

## Información referente a la producción en Brasil

Renato A. Borgonovi

Joao Carlos García

Antonio Carlos Viana\*

### Introducción

El cultivo de sorgo en Brasil es relativamente reciente habiendo alcanzado en 1977 una producción de 450 mil toneladas. No obstante las condiciones excepcionales para la expansión del cultivo, algunos factores como baja disponibilidad de semillas, la imagen irreal de excesiva rusticidad del sorgo durante su introducción y la carencia de estructuras adecuadas para el almacenamiento y comercialización del producto, limitaron su expansión.

De los cuatro tipos de sorgo, granífero, forrajero, dulce, escobero — los sorgos graníferos ocupan la mayor área cultivada. Las estadísticas estiman 190 mil hectáreas sembradas con una producción de 381 mil toneladas y un rendimiento medio de 1.95 t/ha en 1984 (Cuadro 1). Actualmente la demanda de sorgo en Brasil ha estado en la fabricación de raciones para porcinos, aves y ganado vacuno.

CUADRO 1. Producción, área cosechada y rendimiento de sorgo granífero en Brasil (1980-1984).

	AÑOS				
	1980	1981	1982	1983	1984
Producción (1 000 ton).	180	212	235	239	381
Area cosechada (1 000 ha)	78	92	117	147	190
Rendimiento (t/ha)	2.3	2.3	2.0	1.6	2.0

Los estados productores más importantes son Río Grande do Sul y São Paulo, en donde se localiza cerca del 60% de la producción nacional de sorgo. Por otro lado, el incremento del área ha ocurrido, principalmente, en el Oeste de Paraná, Triángulo Mineiro y en los Estados del Noreste, como Bahía y Pernambuco. En estas regiones y en las otras regiones productoras el sorgo ha sido cultivado bajo condiciones marginales a otros cereales como maíz, principalmente donde la deficiencia híbrida constituye un factor limitante para la producción de este cereal. Un análisis de los rendimientos obtenidos de los cultivos de maíz y sorgo en el Noreste del país, en una retrospectiva de 9 años, (Cuadro 2) revela una mayor adaptación del sorgo a las condiciones climáticas predominantes de la región.

\* Investigadores de EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo Cx Postal 151.35700, Sete Lagoas, MG. Brasil.

**CUADRO 2. Rendimiento del cultivo de maíz y sorgo en el Noroeste de Brasil en el período de 1973 a 1981.**

Año	Rendimiento (kg/ha)	
	Maíz	Sorgo
1973	648	1,419
1974	639	1,317
1975	646	804
1976	473	500
1977	662	816
1978	595	1,327
1979	514	1,427
1980	379	621
1981	254	709

FUENTE: EMBRATER (Empresa Brasileña de Asistencia Técnica y Extensión Rural)

### *Diagnóstico del cultivo*

Los sistemas de cultivo adoptados para los sorgos graníferos en diversas regiones productoras son extremadamente variables, en función del área laborable y del nivel de tecnología adoptado. En Brasil tres sistemas de cultivo han sido utilizados en la producción del sorgo: monocultivo, monocultivo en sucesión y en asociación.

En monocultivo el sorgo sembrado como cultivo solo, en épocas que varían de noviembre a abril, en función de características climáticas regionales. Este sistema permite el aprovechamiento de rebrote si hay humedad disponible.

El cultivo del sorgo en sucesión de cultivos precoces como soya, arroz y maní, ha sido efectuado con buenos resultados en algunas regiones brasileñas, principalmente en el Estado de São Paulo, donde el sistema de cultivo es tradicional. En estas regiones se recomienda sembrar el sorgo preferiblemente en febrero, después de la cosecha de los cultivos principales. El costo de producción se reduce debido a que el sorgo se beneficia del efecto residual de los fertilizantes aplicados en los cultivos anteriores. Normalmente el cultivo del sorgo en este sistema recibe solamente una aplicación nitrogenada en banda.

Resultados obtenidos a través de la investigación han demostrado que esta práctica es efectiva (Cuadro 3).

El sorgo como cultivo en sucesión se ha incrementado considerablemente en los últimos años, principalmente en el Oeste del Estado de Paraná, Sur de Goiás en el Triángulo Mineiro.

El sistema asociado se realiza en los Estados de la Región Noroeste, donde los agricultores, debido a características ecológicas y socioeconómicas, tienen necesidad de minimizar sus riesgos. En este sistema el sorgo es sembrado en combinación con frijol de costa (*Vigna*), frijol (*Phaseolus*), algodón, *Ricinus communis*, etc.

En las Figuras 1 y 2 se presentan las principales regiones de cultivo del sorgo y regiones con potencial de producción, respectivamente. Un resumen de las características de estas regiones con relación a latitud, altitud, temperatura y preci-

**CUADRO 3: Rendimiento de grano de sorgo en el sistema en sucesión con soya y tres niveles de aplicación nitrogenada en banda<sup>1,2,3</sup>.**

<i>Nivel de nitrógeno (kg/ha)</i>	<i>Rendimiento de grano de sorgo (kg/ha)</i>
0	2 750
40	3 520
80	3 300

<sup>1</sup> Fuente: Coelho, A.M. & Viana, A. C. Datos no publicados.

