

---

**USO Y MANEJO DE CERCAS EN UNA COMUNIDAD RURAL  
DEL SEMIÁRIDO DE PARAÍBA, NORESTE DE BRASIL**

---

José Ribamar de Farias Lima, Antônio Honório do Nascimento Filho, Carlos Antônio Belarmino Alves, Viviany Teixeira do Nascimento, José da Silva Mourão, Rodrigo Silva de Oliveira y Reinaldo Farias Paiva de Lucena

**RESUMEN**

*Las cercas tienen un papel importante en las comunidades rurales. Ellas son utilizadas en la protección y la demarcación de los espacios para la cría de animales y plantaciones. Sin embargo, existen pocos estudios sobre aspectos tales como el método de construcción, la diversidad de especies que las componen y cómo las cercas pueden interferir con el paisaje local en ambientes semiáridos. Este estudio tuvo como objetivo identificar las especies utilizadas en la construcción de cercas, la tipología de éstas y la forma en que se construyen en una comunidad del municipio de Cabaceiras, en el semiárido de Paraíba, Brasil. En cada residencia de la comunidad se midieron 50m de cercas, de los cuales se registraron e identificaron a nivel de especie, cuando fue posible,*

*todos los elementos vegetales que las componen. Después de analizar las cercas se llevaron a cabo entrevistas con quienes las mantienen (50 hombres y 20 mujeres) para obtener datos sobre su uso y manejo. En 3500m de cercas se registraron 76661 individuos pertenecientes a diez especies, la mayoría de los cuales eran postes muertos. Los encuestados reportaron preferencia por unas pocas especies, especialmente 'pereiro' (*Aspidosperma pyrifolium* Mart.) y membrillo (*Croton blanchetianus* Baill.). Esto es motivo de preocupación debido a la extracción excesiva de especies. Por lo tanto, se recomienda el desarrollo de planes de incentivos para fomentar en la comunidad el uso de especies exóticas o un mayor uso de cercas vivas.*

---

**Introducción**

La necesidad de delimitar el territorio es una de las necesidades básicas de las comunidades humanas, proporcionando

a grupos de diversos tamaños factores que les garanticen su seguridad desde los períodos más remotos de la sociedad humana. El proceso de determinar el territorio puede

hacerse de varias maneras y utilizando diferentes materiales, principalmente procedentes de lugares cercanos, que aseguren estabilidad para el grupo social establecido en el territorio.

Numerosos investigadores se han interesado por el estudio de las formas en que estas barreras son construidas, tratando el tema desde construcciones antiguas como los

---

**PALABRAS CLAVE / Catinga / Cercas / Conservación / Etnobotánica /**

Recibido: 12/03/2014. Modificado: 22/06/2015. Aceptado: 25/06/2015.

**José Ribamar de Farias Lima.** Biólogo, Máster en Ecología y Monitoreo Ambiental, y estudiante de doctorado en Desarrollo y Medio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba (UFPA), Brasil.  
**Antônio Honório do Nascimento Filho.** Estudiante de Ciencias Biológicas, UFPB, Brasil.  
**Carlos Antônio Belarmino Alves.** Geógrafo y Máster en

Ciencias de la Educación, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, Portugal. Profesor, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Brasil.  
**Viviany Teixeira do Nascimento.** Bióloga y Máster en Botánica, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Brasil.  
Doctora, Rede Nordeste de Biotecnologia, Brasil. Profesora,

Universidade do Estado da Bahia, Brasil.  
**José da Silva Mourão.** Biólogo y Máster en Ciencias Biológicas, UFPB, Brasil. Doctor en Ecología e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, Brasil. Profesor, UEPB, Brasil.  
**Rodrigo Silva de Oliveira.** Biólogo, Máster en Tecnología Agroalimentaria y estudiante

de doctorado en Desarrollo y Medio Ambiente, UFPB, Brasil.  
**Reinaldo Farias Paiva de Lucena.** Universidade Federal da Paraíba. Campus II. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais Areia, Paraíba, CEP: 58.397-000, Brasil.

## FENCE USAGE AND HANDLING IN A RURAL COMMUNITY OF THE PARAIBA SEMI-ARID, NORTHEASTERN BRAZIL

José Ribamar de Farias Lima, Antônio Honório do Nascimento Filho, Carlos Antônio Belarmino Alves, Viviany Teixeira do Nascimento, José da Silva Mourão, Rodrigo Silva de Oliveira and Reinaldo Farias Paiva de Lucena

### SUMMARY

Fences have an important role in rural communities, used in protection and demarcation of territories, animal breeding and plantations. However, how the fences are built and their variations are few studied, especially in semi-arid zones, and little is known about the diversity of species that compose them and how these constructions can interfere with the local landscape. This study aimed to identify the species used in the construction of fences, their typology and how they are built in a community of the municipality of Cabaceiras, in the of semi-arid Paraíba, Brazil. At each of the community residences, 50m of fences were measured, recorded, and all vegetable elements identified

to species level when possible. After analyzing the fences, their keepers (50 men and 20 women) were interviewed, to obtain data about the use and management of the fences. In 3500m of fences, 76661 individuals were recorded, identified in ten species, most of them belonging to dead stakes. The respondents reported a preference for a few species, especially the 'pereiro' (*Aspidosperma pyrifolium* Mart.) and 'marmoleiro' or quince (*Croton blanchetianus* Baill.), which is a point of concern due to excessive extraction of these species. Therefore, incentive plans are necessary at the community, to make the people using the exotic species or to make them increasing the use of live fences.

