



Prática

Embrapa  
Amazônia Oriental

## CULTIVO Y PRODUCCION AGROAMBIENTAL SOSTENIBLE DE CURAUÁ (*Ananas comosus* var. *erectifolius* (L.B.Sm.) Coppens & F.Leal, Bromeliaceae) EN EL NORDESTE DE PARÁ (PA), BRASIL.

CORDEIRO, I.M.C.C.; ANDRADE, A.C.da S.; FERREIRA, G.C.; BRAGA, R.da S.

Eng F<sup>tal</sup> Dr<sup>a</sup>. Investigadora del Tramontina Belém S.A, [mgti@amazon.com.br](mailto:mgti@amazon.com.br); Asistente da Embrapa Amazônia Oriental, [cesar@cpatu.embrapa.br](mailto:cesar@cpatu.embrapa.br) Prof<sup>a</sup>, Dr<sup>a</sup>, La Universidad Federal Rural da Amazônia, [gracialda.ferreira@ufra.edu.br](mailto:gracialda.ferreira@ufra.edu.br); Estudiante de Agronomía, Universidad Federal Rural da Amazônia. Bolsista FAPESPA, [rogerio.braga@ufra.edu.br](mailto:rogerio.braga@ufra.edu.br)

Resumen: El productos forestales no-madereros de sistema de cultivo con especies forestales en el estado de Pará-Brasil están siendo examinadas una fuentes alternativas de ingresos para las empresas, los agricultores y las comunidades de la Amazonía. El curauá de planta s ha generado numerosos productos y socios de beneficios ambientales. Su uso está creciendo debido a la calidad de la fibra, la diversidad, la plasticidad y la capacidad de adaptación de la planta en diferentes entornos. El objetivo de este estudio fue describir el cultivo y la producción de curauá de agricultura sostenible (*Ananas comosus* var. *erectifolius* (l.b.sm.) Coppens & f. leal, Bromeliaceae), en una unidad productiva, ubicada en el noreste de Pará, específicamente en el municipio de Aurora do Pará, estado de Pará, Brasil, con el fin de abordar la orientación técnica, incluidas la producción de plántulas y las condiciones de cultivo, procesamiento, uso y coeficientes técnicos. La descripción y las indicaciones son los resultados de los estudios que se ha desarrollado en estrecha colaboración entre la empresa privada, la enseñanza y las instituciones de investigación con el apoyo de la Fundação de Amparo la Pesquisa do Estado do Pará.

**Palabras clave:** fibra sostenible, Amazonas, procesamiento de hojas, curauá.

## INTRODUCCION

En el mundo hay una tendencia actual a buscar recursos naturales alternativos que beneficiará al hombre, no sólo en la creación de nuevos productos, sino también la oportunidad para la generación de empleo e ingresos a través del desarrollo de las nuevas tecnologías.

En el Amazonas región, especialmente en el estado de Pará no es diferente. La explotación de los recursos naturales, de manera sostenible, es de importancia fundamental en el mejoramiento y posible solución de problemas socioeconómico em la región. En este contexto, muchas plantas nativas son utiliza en las plantaciones con posibilidades reales alternativas de utilización de áreas degradadas, destinadas al desarrollo socio-económico y ecológico, apoyado en la agroindustrialização de producto natural.

Entre las plantas, la planta de curauá (*Ananas comosus* var. *erectifolius* (l.b.sm.) Coppens & f. leal, Bromeliaceae) con registro de aparición en los Estados de Pará, Acre, Mato Grosso, Goiás, Amapá y Amazonas. (LEDO, 1967) ha sido estudiado mucho debido a su potencial económico. Por lo general, las fibras naturales son largas, con buena resistencia, suavidad y bajo peso (Leão et al., 1998; FROLLINI et al., 2000) son su principal producto y ya se utilizan en las empresas de la industria automotriz y en la fabricación de papel, textiles, artesanía y mucho más.