<sup>2</sup> Rendimiento de soya precoz; 1 410 kg/ha.

<sup>3</sup> Fecha de siembra de sorgo: 16 de febrero de 1984.

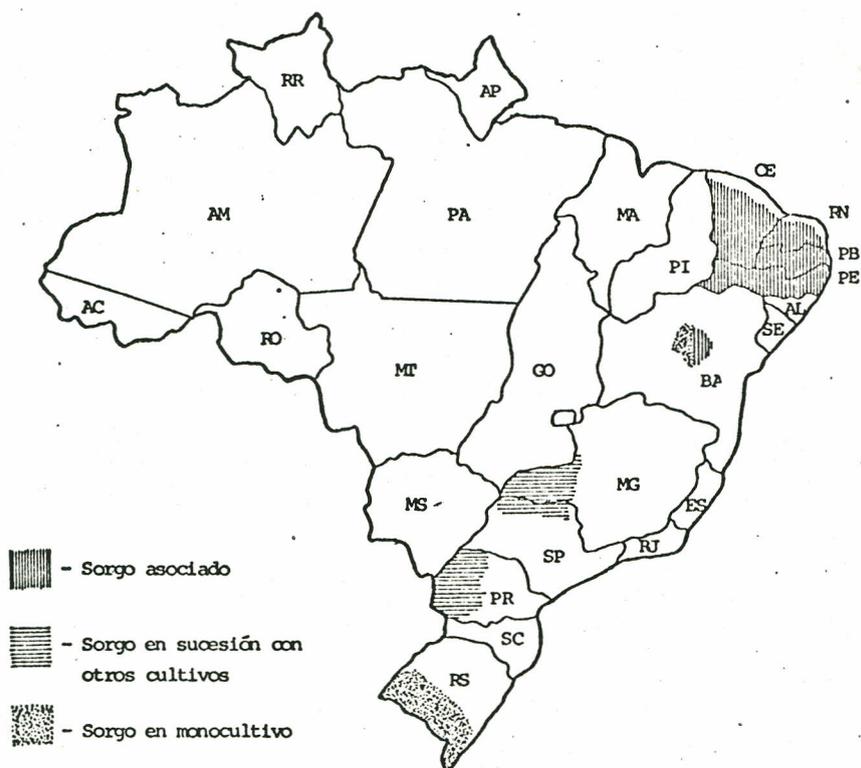


Figura 1. Regiones donde se siembra sorgo en Brasil.

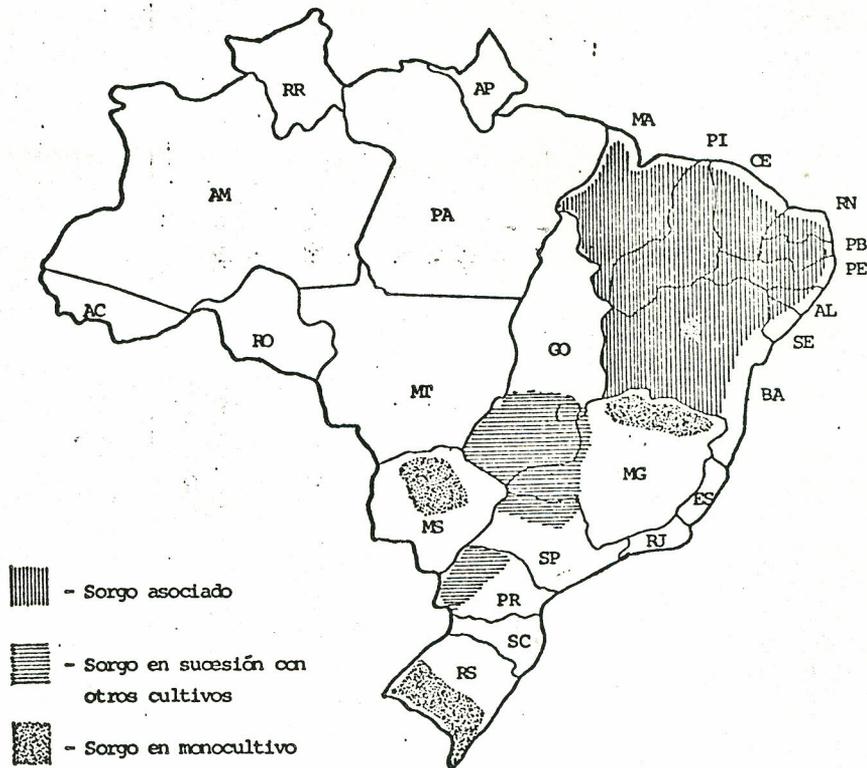


Figura 2. Regiones con potencial de producción de sorgo en Brasil.

pitación pluvial es presentado en el Cuadro 4. Como se observa, estas regiones se caracterizan por presentar condiciones bastante distintas, no solamente en cuanto a clima sino también en cuanto a sistemas de cultivo y nivel tecnológico adoptados.