## USO E MANEJO DE CERCAS EM UMA COMUNIDADE RURAL DO SEMIÁRIDO DE PARAÍBA, NORESTE DE BRASIL

José Ribamar de Farias Lima, Antônio Honório do Nascimento Filho, Carlos Antônio Belarmino Alves, Viviany Teixeira do Nascimento, José da Silva Mourão, Rodrigo Silva de Oliveira e Reinaldo Farias Paiva de Lucena

### RESUMO

As cercas desempenham um importante papel nas comunidades rurais, utilizadas na proteção e demarcação de territórios, dos animais que criam e das plantações. Contudo, a forma como as cercas são construídas e as variações destas são pouco estudadas, principalmente no semiárido, sabendo-se pouco também sobre a diversidade de espécies que as compõem e a forma como essas construções podem interferir a paisagem local. Este estudo teve como objetivo identificar as espécies utilizadas na construção das cercas, a tipologia destas, a forma como estas são construídas em uma comunidade do semiárido paraibano, no município de Cabaceiras. Em cada uma das residências da comunidade foram medidos 50m de cerca, contabilizados, to-

madadas as medidas e identificados ao nível de espécie, quando possível, todos os elementos vegetais de sua composição. Após a análise das cercas, se realizou entrevistas com os mantenedores destas (50 homens e 20 mulheres), para a obtenção de dados sobre o uso e manejo das cercas. Em 3500m de cerca foram registrados 76661 indivíduos identificados em dez espécies, com grande maioria destas pertencentes a estacas mortas. Os entrevistados informaram preferência por poucas espécies, com destaque para o pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* Mart.) e marmoleiro (*Croton blanchetianus* Baill.), o que é um ponto a trazer preocupação devido a extração excessiva das espécies. Assim, se faz necessário planos de incentivo a comunidade para utilização de espécies exóticas ou aumento do uso de cercas vivas.

conchales, paredes construídas a partir de la utilización de conchas (Gaspar *et al.*, 2007; Villagrán *et al.*, 2009; Estócio y Gaspar, 2010; Gaspar, 2011) hasta obras contemporáneas, que tratan sobre cómo se hacen estas construcciones en varios países (Guevara y Laborde, 1993; Guevara *et al.*, 1994; Harvey *et al.*, 2004, 2005, 2006; Francesconi, 2006; Pickard, 2007; Nascimento *et al.*, 2009; Ruiz-Guerra *et al.* 2014).

En el noreste de Brasil las cercas son hechas comúnmente con material vegetal encontrado cerca de las residencias o en áreas de vegetación primaria y secundaria. Se les da diversos usos, que van desde la delimitación del territorio de cada unidad familiar rural hasta la

protección de las áreas destinadas a las prácticas agrícolas o locales de cría de animales domésticos como aves y rebaños de bovinos y caprinos.

Las cercas son parte del paisaje de la región semiárida de Brasil desde tiempos antiguos, y son construidas de diversas maneras, utilizando técnicas que combinan material vegetal extraído de fragmentos de la vegetación y elementos presentes en la localidad, tales como piedras y especímenes vegetales vivos, los cuales caracterizan las cercas vivas. Nascimento (2007) relaciona la influencia de las cercas vegetales en la biodiversidad con el favorecimiento del mantenimiento de las especies utilizadas como cerca viva, donde la planta se mantiene con vida, y con la

contribución a la disminución del uso de las especies empleadas en la construcción de cercas muertas, en las que el tronco y las ramas de los árboles son cortados para ser utilizados como elementos muertos en las cercas.

En estudios sobre las cercas en la región semiárida del noreste de Brasil se ha registrado una gran diversidad de especies de plantas utilizadas en su construcción (Lucena 2009; Nascimento *et al.*, 2009; Lucena *et al.*, 2012a, b, 2013; Sousa *et al.*, 2012). En este contexto, el presente estudio persigue registrar la diversidad de especies de plantas utilizadas en la construcción de cercas en una comunidad rural en la región semiárida de Brasil, tratando de evaluar la cantidad de madera extraída de la

vegetación para tal finalidad, y analizar el impacto de esta extracción.

### Materiales y Métodos

#### Área de trabajo

El municipio de Cabaceiras está situado en la Mesoregión de Borborema, en la Microrregión del 'Cariri' Oriental, semiárido del estado de Paraíba, con una altitud de ~400m, con medias pluviométricas de 300mm<sup>3</sup> por año, asociadas a altas temperaturas, con medias anuales de 24,2°C (UFCG, 2010) y largos períodos de sequía. El 51% de la población reside en la zona rural (IBGE, 2011), trabajando en actividades que dependen directamente del agua, como la cría de ganado, especialmente cabras, y la agricultura

(IBGE, 2007). Sus coordenadas son 7°36'04,86"S y 36°26'17,48"O (Nascimento y Alves, 2008). El bajo índice pluviométrico se alía a una distribución irregular de las precipitaciones anuales, que ocurren en la mayoría (60%) entre los meses de diciembre y febrero (Nascimento, 2007). El municipio tiene una superficie de 452,920 km<sup>2</sup>, cuenta con 5035 habitantes (IBGE, 2011). La densidad poblacional es de 11,12 habitantes/km<sup>2</sup> (PNUD, 2012), relativamente baja en comparación con la densidad del noreste brasileño, de 33,48 habitantes/km<sup>2</sup>, y el índice de desarrollo humano por municipio (IDH-M) es de 0,682 que es más alto que el promedio de IDH del Nordeste, de 0,612.

La población de la zona rural tiene una alta relación con el área urbana; un gran número de personas que trabajan en la ciudad, a la cual se desplazan diariamente. La economía del municipio se sustenta en la actividad pecuaria, destacando la cría de cabras y ovejas.

La comunidad de São Francisco se localiza a 14km de la sede del municipio de Cabaceiras y se subdivide en cinco zonas: Caruatá de Dentro, Alto Fechado, Jerimum, Sítio Rio Direito y Malhada Comprida. En la comunidad hay un grupo escolar, denominado Escola Municipal de Ensino Fundamental Malhada Comprida (escuela de estudios primarios), una capilla de la iglesia católica ubicada en Caruatá de Dentro, una sala que sirve como puesto médico que proporciona atención quinacinal a las comunidades locales y circundantes, y dos asociaciones de agricultores. La principal actividad desarrollada en la comunidad es la cría de cabras y, principalmente, la agricultura, cultivándose maíz y frijol para la alimentación humana y de los animales, sin que se comercie con los productos (Lucena *et al.*, 2013; Silva *et al.*, 2014).