Sin embargo, después de la extracción de las fibras, la pulpa resultante también puede generar numerosos productos en varias áreas, incluidos los productos farmacéuticos, animales feed, fertilizantes orgánicos, entre otros. Por lo tanto, los productos de fibra aflojamiento grado de hojas



pueden utilizarse en casi todos los de su totalidad. En consecuencia la compañía Tramontina Belém, Embrapa Amazônia Oriental, Universidad Federal Rural de Amazonia en el marco del proyecto la potencialidad y el uso de curauá (*Ananas comosus* var. *erectifolius* (l.b.sm.) Coppens & f. leal, Bromeliaceae) en la plantación forestal apoyada por Fundação de Amparo la Pesquisa do Estado Pará-FAPESPA desarrollado trabajos con el objetivo de describir el cultivo y la producción agroambiental sostenible de curauá en noreste del Pará (PA), Brasil

### CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES

*Ananas comosus* var. *erectifolius* (l.b.sm.) Coppens & f. leal, Bromeliaceae (Curauá) (Figura 1) es una planta fibrosa, herbácea, perenne (Ledo, 1929). Para la especie ha sido registrar dos variedades de hojas de color: una púrpura y blanco. Caracterizado por ser terrestres, generalmente se desarrolla em campo abierto con alta luminosidad, en suelos arenosos y clima tropical. Introduce erectas hojas coriáceas, que mide aproximadamente 1,5m de largo, unos 5 cm de ancho y 5 mm de espesor. El fruto es amarillo-rojizo, midiendo entre 8-10 cm de largo que se producen cuando la planta alcanza casi un año de edad (Borges), 2000. Alrededor de la base de la fruta y a alrededor de su corona surgen brotes abundantes entra las bastas o directamente desde los rizomas. La planta es monóica con flores hermafroditas y inflorescencia presenta un número de brácteas en la parte apical. La primera cosecha se realiza un año después de la siembra, repetir cada tres o cuatro meses.



**Figura 1**-General apariencia curauá planta (*Ananas comosus* var. *erectifolius* (l.b.sm.) Coppens & leal f.)

### CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

La unidad de producción se encuentra en la empresa Tramontina Belém S.A., ubicada en paralelo 2 ° 11'00"e/latitud y longitud 47 ° 32 ' 00 "w, en el municipio de Aurora de Pará (PA), Brasil. Su acceso es por Br-010 más de 3 horas de Belém, capital del Estado de Pará.

Presenta el suelo del tipo latosol amarillo, variable textura de color, con contenido de materia orgánica baja. Tiene terreno suavemente rodantes, presenta buenas propiedades físicas, diferentes enfoques en la determinación de remediación de suelo. El clima de la región de acuerdo con la clasificación de Köppen es en el grupo A, que muestra a los tipos de climáticas Af, Ami y Aw,



temperatura media anual es de 27 ° C, siendo que la media del mes más caluroso era de 35 ° C (período 2001-2009); y el promedio de humedad relativa del 75%, según datos de la empresa.

## ESCENARIO UTILIZANDO CURAUÁ

El curauá presenta una gama de posibilidades de industrial y artesanal de utilización. Normalmente su producto más grande es la fibra, que se utiliza en la fabricación de textiles, calzado, papel, colchones, chapeis, - encased. Sin embargo, en la influencia de la unidad productiva escenario había otro enfoque, es decir, no utilizando sólo las fibras y todo lo que la planta puede producir casi la totalidad sí. En consecuencia, cuatro pasos distintos son fundamentales para el mejor aprovechamiento de las especies, tal como se describe a continuación:

### I) El cultivo de Curauá

La especie puede cultivarse en sistema agroforestal para cultivar y introducido dentro de silvicultura de plantación ya establecidos (figura 2a y 2b). La planta es compatible con niveles de sombreado que oscilan entre 50% y 75%, incluyendo el desarrollo de mejor.



