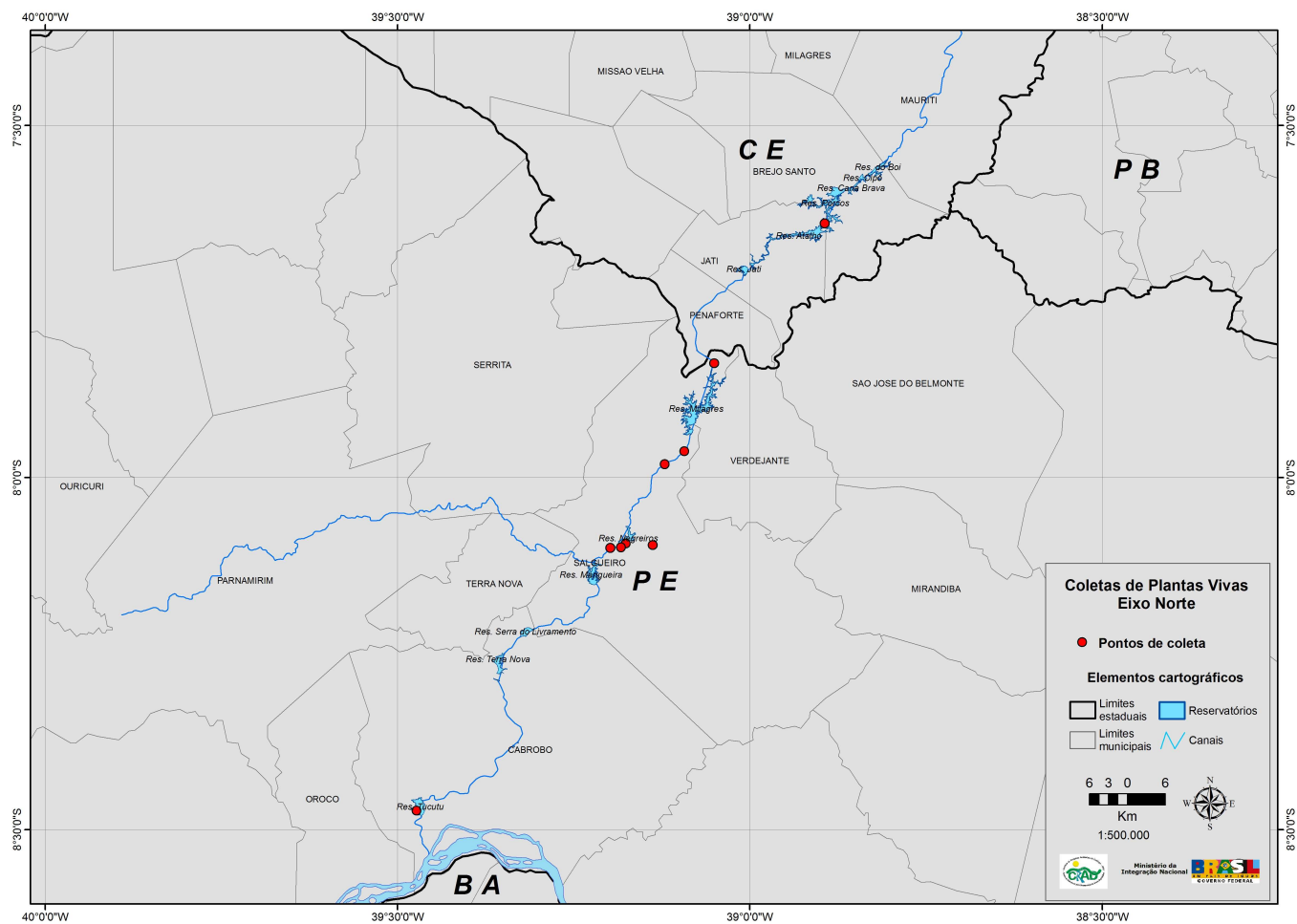
- Cavalcanti, T.C.; Sevilha, A.C.; Medeiros, M.B. de.; Silva, G.P. 2005. Resgate e aproveitamento científico da flora na área de influência do aproveitamento hidrelétrico Corumbá IV (GO). Relatório final do Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 94p. Disponível em: <http://www.cenargen.embrapa.br/publica/trabalhos/bp114.pdf>
- Coradin, L. & Giacometti, D.C. 1992. Os Jardins Botânicos e a Conservação dos Recursos genéticos Vegetais no Brasil. Embrapa. Disponível em: [http://www.bqci.org/congress/congress\\_rio\\_1992/coradin.html](http://www.bqci.org/congress/congress_rio_1992/coradin.html)
- Moreira, A.M.; Canedo, E.O. de & Moraes, F.T. 2009. Resgate de bromélias em área de mineração de granito em Santa Rita de Caldas no sul de Minas Gerais. Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, 13 a 17 de Setembro de 2009, São Lourenço – MG. Disponível em: [http://www.seb-ecologia.org.br/2009/resumos\\_ixceb/879.pdf](http://www.seb-ecologia.org.br/2009/resumos_ixceb/879.pdf)
- Oliveira, M.A.; Maciel, J.R.; Fontana, A.P.; Araújo, D.A.; Carvalho-Sobrinho, J.G. & Siqueira-Filho, J.A. 2009. Relatório 5: Inventário, Monitoramento e Resgate da Flora em Áreas de Influência Direta e Indireta do Projeto São Francisco. Petrolina: CRAD/UNIVASF. 34p. Disponível em <http://www.univasf.edu.br/~crad/>
- Siqueira-Filho, J.A., Oliveira, M.A., Maciel, J.R. & Carvalho-Sobrinho, J.G. 2009. Relatório 4: Inventário, Monitoramento e Resgate da Flora em Áreas de Influência Direta e Indireta do Projeto São Francisco. Petrolina: CRAD/UNIVASF. 53p. Disponível em <http://www.univasf.edu.br/~crad/>