#### Colecta de datos

Para obtener los datos sobre la construcción de cercas

fueron elegidas, en la comunidad de São Francisco, las unidades rurales que tenían por lo menos 50m de cerca sin importar su tipo. Esta extensión fue elegida de acuerdo con la metodología adoptada por Nascimento *et al.* (2009), según la cual esta extensión permite la inclusión de un mayor número de residencias en el muestreo, debido a la gran variación del tamaño de las cercas en los módulos rurales.

En la comunidad en estudio, 70 residencias cumplieron este requisito previo, lo que corresponde al 92% de las residencias de la comunidad. En cada una de ellas se llevó a cabo el inventario *in situ* de las cercas con el propósito de registrar la diversidad de especies de plantas y establecer el volumen de la madera utilizada. Para este fin se tomaron mediciones de la altura y el diámetro de todos los elementos (estacas, varas y montantes) con diámetro a nivel del suelo  $\geq 3$ cm (Nascimento *et al.*, 2009).

Los individuos registrados fueron divididos en tres categorías (Nascimento *et al.*, 2009): I) estacas muertas nativas de la catinga (vegetación agreste característica del noreste de Brasil); II) estacas vivas nativas de la catinga (esta categoría se define sólo con especies nativas de plantas exóticas que se registraron para este propósito); y III) estacas muertas de material no proveniente de la catinga. Sólo se incluyeron las cercas construidas con material vegetal, con exclusión de las formadas por rocas o estacas de hormigón.

#### Inventario de la vegetación

Con el fin de comparar el volumen de madera registrado en las cercas estudiadas con la madera disponible en los alrededores de la comunidad fueron hechos muestreos de la vegetación. Para ello, fueron delimitadas 90 parcelas semi permanentes de 10×10m, con un total de 0,9ha, en un fragmento de bosque que está a ~4km de la sede de la comunidad. Se colectaron informaciones fitosociológicas (abundancia

y dominancia) de las especies de plantas. Se registraron todas las plantas leñosas que presentaron el diámetro del tallo al nivel del suelo (DNS)  $\geq 3$ cm, con exclusión de cactus, bromelias, enredaderas, lianas y pequeñas herbáceas, y se registró la altura de cada individuo (Araújo y Ferraz, 2010).

El material fértil de las especies encontrado en las parcelas fue colectado e identificado por expertos y por comparación de material depositado en herbario y, posteriormente, fue anexado al acervo del herbario 'Jaime Coelho de Moraes' (EAN), Centro de Ciencias Agrarias, Universidad Federal de Paraíba.

#### Conocimiento y uso de cercas

Los datos acerca del conocimiento sobre la dinámica de las cercas fueron obtenidos a través del contacto con 70 informantes quienes mantienen las cercas (50 hombres y 20 mujeres), mediante la aplicación de entrevistas semi-estructuradas. Se les informó a los encuestados el propósito de la investigación y luego les fue solicitada la firma de un Término de Consentimiento Libre y Esclarecido, solicitado por la Junta Nacional de Salud a través del Comité de Ética en Investigación (196/96). El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación con Seres Humanos (CEP) del Hospital Lauro Wanderley, Universidad Federal de Paraíba, y registrado con el protocolo CEP/HULW No 297/11.

Los formularios de la encuesta fueron aplicados de forma individual para evitar que la presencia de los demás pudiera interferir con las respuestas de los informantes. El proceso de identificación de las especies utilizadas en la construcción de las cercas se hizo a partir de la indicación de los encuestados, quienes se hallaban con los miembros del equipo de investigación en el momento de la medición de las estacas.

La edad de los informantes de sexo masculino varió entre

25 y 82 años, con promedio de 49 años. La de los informantes del sexo femenino varió entre 24 y 85 años, con promedio de 51 años. La ocupación más citada por los encuestados fue la de agricultor (n= 68). Uno de ellos dijo que era artesano y otro dijo que era profesor.

Con el formulario aplicado a los informantes fue colectada información de carácter personal como el nombre, la edad y la ocupación, así como preguntas sobre el uso de las cercas, tales como: ¿Cuáles son las mejores plantas para la construcción de cercas? ¿Cuál es la razón de la elección de las especies? ¿Cuál es el lugar de extracción de la madera? ¿Cómo es la construcción de las cercas? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de los tipos de la cerca? ¿Quién le enseñó a hacer las cercas? ¿Qué tipo de cerca dura más? y ¿Cuál es la mejor época del año para la construcción de la cercas?

#### Volumen de madera utilizado en la construcción de las cercas

La determinación de la cantidad de madera utilizada en la construcción de las cercas fue realizada calculando del volumen de todas las especies, por medio de las siguientes fórmulas (Sternadt, 2001; Araújo y Ferraz, 2004):

$$D = c/\pi$$
$$A = (\pi/4) \times D^2$$
$$V = A \times L$$

donde D: diámetro de la madera extraída, c: circunferencia de la estaca, A: área basal, V: volumen total de la madera extraída, y L: longitud de la estaca.

#### Resultados y Discusión

En las 70 cercas analizadas (Tabla I) se registraron 76661 individuos, de los cuales 129 (0,17%) eran usados como estacas vivas y entre estos, 54 de especies exóticas. Los demás eran utilizados como estacas muertas. Los usos estaban divididos entre los diferentes elementos que constituyen las

TABLA I  
 ESPECIES DE PLANTAS UTILIZADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE CERCAS EN LA COMUNIDAD RURAL DE SÃO FRANCISCO, MUNICIPIO DE CABACEIRAS, NORDESTE DE BRASIL

Familias/especies	Nombre común en Brasil	Nº de individuos	Volumen total (m <sup>3</sup> )	Volumen medio	Cerca viva	Usos			
						Estaca	Montante	Vara	
Anacardiaceae									
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Alemão	Aroeira	77	1,64	0,021	8	18	42	8
Apocynaceae									
	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro	44537	98,93	0,002	35	2400	195	41907
Euphorbiaceae									
	<i>Croton blanchetianus</i> Baill	Marmeleiro	29506	51,02	0,002	13	923	14	28556
	<i>Jatropha curcas</i> L.	Pinhão manso	16	0,05	0,003	16	0	0	0
	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.*	Pinhão roxo	12	0,04	0,003	12	0	0	0
Fabaceae									
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf*	Flamboiant	9	0,31	0,034	9	0	0	0
	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema Preta	58	0,57	0,010	0	37	19	2
	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema branca	205	1,67	0,008	0	145	52	8
	<i>Poincianella pyramidalis</i> Tul.	Catingueira	9	0,15	0,017	3	3	3	0
	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC. *	Algaroba	2147	28,22	0,013	33	1439	675	0
Individuos desconocidos			85	0,44	0,005	0	6	16	63
Totales			76661			129	4971	1016	70544

Rural de São Francisco, Municipio de Cabaceiras, Nordeste de Brasil.