Figura 2- Plantación de curauá (*Ananas comosus* var. *erectifolius* (L.B.Sm.) Coppens & F.Leal): a) monocultivo e b) plantación con especies florestales

Estudios de CORDEIRO (2007) demostraron que la planta presenta crecimiento superior en sombreado en comparación con cultivo en el sol. No existe un momento adecuado para la plantación, pero lo mejor es plantar al final de las lluvias, evitando así coincide con la primera cosecha el período más húmedo.

El cultivo de curauá es simple no requieren de mucho cuidado, ya que la planta es muy rústica, desenvolviendo en pobres, suelos arenosos y arenoargilosos y no muy exigente acerca de la fertilidad del suelo. En la siembra, indica el uso de fertilizantes orgánicos de 150 g (cama de pollo) por cova y aplicación de 10g/plantas de NPK (10: 10: 10) al comienzo y al final de las lluvias. Con fertilización o química (N-P-K) con la mayor concentración de

nitrógeno aumenta la productividad. Después de cada post-op de cosecha se recomienda que Join las plantas de curauá para evitar el vuelco e aplicación de urea para mejorar el crecimiento de las hojas. Los sueros de fibra aflojamiento grado pueden utilizarse como la fertilización orgánica,



haciendo posible mejorar el crecimiento de las plantas, especialmente en relación con el número de hojas y perfilhos (Braga et al., 2009).

Tradicionalmente, los agricultores tomaron el espaciado de 1 m x 1,5 m, pero estudios de CORDEIRO (2009) mostraban que, en virtud de espaciado 0,80 m x 0,50 m se ha podido cultivar 25.000 plantas/ha y aún hacer plantación económicamente viable. Aunque actualmente existe una tendencia de aumento de plantación, para aumentar el número de plantas, es importante tomar en consideración que debe haber un espacio mínimo para la cosecha, rápidamente y sin pérdida, así como qué tipo de sistema y qué tipo de curauá va a ser cultivada.

En agroforestería espaciado puede variar desde 0,70 m x 0,50 m a 0,80 m x 0,50 m. Sin embargo, en las plantaciones de singles espaciado puede ser más adensado 0,50 m x 0,50m a 0,60 m x 0,50 m y las plantaciones en consorcio pueden ser simples y dobles en espaciado variada (tabla 1)

**Tabla 1 – Espaciado utilizada para el cultivo de curauá.**

Sistemas de cultivo	Espaciado (m)	Densidad (planta/ha)
SAF	0,70 x 0,50; 0,80 x 0,50	28,572 ; 25.000
Monocultivo	0,50 x 0,50; 0,60 x 0,50	40.000; 33.000
Consorcio		
<i>Línea simple</i>	1,0 x 0,5; 1,5 x 0,5	16.000; 10.800
<i>Línea doble</i>	1,5 x 0,5 x 0,5; 1,0 x 0,5 x 0,5	16.000; 21.000

Inicialmente cada planta de curauá consiste en sólo una persona que se llama la madre planta principal. A continuación, nacidos de los niños que irrumpieron en el tallo de la planta y todavía muchos niños alrededor de la base de la fruta y su corona. La plantación de la misma puede ser varios años en la misma ubicación sin necesidad de replantar, porque cuando la madre planta no está haciendo la producción de las coronas, viene los brotes reemplazar. Cada planta produce aproximadamente cinco coronas y los frutos presentan variación en la producción de los niños.

Como cualquier plantación hay necesidad de mantenimiento. Para mantener la siembra de plantas invasoras usted debe limpiar manualmente y periódicamente en promedio de dos a cuatro veces por año, dependiendo del área de la infestación. Esta actividad además de disminuir la competencia por el agua y nutrientes, permite el uso de mano de obra, así como facilita la cosecha.