Seguidamente se presentan los principales problemas del cultivo de sorgo en estas regiones:

a. "Campanha" de Rio Grande do Sul

- Preparación del suelo y época de siembra inadecuados debido a que al sorgo se le da menor importancia que al cultivo de soya y arroz.
- Manejo del suelo y agua inadecuados para los suelos de la región.
- Comercialización de la producción poco organizada

b. Oeste de Paraná, Norte de São Paulo y Triángulo Mineiro.

CUADRO 4: Características de las regiones productoras de sorgo en Brasil

	<i>Campanha'' de Rio Grande do Sul</i>	<i>Oeste de Paraná</i>	<i>Norte de Sao Paulo, Triângulo Minerio</i>	<i>Irece (BA)</i>	<i>Pernambuco Paraiba, Ceará Rio Grande do N.</i>
Latitud	30° a 32° S	24° a 26° S	18° a 22° S	12° a 14° S	4 a 10° S
Altitud (msnm)	0 a 200	400 a 800	500 a 800	500 a 800	0 a 800
Área <sup>1/</sup> (ha)	55,000	15,000	40,000	25,000	45,000
Temperatura Mínima	12° a 14°C	12° a 14°C	16° a 18°C	16° a 20°C	18° a 24°C
Temperatura Máxima	22° a 24°C	22° a 26°C	28° a 30°C	30° a 34°C	30° a 34°C
Precipitación Pluvial anual (mm)	1,200 a 1,500	1,500 a 1,800	1,200 a 1,500	600 a 800	300 a 800
Sistema de Producción predominante	monocultivo	monocultivo en sucesión	monocultivo en sucesión	monocultivo/ asociado	asociado

1/ Estimación

- Necesidad de perfeccionamiento de sistemas de producción de sorgo en sucesión con soya;
- Potencial de enfermedades (antracnosis y mildiú lanoso) principalmente en el Oeste de Paraná;
- Comercialización de la producción poco organizada.

#### c. Irece (BA)

- Disponibilidad reducida de semilla mejorada (híbridos y variedades);
- Falta de equipo adecuado para siembra manual y/o de tracción animal.
- Baja utilización de insumos;
- Alto costo de la mano de obra para cosecha.
- Control de pájaros.

#### d. Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará.

- Disponibilidad reducida de semilla mejorada (híbridos y variedades);
- Falta de equipo adecuado para siembra manual y/o tracción animal;
- Baja utilización de insumos;
- Sistemas de producción de difícil mecanización;
- Control de Insectos-plagas (*E. Lignosellus* y *S. Frugiperda*) y pájaros.
- Cultivos inadecuados para la alimentación humana (altos en tanino).

Analizando estos problemas identificados en las regiones, obsérvese que, en modo general, pueden ser agrupados en dos categorías: una que reúne los puntos que pueden ser soluciones a través de investigación como perfeccionamiento de sistemas de producción, control de plagas, etc.; otra que depende de adopción de medidas relacionadas con política económica y de desarrollo, envolviendo precios de insumos y de producto, infraestructura de almacenamiento, crédito agrícola, etc.

### Conclusiones

Existe hoy en Brasil una expectativa favorable a la expansión del cultivo de Sorgo a corto plazo, en función de los siguientes factores:

- La necesidad de reposición estoques de Maíz que hoy se destinaron a la alimentación animal y que serán transferidos al consumo humano a través de sustituciones parciales de la harina de trigo. Esta sustitución deberá generar una demanda por sorgo para utilización como sustituto del maíz en la alimentación animal.

- Un periodo largo de sequía en el Noreste de Brasil confirmó definitivamente una mayor aptitud del sorgo en esta región como posibilidad de utilización para consumo humano.
- La adopción por parte de los productores del Oeste de Paraná, Norte de São Paulo, Sur de Goiras y Triángulo Mineiro, del sistema de producción de sorgo en sucesión con soya, se ha incrementado consistentemente, debido a factores como utilización más racional de la tierra y del equipo agrícola, bajo costo de producción, mayor productividad de grano por hectárea por año.
- Hay disponibilidad de cultivares adaptados a las condiciones brasileñas, desarrollados tanto por la iniciativa privada como por la investigación oficial. Los híbridos desarrollados por EMBRAPA se destacan en los ensayos de evaluación y recomendación de cultivares de sorgo y están siendo comercializado por algunas empresas privadas que no disponen de programas de mejoramiento.

De este modo, el Ministerio de Agricultura, EMBRAPA, EMBRATER e Institutos de Investigación y Extensión de algunos Estados, están desarrollando un programa de difusión del cultivo de sorgo, que propone, entre otras medidas, el incremento de la investigación y extensión, el incentivo a la utilización del sorgo para la industria de alimentos del sector pecuario y el fomento de este cultivo en regiones marginales al cultivo de maíz.