\* Especies exóticas.

cercas: montantes (1016, entre estos 75,29% de especies exóticas), estacas (4971, con 29,07% de especies exóticas) y varas (70544 individuos, 100% de especies nativas).

Los individuos pertenecían a diez especies botánicas, clasificadas en cuatro familias (Anacardiaceae, Apocynaceae, Euphorbiaceae y Fabaceae). La familia que destacó en relación con el número de especies fue la Fabaceae (4 especies), seguida de la Euphorbiaceae (3). El destaque de estas familias fue reportado por Nascimento *et al.* (2009) en una comunidad rural de Pernambuco, Brasil. Las otras familias contaron con una especie de cada. El único género que contó con más de una especie fue *Jatropha* con dos representantes. No fue posible identificar 85 individuos debido al desconocimiento por quienes mantenían las cercas, y fueron considerados como elementos extraños. Cabe señalar que otros estudios realizados en regiones semiáridas del noreste de Brasil incluyen los registros de especies encontradas en la comunidad de São Francisco; sin embargo, estos estudios no se centran en la descripción de las cercas y contienen datos sobre los usos de la categoría 'construcción', que reúne cercas y otros tipos de construcciones, como se aprecia en

Lucena *et al.* (2008) y Silva *et al.* (2014).

De las especies identificadas, tres no son nativas de la catinaga: *Prosopis juliflora* (Sw.) DC., *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. y *Jatropha gossypifolia* L.. La especie con el mayor número de individuos fue *Aspidosperma pyrifolium* Mart., con un registro de 44537 individuos, seguida de *Croton blanchetianus* Baill, representada por 29506. La tercera especie con mayor número de individuos fue la exótica *P. juliflora*, con 2147 registros.

La categoría que concentró el mayor número de individuos fue la categoría I (muertas) con 74.321 estacas, distribuidas en ocho especies; a categoría II (vivas) contó con la presencia de ocho especies, con el registro de 129 individuos, y la III (exóticas) con 2.150 registros. Como constató Nascimento *et al.* (2009), la categoría I fue la que tuvo el mayor número de individuos. En estudios realizados sobre cercas en Australia (Pickard, 2007) se señala también una variedad de categorías de cercas, registrando el uso de cercas vivas (categoría II) y cercas hechas con el uso de estacas y troncos muertos (categoría I) a pesar de tener montajes diferentes de las registradas en este estudio y en el de Nascimento (2007).

Se registró un total de diez especies utilizadas para la construcción de cercas en la comunidad de São Francisco, de las cuales sólo cuatro están presentes en el inventario fitosociológico. Esto sugiere que las cercas pueden estar actuando como un vórtice de extracción de madera de esas cuatro especies: *A. pyrifolium*, *C. blanchetianus*, *P. pyramidalis* y *M. urundeuva*, inclusive de otras áreas distantes de la comunidad. En cuanto a *J. gossypifolia*, *D. regia* y *P. juliflora*, éstas no se hallan en el inventario fitosociológico porque el mismo fue hecho solo teniendo en cuenta las especies nativas. La ausencia de *P. stipulacea* en el extracto de la vegetación que fue sometida a análisis fitosociológico se puede explicar por la característica de la especie, de predominar en áreas perturbadas (Ferreira *et al.*, 2012), ya que las parcelas fueron ubicadas en áreas de bosques conservados en la comunidad.

El elevado número de individuos de *A. pyrifolium* y *C. blanchetianus* puede ser explicado por el hecho que ambas especies están presentes en gran número en los alrededores de la comunidad, según consta en el inventario fitosociológico, y también por ser las especies más comúnmente utilizadas en la fabricación de varas dados el

diámetro pequeño de las ramas y el rápido crecimiento de las plantas. Sin embargo, es preocupante el bajo número de registros de cercas vivas con el uso de estas especies, ya que según Nascimento *et al.* (2009) podría servir como un reservorio de plántulas para la regeneración de poblaciones nativas. El hecho de que sólo dos especies (*A. pyrifolium* y *C. blanchetianus*) contribuyen el 96,6% de los individuos inventariados también es un indicador de presión diferencial a estas especies.

El uso de *M. urundeuva* en la construcción de cercas también fue registrado por Sousa *et al.* (2012) en un estudio sobre la producción de estacas y montantes realizado en la ciudad de Itaporanga, Paraíba. Entre los registros de uso de esta especie en el municipio de Cabaceiras, el montante fue el tipo de uso predominante (el 47,8%), en contraste con la baja densidad relativa de la especie (0,3) en el fragmento de la vegetación inventariada. La resistencia a la deformación y la durabilidad de la madera fueron características citadas por los informantes como indicadores de la preferencia por esta especie, ya identificada como una especie de alto valor comercial (Lima *et al.*, 2008). Además, el uso de estacas y montantes, caracteriza la