## II) Cosecha y producción

Un año después de la plantación de arbolitos, hojas de curauá, con aproximadamente 1 m de largo, pueden ser cosechados. El cosecha se recoge manualmente, hoja por hoja y, a continuación, se ensamblan en fardos. Cada planta puede tomarse de 7 a 20 hojas, sin embargo, si las hojas están maduras, que más. Previamente después del primer año, la planta

tomó seis meses volver a ser recogidos, hoy en día la recolección puede llevarse a cabo a intervalos de tres o cuatro meses, para un período de entre cinco a seis años, la correspondiente de su ciclo de vida, pero puede llegar a períodos más largos, en función del crecimiento de las plantas y la gestión adoptado.

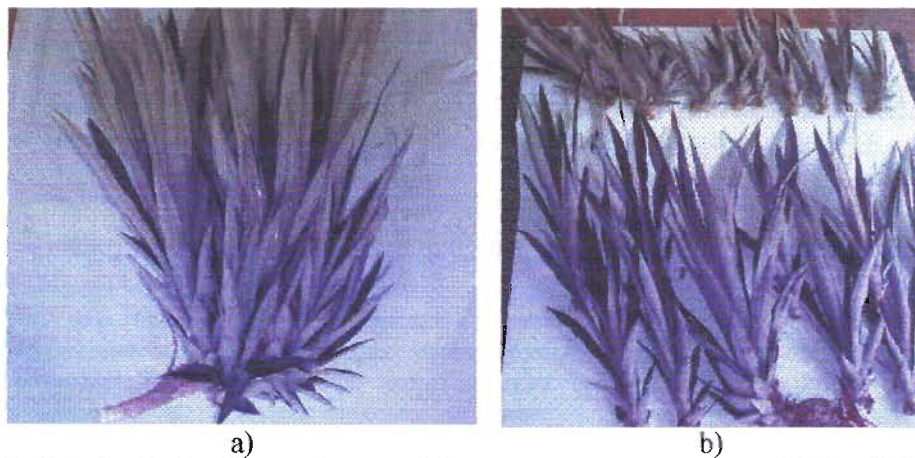
En total el plan proporciona doce cultivos de 3 años, con los tres últimos son los más abundantes porque representan una cosecha proviene de la planta progenitora y brotes que no se



utilicen para la propagación. La planta permite gran flexibilidad en la gestión de la cosecha, las hojas pueden permanecer en el estado de madurez largo tiempo sin estropear. Por lo tanto, la cosecha puede soportar durante varias semanas.

Durante la cosecha de niños de hojas (6 a 7/planta) nacidos alrededor de la planta madre pueden ser dejó pie de mayor influencia en el volumen de las hojas, o incluso retirados para la producción de plántulas. La cosecha de brotos es más difícil y exigente en lo que respecta al trabajo, ya que están firmemente conectados al tallo de la planta madre, siendo necesario un lado "poke" antes de les yanking. Estas actividades proporcionar la presión reducida sobre suelo, mantener cultivos más vigoroso, facilitando el desarrollo de la planta madre.

En el caso de los niños obtenidos de la corona, cortar el tallo con todo el montón, facilita el transporte y el aumento del empleo. A continuación, los niños son resaltado cacho (Figura 3A y 3b), haciendo una selección preliminar para posterior comercialización es encanteirados de las plantas de semillero. La producción de plántulas en propia plantación y asegurar el mantenimiento y expansión de los cultivos trae ingresos adicionales.



**Figura 3-** Detalles de las plantas de curauá (*Ananas comosus* var. *erectifolius* (L.B.Sm.) **Coppens & F.Leal**) - a) Cachorros en Corona; b) Cachorros presentaba corona.