**Tabela 4.** Dados totais das espécies resgatadas no período de julho de 2008 a dezembro de 2009 no âmbito do Programa de Conservação da Flora e Fauna nas Áreas de Influência Direta do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional PCFF/PISF.

Família	Espécie	Nome vernacular	Hábito	Porte	Tipo da amostra	Cultivo VIVASF	Cultivo CVN1	Cultivo CVL1	Indivíduos Resgatados Eixo Norte	Indivíduos Resgatados Eixo Leste	Total indivíduos resgatados
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	aroeira	Terrestre	Arbóreo	Estaca	3	-	-	3	0	3
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyriformium</i>	pereiro	Terrestre	Arbóreo	Estaca	4	-	-	4	0	4
Bromeliaceae	<i>Bromelia laciniosa</i>	macambira	Terrestre	Herbáceo	Espécime	1	3	4	3	5	8
	<i>Bromelia</i> sp.	macambira	Terrestre	Herbáceo	Espécime	1	-	-	1	0	1
	<i>Encholirium spectabile</i>	macambira-de-flecha	Terrestre	Herbáceo	Espécime	-	18	-	18	0	18
	<i>Tillandsia loliacea</i>	bromélia	Epífita	Herbáceo	Espécime	95	-	-	0	95	95
	<i>Tillandsia recurvata</i>	bromélia	Epífita	Herbáceo	Espécime	14	-	-	0	14	14
	<i>Tillandsia streptocarpa</i>	bromélia	Epífita	Herbáceo	Espécime	29	-	-	0	29	29
Cactaceae	<i>Arrojadoa rhodantha</i>	rabo-de-raposa	Terrestre	Arbustivo	Est./Esp.	24	6	-	30	0	30
	<i>Cereus jamacaru</i>	mandacaru	Terrestre	Arbóreo	Estaca	15	19	-	34	0	34
	<i>Facheiroa squamosa</i>	facheiro	Terrestre	Arbóreo	Estaca	-	10	5	10	5	15
	<i>Harrisia adscendens</i>	passa-prá-lá	Terrestre	Arbustivo	Estaca	3	-	13	0	16	16
	<i>Melocactus zehntneri</i>	coroa-de-frade	Terrestre	Herbáceo	Espécime	256	41	28	265	60	325
	<i>Pilosocereus gounellei</i>	xique-xique	Terrestre	Arbustivo	Estaca	-	26	14	26	14	40
	<i>Tacinga inamoena</i>	quipá	Terrestre	Herbáceo	Espécime	-	34	5	34	5	39
	<i>Tacinga palmadora</i>	palmatória	Terrestre	Arbustivo	Espécime	-	-	1	0	1	1
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	burra-leiteira	Terrestre	Arbóreo	Estaca	3	-	-	3	0	3
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i>	umburana-de-cheiro	Terrestre	Arbóreo	Estaca	4	-	-	4	0	4
	<i>Geoffrea spinosa</i>	marizeiro	Terrestre	Arbóreo	Plântula	30	-	-	30	0	30
	<i>Luetzelburgia bahiensis</i>	pau-mocó	Terrestre	Arbóreo	Estaca	2	-	-	2	0	2
Malvaceae	<i>Pseudobombax marginatum</i>	imbiratanha	Terrestre	Arbóreo	Estaca	1	-	-	1	0	1
Nyctaginaceae	<i>Guapira laxiflora</i>	pau-piranha	Terrestre	Arbóreo	Estaca	5	-	-	5	0	5
Selaginellaceae	<i>Selaginella convoluta</i>	jericó	Terrestre	Herbáceo	Espécime	-	57	-	57	0	57
Vitaceae	<i>Cissus decidua</i>	cipó-mole	Terrestre	Liana	Estaca	76	35	-	111	0	111
<b>Total de indivíduos cultivados/resgatados</b>						<b>566</b>	<b>249</b>	<b>70</b>	<b>641</b>	<b>244</b>	<b>885</b>