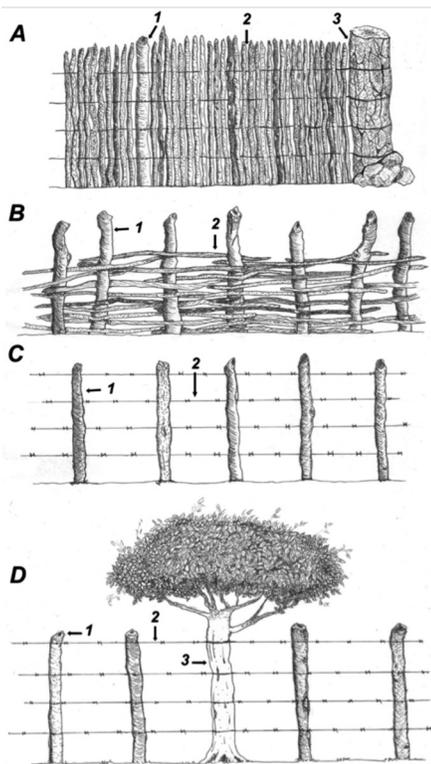


Figura 1: Configuraciones estructurales de cercas registradas en la comunidad de São Francisco, municipio de Cabaceiras, Nordeste de Brasil. A: cerca de 'faxina' tradicional en la cual estacas de calibre mediano (1) se utilizan para los alambres y estacas de calibre menor (varas; 2) son intercaladas; es común el uso de estacas de calibre grueso hechas de troncos (montantes; 3) colocados en las extremidades de las cercas para garantizar un mayor apoyo. B: tipo modificado de cerca de 'faxina', hecha sin el uso de alambres, en la cual las estacas (1) se fijan al suelo y las varas (2) son colocadas horizontalmente entre las estacas. C: cerca de alambre, donde las estacas de calibre mediano (1) se fijan al suelo y el alambre de púas (2) va sujeto a las estacas por grapas para evitar el paso a través entre los espacios por animales de medio a gran porte. D: configuración de cercas vivas registradas en el municipio de Cabaceiras, donde los árboles se utilizan en la construcción de las cercas. En la comunidad se registraron árboles en las cercas de 'faxina' y en cercas de alambre. Imagen de José Ribamar de Farias Lima (2014).

extracción de individuos adultos, con mayor diámetro y su uso como montante es muy significativo, ya que sugiere que los troncos sean extraídos y no las ramas, de forma que la varas son menos perjudiciales, mismo en gran cantidad.

Sin embargo, el uso de *M. urundeuva* como cercas vivas, registrado en ocho residencias, puede ser un buen indicador

en comparación con los datos del inventario fitosociológico, en el cual se registraron diez especímenes en un fragmento de bosque unido a la comunidad, lo que puede caracterizar la comunidad como un posible lugar para la distribución de las plántulas.

En cuanto a los tipos de construcciones, fueron identificados tres tipos de cercas en la comunidad. El primero es llamado por los informantes como cerca de 'faxina' (Figuras 1A y 2B), hecha con estacas finas (varas) yuxtapuestas lateralmente, con el menor espacio posible entre ellas y amarradas por medio de alambres. El segundo tipo es la cerca de alambre, hecha con estacas fijadas al suelo a distancias de alrededor de 1m entre ellas, con alambre de púas sujeto a las estacas por medio de grapas (Figuras 1C y 2A). El tercer tipo es el de cercas vivas, donde se encuentra el uso de especímenes vivos plantados con disposición lateral (Figura 1D). El tipo de cerca que fue citado como preferido en la comunidad fue el primero (cerca de 'faxina'), así referido por 53 encuestados;

el segundo tipo (cerca de alambre) fue preferido por 16 informantes, mientras que la cerca viva fue citada como preferencia de sólo un manejador. En la comunidad también se registró un tipo diferente de cerca de 'faxina', en el cual no se usa alambre para sujetar las varas y que es considerado como un tipo de cerca característico de cercas antiguas, construidas en residencias más viejas o que no fueron modificadas (Figuras 1B y 2C). Este tipo de cerca se asemeja a las cercas de carriles y postes registradas por Pickard (2005) como un tipo de cerca tradicionalmente observado en Australia, también sin el uso de alambres. El tipo de cerca registrado por este autor difiere de las cercas que se encuentran en la comunidad de São Francisco, las cuales son hechas con varas finas sujetas horizontalmente entre las estacas, mientras que las estructuras que se encuentran en Australia están hechas con troncos gruesos horizontalmente unidos en otros troncos sujetos al suelo.

Según los informantes, las cercas del primer tipo ('faxina') son las mejores para su uso en la localidad, y debido a la facilidad de obtención de los materiales utilizados en su construcción es el tipo preferido (87,1%), de los cuales 25 (35,7%) asociaron la facilidad de encontrar el material con la economía, ya que el material es extraído de sus propiedades. Una mayor utilización de estacas muertas también fue registrada por Nascimento *et al.* (2009), que citaron la facilidad de aprovechamiento del área, así como la

reutilización de la madera como leña. En el mismo estudio, los informantes dijeron que preferían el uso de cercas vivas, lo que no se repitió en la comunidad de São Francisco. En un estudio realizado en la misma comunidad Lucena *et al.* (2013) reportaron el uso de cactáceas (*Opuntia stricta* (Haw.) Pilosocereus pachycladus F. Ritter), especies que no fueron registradas en este estudio. Levasseur *et al.* (2004) también encontraron una preferencia por las cercas vivas, pero con una mayor presencia de cercas muertas, lo que de acuerdo con Ayuk (1997) puede ser una desventaja, ya que la colecta de material para cercas muertas puede no compensar debido a su menor durabilidad. En la comunidad de Cabaceiras, el 75,7% de los encuestados citaron la necesidad de renovación de este tipo de cerca como la principal desventaja de su uso. Este mismo inconveniente fue registrado por Nascimento *et al.* (2009). El primer tipo de cerca también fue identificado como el tipo que trae más seguridad, a causa de la proximidad de las estacas. El segundo tipo de cerca fue caracterizado como el más resistente por la mayoría de los encuestados (57,1%). La persona que indicó preferencia por la cerca viva, explicó que es por su fácil mantenimiento, requiriendo menos mano de obra.

Cuando se preguntó a los informantes acerca de la renovación de las cercas, ellos caracterizaron el inicio de la temporada de lluvias como ideal para la sustitución del



Figura 2. Tipos de cercas que se encuentran en la comunidad de São Francisco. A: cerca de alambre; B: cerca de 'faxina' tradicional y C: tipo modificado de cerca de 'faxina'. Imágenes de José Ribamar de Farias Lima (2014).