La fructificación de curauá se produce cuando la planta alcanza un año de edad. La fruta es similar en apariencia y sabor a piña, pero reducido tamaño (entre 8 y 10 cm de largo), más fibroso y ácido. No se venden, sin embargo puede ser consumido tanto como en natura por jugo. Inflorescencia de regalos que se compone de varias flores individuales y cada planta puede producir más de una inflorescencia. La flor de curauá es de color fuerte y puede utilizarse con flor de corte (figura 4A y 4b)



Figura 4- Detalles de las plantas de curauá (*Ananas comosus* var. *erectifolius* (L.B.Sm.) Coppens & F.Leal) - a) Frutas; b) Flor

### III) Procesamiento, la producción y el uso

Curauá hojas son beneficiados en máquina de fibra de desprendimiento de grado plantas del volante tipo embrap con dos blades, la fibra alojamiento grado retenidos en el cultivo. El proceso de fibra de desprendimiento de grado se compone de manualmente escriba hojas uno por uno en el equipo. En primer lugar, introduce la hoja por su base y, a continuación, se repite la operación mediante la introducción de la hoja por la parte opuesta, la punta. Las hojas son empujadas por un cilindro contra una cuchilla que tirando a fibra.

En promedio una hoja pesa 100 gramos y un kilo de hoja puede ceder de un 7 a un 10% de fibra seca (cuadro 2). Ingresos no sean ideal, sin embargo si lo comparamos con 2.7 3,5 kg de fibras secas que son generados por 22.000 de hojas de piña (HISPANIO, 2005) es una producción razonable.

Tabla 2- promedio producción de hojas, fibra y pasta de papel curauá de 1 hectárea (*Ananas comosus* var. *erectifolius* (l.b.sm.) Coppens & f. leal) para cultivar a organismos modificados genéticamente y sistema de agroforesta de especies con área de indígenas paricá de los bosques (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* las hembras (Huber ex Ducke) Barneby), en Aurora do Pará, en el espaciado de 0,80 m x 0,50 m.

Forma de Cultivo	Hoja	Fibra (Kg/ha)	Pulpa
	<b>1 año después de la siembra</b>		
Monocultivo	7.514,882	495,982	1.953,87
Saf	15.389,39	1019,981	4.001,16
<b>2 años después de la siembra</b>			
Monocultivo	14.027,78	925,833	3.647,23
Saf	28.893,52	1.903,97	7.468,83
<b>3 años después de la siembra</b>			
Monocultivo	21.041,67	1.388,75	5.470,83
Saf	43.090,28	2.855,96	11.203,25



El proceso de fibra aflojamiento grado es bastante rudimentario, sin embargo, este concepto de bajo ingresos pueden repararse con la mejora de maquinaria usada y aún más la formación de los operadores. Tenga en cuenta que las pérdidas que se producen durante el procesamiento pueden utilizarse como material orgánico para la fertilización, como alimentación animal o incluso el polvo como materia prima para los medicamentos.

Después del secado se secan las fibras se almacena en los estantes de cobertizos simples. Los residuos procedentes de la fibra de aflojamiento de grado, conocido como pasta, son recogidos, lavarse con agua y poner a secar al sol en marcos suspendidos con pantalla estirada.

En promedio cada 100kg de hojas desprendidas hijo fibras generan 26 litros de suero (extracto vegetal) que es recogida en contenedores de plástico y usado como fertilización orgánica. El efecto de suero aumenta la cantidad de materia orgánica depositado en el suelo y aumenta los niveles de N, P, K, mg, en consecuencia, mejorar la calidad del suelo y proporciona el incremento en el crecimiento de las plantas. Es muy importante hacer hincapié en que la aplicación de suero permite para disminuir el número de capinas y disminución de la presencia de invasoras que podría competir por agua y nutrientes con curauá (BRAGA et al., 2009).

Salto de composición centesimal de suero si especialmente para su uso como animal, ya que tiene niveles de carbohidratos, grasas y proteínas, (cuadro 3). Por lo que puede indicar el uso como alimento para animal, sin embargo, hay una necesidad de pruebas para con animales demostró en el ejercicio de esa función.

**Tabela 3-** Analisis fisico-químicas do extracto vegetales de curauá (*Ananas comosus* var. *erectifolius* (L.B. Sm.) Coppens & F.Leal) retirado de la plantación forestal campo experimental da Empresa Tramontina Belém S.A., Aurora do Pará (PA).