**Tabela 5.** Localização das espécies resgatadas e número de indivíduos coletados por área, no período de julho de 2008 a dezembro de 2009, no âmbito do Programa de Conservação da Flora e Fauna nas Áreas de Influência Direta do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional PCFF/PISF. **Mu**= *Myracrodruon urundeuva*; **Ap**= *Aspidosperma pyrifolium*; **Bl**= *Bromelia laciniosa*; **Bs**= *Bromelia* sp.; **Es**= *Encholirium spectabile*; **Tl**= *Tillandsia loliacea*; **Tr**= *Tillandsia recurvata*; **Ts**= *Tillandsia streptocarpa*; **Ar**= *Arrojadoa rhodantha*; **Cj**= *Cereus jamacaru*; **Fs**= *Facheiroa squamosa*; **Ha**= *Harrisia adscendens*; **Mz**= *Melocactus zehntneri*; **Pg**= *Pilosocereus gounellei*; **Ti**= *Tacinga inamoena*; **Tp**= *Tacinga palmadora*; **Sg**= *Sapium glandulosum*; **Ac**= *Amburana cearensis*; **Gs**= *Geoffrea spinosa*; **Lb**= *Luetzelburgia bahiensis*; **Pm**= *Pseudobombax marginatum*; **Gl**= *Guapira laxiflora*; **Sc**= *Selaginella convoluta*; **Cd**= *Cissus decidua*.

UF	Município	Eixo	Lote	Latitude	Longitude	Mu	Ap	Bl	Bs	Es	Tl	Tr	Ts	Ar	Cj	Fs	Ha	Mz	Pg	Ti	Tp	Sg	Ac	Gs	Lb	Pm	Gl	Sc	Cd
PE	Floresta	Leste	10	08°30'18,1"	37°57'01,1"	-	-	-	-	-	95	14	29	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PE	Custódia	Leste	11	08°07'50.9"	37°42'21.0"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PE	Sertânia	Leste	12	07°59'22.1"	37°13'27.0"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PE	Sertânia	Leste	12	08°00'27.3"	37°14'05.4"	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	12	-	3	14	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-
PE	Sertânia	Leste	12	08°02'41.5"	37°18'46.1"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PE	Cabrobó	Norte	1	08°28'24.4"	39°28'22.8"	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76
PE	Salgueiro	Norte	3	07°57'45.0"	39°05'34.5"	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	-	
PE	Salgueiro	Norte	3	07°58'01.9"	39°05'55.8"	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	2	-	2	-	2	-	
PE	Salgueiro	Norte	3	08°00'45.5"	39°08'16.6"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
PE	Salgueiro	Norte	3	08°05'40.3"	39°10'35.6"	-	-	3	-	-	-	-	-	-	19	-	-	43	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	
PE	Salgueiro	Norte	3	08°05'57.3"	39°10'59.2"	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	-	
PE	Salgueiro	Norte	3	08°06'07.7"	39°11'54.3"	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	10	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	35	
PE	Salgueiro	Norte	3	07°58'53.6"	39°07'16.5"	-	-	-	-	-	-	-	-	9	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CE	Penaforte	Norte	4	07°50'17"	39°03'03,1"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	
CE	Brejo Santo	Norte	4	07°38'21,8"	38°53'39,5"	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Total de indivíduos resgatados</b>						<b>3</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>95</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>325</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>57</b>	<b>111</b>



**Figura 1.** Grid do esforço de coleta de germoplasma para Coleções Vivas no Eixo Norte, no período de julho de 2008 a dezembro de 2009 no âmbito do Programa de Conservação da Flora e Fauna nas Áreas de Influência Direta do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional PCFF/PISF



## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos alunos do curso de Ciências Biológicas, Agronomia e Engenharia Agrícola e Ambiental da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, estagiários do Centro de Referência para Recuperação de Áreas Degradadas, pela colaboração nas atividades de campo e de laboratório.

Agradecemos também aos especialistas que colaboraram na identificação dos respectivos grupos taxonômicos:

<b>Especialistas</b>	<b>Grupos taxonômicos</b>	<b>Instituições</b>
Dr. Alessandro Rapini	Apocynaceae	UEFS
Dr. André Amorim	Malpighiaceae	CEPEC
Dr. André Laurênio	Euphorbiaceae	UAST/UFRPE
Dra. Ângela Maria Miranda	Apocynaceae	HST
Biólogo Bruno Sampaio	Malvaceae	UFPE
Dra. Daniela Carneiro-Torres	Euphorbiaceae	UESB
Msc. Elaine B. Miranda	Polygalaceae	UEFS
Dra. Maria de Fátima Lucena	Euphorbiaceae	UFCEG
Dr. José Iranildo Melo	Boraginaceae	UEPB
Dr. Luciano Paganucci de Queiroz	Fabaceae	UEFS
Msc. Luisa Ramos Senna	Amaranthaceae	UEFS
Dr. Marccus Alves	Cyperaceae	UFPE
Dra. Maria Bernadete Costa e Silva	Brassicaceae	IPA
Msc. Maria Tereza Buril Vital	Convolvulaceae	UFPE
Dr. Máximo Bovini	Malvaceae	JBRJ
Dra. Milene Maria Silva	Bignoniaceae	UESB
Dra. Rita de Cássia Pereira	Asteraceae	IPA