Figura 3. Sustitución de las cercas. A: estacas extraídas y mantenidas cerca del lugar de la extracción. B: varias estacas adecuadas para la reutilización, provenientes de la propia cerca. C: residencia que contiene la cerca finalizada. Se observa la presencia de dos tipos de cerca ('fascina' y alambre) montadas juntas. Imágenes de José Ribamar de Farias Lima (2012).

material dañado (77,1%). Se reutilizan las estacas que aún están en buenas condiciones y se extraen nuevas estacas para reemplazar a los individuos que no se pueden volver a utilizar (Figura 3). Los individuos removidos de las cercas que no pueden ser aprovechados, son todas utilizadas como leña en estufas domésticas. El mantenimiento de las cercas se hace principalmente para cerrar espacios abiertos en ellas y realinear las partes que se desplazan debido a factores tales como la sedimentación del suelo, ataque de termitas o algún incidente con animales.

Los entrevistados atribuyeron funciones distintas a las estructuras, siendo la más importante (30%) la protección de los campos de cultivo y del patio en las inmediaciones de las viviendas, que generalmente son cercanas. La protección de los corrales y de las plantaciones fue la segunda función con el mayor número de citas (25,7%). También se utilizan exclusivamente para la protección de la plantación (14,3%), del patio o del corral (9% cada uno) y de la asociación del patio con el corral (4,3%). Funciones similares fueron registradas por Nascimento *et al.* (2009) en un estudio realizado en el estado de Pernambuco, Brasil y por Harvey *et al.* (2005) en Costa Rica.

Cuando se preguntó acerca de las especies preferidas para la construcción de cercas, la mayoría de los informantes mencionó la asociación de *A. pyrifolium* con *C. blanchetianus* (40 encuestados, 57,1%), mientras que *C. blanchetianus*

y *P. juliflora* fueron citadas por 10 personas (14,3%) como las preferidas. Según los registros de Nascimento *et al.* (2009), es importante señalar que la mayoría de las especies preferidas para la construcción de cercas son las especies nativas de la catanga, incluso cuando hay grandes distancias entre las residencias y los lugares de extracción.

Cuando se indagó acerca de los lugares de origen de las estacas, el 85,7% de los encuestados dijeron que se trasladan a los fragmentos de bosques adyacentes a la comunidad para extraer la madera. Los restantes afirmaron que retiran la madera del interior de sus propiedades, dentro de la comunidad. Los informantes asumieron la ilegalidad de la retirada de la madera; la preocupación por ésta fue apreciada por el equipo de investigación en ocasiones, cuando las varas fueron dejadas en el bosque y el informante se escondió al darse cuenta de la aproximación de los investigadores.

En el momento de la elección de la madera para la construcción de las cercas, la resistencia a la deformación (dureza) fue el factor más importante (48 encuestados; 68,6%), seguido por la elección de la madera con alta durabilidad (11 encuestados; 15,7%). Este dato corrobora a Pickard (2005), quien caracteriza una cerca como de buena calidad, cuando es barata, resistente, construida a partir del material disponible y tiene una alta durabilidad.

La metodología para la construcción de las cercas

también fue unánime entre los informantes. Según ellos, las cercas son construidas a partir de la colocación inicial de estacas de calibre mayor (montantes), que dan apoyo a las otras estacas. En los montantes se fijan los alambres que sirven para sujetar los demás elementos de las cercas, de acuerdo con el tipo elegido. Lo más destacado fue la estética, sobre todo con relación al tamaño de las varas; las cercas son construidas siempre con el intento de mantenerlas con las varas alineadas y con tamaños semejantes.

En relación a la construcción de las cercas, durante el estudio fue detectado su carácter social. El proceso de construcción, desde la extracción de la madera hasta la terminación de la cerca, se realiza habitualmente por un grupo de personas que trabajan como un consorcio de mano de obra. Cuando hay necesidad de construir o reparar una cerca, es común que el propietario llame a los vecinos para ayudarlo en el proceso. Sin embargo, en el momento de la retirada de las estacas, es común la extracción de una cantidad de material mayor que la necesaria para la utilización en las cercas de otros mantenedores. Se registraron tres casos en los que el informante no tenía la intención de renovar su cerca, pero ayudó a su vecino porque fue invitado por él para el mantenimiento de las cercas de su propiedad.

La mayoría de los encuestados (75,7%) indicó que las técnicas de construcción fueron aprendidas a partir de la observación y del trabajo en

conjunto con los padres. Dos dijeron que aprendieron a construir las cercas, solos; los otros dijeron que aprendieron con sus tíos y abuelos. Entre las mujeres, cuatro dijeron que aprendieron a construir las cercas con sus maridos.

#### Volumen de madera utilizado

Las 76661 estacas encontradas en las cercas muestreadas representaron un volumen total de 182,04m<sup>3</sup> de madera, de los cuales 153,07m<sup>3</sup> provienen de especies nativas, 28,53m<sup>3</sup> de especies exóticas y 0,44m<sup>3</sup> representan las estacas cuyas especies no fueron identificadas (Tabla I). Entre las especies inventariadas, el mayor promedio de volumen que se registró fue para *D. regia* (0,034m<sup>3</sup>), planta exótica cuyo uso fue dirigido totalmente a la construcción de cercas vivas, seguida por *M. urundeuva* (0,021m<sup>3</sup>) y *P. pyramidalis* (0,017m<sup>3</sup>), cuyo uso como montantes fue alto (55 y 33%, respectivamente).

De las especies encontradas en las cercas de la comunidad de São Francisco en Cabaceiras, los mayores volúmenes presentes en el bosque cerca de la comunidad corresponden a *A. pyrifolium* y *C. blanchetianus*. Estas dos especies presentaron el mayor uso en las cercas siendo clasificadas con los mayores volúmenes registrados en el análisis fitosociológico (Tabla II). Al comparar el número de individuos y el volumen de individuos de *M. urundeuva* registrados en el análisis fitosociológico se verifica un bajo número de individuos pero un volumen proporcionalmente grande (10 individuos con un volumen de 4,92m<sup>3</sup>), lo que se explica por el uso de la especie en la construcción de montantes, que se caracterizan por presentar un calibre mayor. Sin embargo, a pesar de esta relación positiva entre los volúmenes de las especies, el hecho de que el volumen registrado en las cercas sea mayor que el volumen registrado en el fragmento de la vegetación nativa puede sugerir dos puntos:

TABLA II  
 PARÁMETROS FITOSOCIOLÓGICO REGISTRADOS EN LA COMUNIDAD  
 RURAL DE SÃO FRANCISCO, CABACEIRAS, BRASIL

Especies	Nº de individuos	Densidad relativa	Volumen	IVI*	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Dominancia absoluta
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.,	1450	44,10	18,12	115,13	100,00	25,50	7,17
<i>Croton blanchetianus</i> Baill	1181	35,92	10,23	87,15	97,78	24,93	4,14
<i>Poincianella pyramidalis</i> Tul,	436	13,26	7,23	50,39	86,67	22,10	2,37
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	10	0,30	4,92	6,93	7,78	1,98	0,73

\* IVI: índice de valor de importancia.