Elementos	
Valor calórico total (Kcal/100g)	26,29
Hidratos de carbono (g/100g)	4,24
Proteínas (g/100g)	0,22
Grasa total (g/100g)	0,97
Residos minerales fijos (g/100g)	0,64
humedad (g/100g)	94

#### IV) Coeficientes técnicos

En la tabla 4 estan los coeficientes técnicos para la implementación y el mantenimiento de 1 hectárea de curauá en la siembra de la zona indígena de paricá hasta el cuarto año de plantación, Aurora do Pará, en el espaciado 0, 80 m x 0, 50 m.

**Tabela 4.** Coeficientes técnicos de implementación y mantenimiento de 1ha de plantacion de curauá en 3 años con espaciado 0, 80 m x 0, 50 m en Aurora do Pará.

Actividades	Monocultivo (Unid.)	Quant.	SAF (Und)	Quant.
<i>Área de ensayo</i>				
Limpieza del área		16	H/m	10
Demarcación	h/d	9		3
Fertilización		4	d/h	3



Transporte de las plantas	H/m	1	H/m	1
Plantación		8		6
Replantación	h/d	1	d/h	1
<b>Tratamientos culturales</b>				
Devierba		117		25
Fertilización	h/d	16	d/h	20
Terrones		36		36
<b>Cosecha</b>				
Cosecha, transporte, corte y amario	h/d	60	d/h	680

h/d: hombre/día, d/h: día/hombre e H/m: hora máquina máquina del tiempo

Fonte: Cordeiro 2007- Tese de Doutorado Tesis doctoral

Aprovechamiento de curauá puede ser a través de fibras, pulpa y suero. Todo este material, ambos tienen uso familiar como los sectores automotrices y farmacéutico-ensajado, agrotéxtil (figura 5)