I) La alta cantidad de madera extraída redujo los recursos florísticos de la comunidad, lo que llevó a quienes las mantienen a desplazarse a otros lugares en busca del recurso. Esta opción lleva al segundo punto: II) El uso de especies nativas en la comunidad parece estar culturalmente establecido; así, hay una tendencia a la explotación excesiva de las especies preferidas que lleva a la demanda de estas especies en lugares alejados de la comunidad, tal como se refleja en la opinión de los informantes.

En cuanto a las cercas vivas, la mayor parte del volumen corresponde a la especie *P. juliflora*, con 5,98m<sup>3</sup>. La segunda especie con el mayor volumen de material vivo fue *M. urundeuva* con 0,7m<sup>3</sup>, seguida por la especie exótica *D. regia*, con 0,31m<sup>3</sup>. Este elevado volumen proveniente de especies exóticas es motivo de preocupación debido a la posibilidad de que ellas actúen como fuente de plántulas (semillas), especialmente en el caso de *P. juliflora*, que se caracteriza como especie invasora biológica, con capacidad de llevar a la pérdida de la biodiversidad local (Pegado *et al.*, 2006). En este contexto, el uso de *M. urundeuva* en las cercas vivas puede ser un punto positivo para la especie, ya que la atención del mantenimiento de esta especie puede conducir, como en el caso de *P. juliflora*, al mantenimiento de una fuente de plántulas.

Las características pluviométricas del municipio donde se realizó este análisis deben ser consideradas, pues la comunidad estudiada se halla en uno de los municipios con el menor índice de precipitaciones en Brasil, con un promedio de

27,5mm<sup>3</sup> en el año en que se realizó la investigación (AESA, 2013). Alves *et al.* (2010) explican que estos bajos índices, combinados con el pastaje en los fragmentos de vegetación, dificultan el proceso de regeneración y desarrollo vegetal de la catinga. Del mismo modo, Lima *et al.* (2008) indican la disminución de las lluvias como un factor que reduce la germinación de las especies, con especial preocupación por la especie *A. pyrifolium*, cuyas semillas pueden sufrir una disminución significativa en la germinación en los años de altas temperaturas y baja humedad.

### Conclusion

Quienes son responsables del mantenimiento de las cercas en la comunidad de São Francisco utilizan una baja diversidad de especies para su construcción, que asociada a la existencia de preferencias significativas por algunas de la vegetación nativa, principalmente para la construcción de cercas muertas, puede reducir la población de estas especies en los fragmentos de vegetación que rodean la comunidad, en particular las especies *A. pyrifolium* y *C. blanchetianus*. Estas especies son abundantes en las áreas de vegetación de la comunidad estudiada, y los agricultores no reportaron ninguna declaración sobre el futuro y la conservación de estas especies.

La extracción de madera para la construcción de las cercas puede estar contribuyendo a la reducción de la cobertura vegetal local, especialmente cuando se combina esta reducción al alto volumen de cercas vivas hechas con la utilización de *P. juliflora*, que es un indicador preoccupied

debido a naturaleza invasora de esta especie.

La elevada presencia de cercas muertas hechas a partir de pocas especies sugiere la necesidad de nuevos estudios que puedan ofrecer a la comunidad la posibilidad de sustituir estas especies por otras que tengan la misma resistencia, o la inclusión de programas que ofrezcan a los responsables una opción adicional para el mantenimiento de las cercas muertas, por lo menos en los años en que se reduce el índice pluviométrico.

### REFERENCIAS

AESA (2013) <http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/monitoramentoPluviometria.do?metodo= listarMesesChuvvasMensais> (Cons. 14/06/2013).

Alves LS, Holanda AC, Wanderley JAC, Sousa JS, Almeida PG (2010) Regeneração natural em uma área de catinga situada no município de Pombal - PB - Brasil. *Verde* 5: 152-168.

Araújo EL, Feraz EMN (2004) Amostragem da vegetação e índices de diversidade. En Albuquerque UP, Lucena RFP (Eds.) *Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobotânica*. NUPEEA/Livro rápido. Recife, Brasil. pp. 89-137.

Ayuk ET (1997) Adoption of agroforestry technology: the case of live hedges in the Central Plateau of Burkina Faso. *Agric. Syst.* 54: 189-206.

Escórcio E, Gaspar MD (2010) Um olhar sobre gênero: estudo de caso - Sambaquieiros do RJ. *Rev. Arqueol.* 23: 72-89.

Francesconi W (2006) Bird composition in living fences: potential of living fences to connect the fragmented landscape in Esparza, Costa Rica. *Trop. Resour. Bull.* 25: 38-40.

Ferreira WN, Zandavalli RB, Bezerra AME, Filho SM (2012) Crescimento inicial de *Piptadenia stipulacea* (Benth.)

Ducke (Mimosaceae) e *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan var. *cebil* (Griseb.) Altshul (Mimosaceae) sob diferentes níveis de sombreamento. *Acta Bot. Bras.* 26: 408-414.

Gaspar MD (2011) Os próximos passos... aperfeiçoar a prospecção arqueológica e abrir a caixa do passado. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.* 6: 41-55.

Gaspar MD, Buarque A, Cordeiro J, Escórcio E (2007) Tratamento dos mortos entre os Sambaquieiros, Tupinambá e Goitacá que ocuparam a Região dos Lagos, Estado do Rio de Janeiro. *Rev. Mus. Arqueol. Etnol.* 17: 169-189.