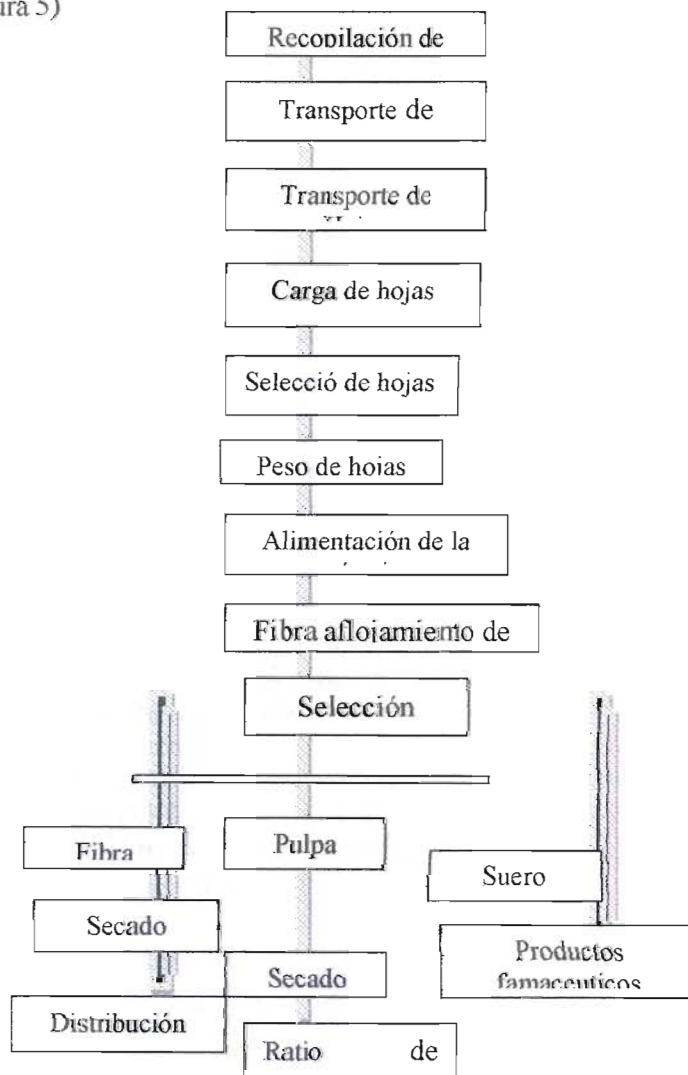


Figura 5. -Diagrama de flujo el escenario de explotación el curauá





## CONSIDERACIONES

La capacidad de adaptarse, desarrollar y establecer de manera satisfactoria en las plantaciones de singles y como cultura provisional en plantaciones forestales, pone la especie entre los prometedores para su uso en las plantaciones económicamente viable. Los conocimientos disponibles sobre el cultivo de curauá indica que el uso de especies en las plantaciones forestales, diversifica y aumenta la productividad de las tierras degradadas, combinando la capacidad para obtener ingresos con la producción de hojas, las plantas de semillero, fibra y pasta, generación de retorno y los ingresos en un período corto.

Para esta especie que se encuentra con un gran potencial económico, es esencial disponer de información relacionada con su cultivo que permiten para apoyar el despliegue de sistemas más eficientes. Por estas razones no hay necesidad para considerar aspectos de cultivo y la administración de las especies.

Dentro del mundo de la realidad ecológica, los nuevos descubrimientos tecnológicos ofrecen a los productores con una nueva perspectiva del mercado, donde la fibra de curauá es las más viables fibras naturales de la ecológica y económica.

## REFERENCIAS

ALEXANDRE, M. E. O. **Compósitos de matriz poliéster reforçados com fibra da folha do abacaxi: Propriedades mecânicas e absorção de água.** 2005. 501p. Tese (Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2005.

BRAGA, R. da S.,CORDEIRO, I. M. C.C., ANDRADE., A. C. da S., FERREIRA.,G.C. Efeito do Extrato Vegetal no Desenvolvimento de Plantas de Curauá (*Ananas erectifolius* L. B. Smith) Em Plantio Florestal. In: SIMPÓSIO DE MEIO AMBIENTE, UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, 6., Viçosa, 2010 **Anais.**, CD-ROM, Set/ 2010, p. 1-5.

CORDEIRO, I.M.C.C.; SANTANA, A.C.,LAMEIRA, O. A. SILVA, I. M., ANÁLISE ECONÔMICA DOS SISTEMAS DE CULTIVO COM *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber Ex Ducke) Barneby (PARICÁ) E *Ananas comosus* var. *erectifolius* (L. B. Smith) Coppens & Leal (CURAUÁ) NO MUNICÍPIO DE AURORA DO PARÁ (PA), BRASIL. **Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería. Universidad del Zulia** , 2009.

CORDEIRO, I. M.C.C., 2007. **Comportamento de *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Duck) Barneby (paricá) e *Ananas comosus* var. *erectifolius* (L. B. Smith) Coppus & Leal (curauá) em diferentes sistemas de cultivo.** Belém, Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural da Amazônia,115p.

FROLLINI, E., LEÃO, A.L., MATTOSO,L.H.S. **Natural polymers and agrofibers composites.** pg. 257-272, Botucatu, Brasil, USP e UNESP, 2000

LEÃO,A.L., TAN, I. H., Craschi,J.C., **“Curaua fiber - A tropical natural fibers from Amazon – Potential and Application in Composites”**, In: International Conference on Advanced Composites, pp.557-564, Hurghada, Egito, 1998



Productos Forestales No Madereros - Reunión sobre Productos Forestales No Madereros y Servicios Ambientales  
del Bosque

1 al 3 de diciembre de 2010, Esquel - provincia del Chubut, Argentina.

LEDO, I. A. de M. **O cultivo do curauá no lago grande de Franca.** Belém: Banco da Amazônia  
S/A - BASA - 1967. 23 p.