Guevara S, Laborde J (1993) Monitoring seed dispersal at isolated standing trees in tropical pastures: Consequences for the local species availability. *Vegetatio* 107/108: 319-338.

Guevara S, Meave J, Moreno-Casasola P, Laborde J, Castillo S (1994) Vegetación y flora de potreros en la sierra de Los Tuxtlas, México. *Acta Bot Mex* 28: 1-27.

Harvey CA, Tucker NIJ, Estrada A (2004) Live fences, isolated trees, and windbreaks: tools for conserving biodiversity in fragmented tropical landscapes. En Schroth G, da Fonseca AB, Harvey CA, Gascon C, Vasconcelos HL, Izac AMN (Eds.) *Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes*. Island Press. Washington, DC, EEUU. pp. 261-289.

Harvey CA, Villanueva C, Villacis J, Chacón M, Munõz D, López M, Sinclair FL (2005) Contribution of live fences to the ecological integrity of agricultural landscapes. *Agric. Ecosyst. Environ.* 111: 200-230.

Harvey CA, Medina A, Sanchez MD, Vilchez S, Hernández B, Saenz JC, Maes JM, Casanoves F, Sinclair FL (2006) Patterns of animal diversity in different forms of tree cover in agricultural landscapes. *Ecol Appl* 16: 1986-1999.

IBGE (2007) <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> (Cons. 08/10/2012).

- Levasseur V, Djimé M, Olivier A (2004) Live fences in Ségou, Mali: an evaluation by their early users. *Agrofor. Syst.* 60: 131-136.
- Lima VVF, Vieira DLM, Sevilha AC, Salomão AN (2008) Germinação de espécies arbóreas de floresta estacional decidual do vale do rio Paranã em Goiás após três tipos de armazenamento por até 15 meses. *Biota Neotrópica* 8(3): 89-97.
- Lucena RFP (2009) *Avaliando a Eficiência de Diferentes Técnicas de Coleta e Análise de Dados para a Conservação da Biodiversidade a Partir do Conhecimento Local*. Tese. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Brasil. 190 pp.
- Lucena RFP, Nascimento VT, Araújo EL, Albuquerque UP (2008) Local uses of native plants in an area of caatinga vegetation (Pernambuco, NE Brazil). *Ethnobot. Res. Applic.* 6: 3-13.
- Lucena CM, Costa GM, Sousa RF, Carvalho TKN, Marreiros ND, Alves CAB, Pereira DD, Lucena RFP (2012) Conhecimento local sobre cactáceas em comunidades rurais na mesorregião do sertão da Paraíba (Nordeste, Brasil). *Biotemas* 25: 279-289.
- Lucena RFP, Soares TC, Vasconcelos-Neto CFA, Carvalho TKN, Lucena CM, Alves RRR (2012) Uso de recursos vegetais da Caatinga em uma comunidade rural no Curimataú paraibano (Nordeste do Brasil). *Polibotânica* 34: 237-258.
- Lucena CM, Lucena RFP, Costa GM, Carvalho TKN, Costa GGS, Alves RRR, Pereira DD, Ribeiro JES, Alves CAB, Quirino GZM, Nunes EN (2013) Use and knowledge of Cactaceae in Northeastern Brazil. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 9(62): 1-11.
- Nascimento SSD (2008) Ecoclimatologia do Município de Cabaceiras na Paraíba - Brasil. *XIII Simpósio De Geografia Física Aplicada*. 16 pp.
- Nascimento SSD, Alves JJA (2008) Ecoclimatologia do Cariri Paraibano. *Rev. Geogr. Acad.* 2: 28-41.
- Nascimento VT, Sousa LG, Alves AGC, Araújo EL, Albuquerque UP (2009) Rural fences in agricultural landscapes and their conservation role in an area of caatinga (dryland vegetation) in Northeast Brazil. *Environ. Dev. Sustain.* 11: 1005-1029.
- Nascimento VT (2007) *Estratégias Rurais de Uso e Manejo de Plantas para Construção de Cercas em uma Área da Caatinga no Município de Caruaru, Pernambuco*. Tese. Universidade Federal Rural de Paraíba. Brasil. 100 pp.
- Pegado CMA, Andrade LA, Félix LP, Pereira IM (2006) Efeitos da invasão biológica de algaroba - *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. *Acta Bot. Bras.* 20: 887-898.
- Pickard J (2005) Post and rail fences: Derivation, development, and demise of rural technology in colonial Australia. *Agric. Hist.* 79: 27-49.
- Pickard J (2007) Australian rural fences: Heritage challenges for conserving the unconservable. *Int. J. Herit. Stud.* 13: 489-510.
- PNUD (2012) [www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-Globlal-2013.aspx?indiceAccordion=1&li=li\\_Ranking2012](http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-Globlal-2013.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Ranking2012) (Cons. 14/01/2013).
- Ruiz-Guerra B, Rosas NV, López-Acosta JC (2014) Plant diversity in live fences and pastures, two examples from the Mexican humid tropics. *Environ. Manag.* 54: 656-667.
- Silva N, Lucena RFP, Lima JRF, Lima GDS, Carvalho TKN, Sousa Júnior SP, Alves CAB (2014) Conhecimento e uso da vegetação nativa da caatinga em uma comunidade rural da Paraíba, Nordeste do Brasil. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão* 34: 5-37.
- Sternadt GH (2001) *Cubagem de Toras de Mogno - Comparação do Processo do IBAMA e o Adotado por Madeireiras*. Ibama/Laboratório de Produtos Florestais. Brasília, Brasil. 100 pp.
- UFCG (2010) [www.bdclima.cnpm.embrapa.br/resultados/balanco.php?UF=&COD=551](http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/resultados/balanco.php?UF=&COD=551) (Cons. 19/10/2012).
- Villagrán XS, Klökler DM, Nishida P, Gaspar MD, Deblasis P (2010). Lecturas estratigráficas: Arquitectura funeraria y deposición de residuos en el sambacú Jabuticabeira II. *Lat. Am. Antiq.* 21: 195-227.