



Consejo Económico y Social

Distr. limitada
24 de noviembre de 2000

Español únicamente

Séptima Conferencia Cartográfica Regional de las Naciones Unidas para América

Nueva York, 22 a 26 de enero de 2001

Tema 7 c) del programa provisional*

**Informes sobre los resultados alcanzados por la
agrimensura y la cartografía en el abordaje de
cuestiones nacionales, subregionales, regionales
y mundiales, incluidas aplicaciones prácticas**

Las actividades de la información geográfica del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística

Documento presentado por Brasil**

* E/CONF.93/1.

** Preparado por Isabel de Fatima Teixeira Silva, Jefa del Departamento de Cartografías, Directora de Geociencias, Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, Brasil.



I - INTRODUCCIÓN

El Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) es un órgano gubernamental federal vinculado al Ministerio de Planeamiento, Presupuesto y Gestión, cuya misión es retratar el Brasil con informaciones necesarias al conocimiento de su realidad y al ejercicio de la ciudadanía.

El IBGE, a través del Departamento de Cartografía – DECAR – de la Dirección de Geociências, integra el Sistema Cartográfico Nacional – SCN, siendo el responsable por los cubrimientos geográficos del Brasil en la escala 1: 1 000 000 y, menores. El cubrimiento al millonésimo es generado a partir de cartas topográficas, siendo insumo para la producción de los mapas de la Serie Brasil (escala: 1: 2 500 000, 1:5 000 000 y otras), Regionales y Atlas. El DECAR participa también del Cubrimiento Topográfico Sistemático Brasileño, en las escalas: 1: 250 000, 1: 100 000, 1: 50 000 y 1:25 000, a través de la producción compartida con el Ministerio del Ejército, en el atendimento a proyectos internos y externos tales como: Censo, Análisis de Indicadores Ambientales y otros estructurales y conyunturales.

El DECAR está acompañando la evolución tecnológica en el área de la cartografía digital adecuando metodologías a través de la modernización de sus procesos de producción, a saber: fotogrametría; percepción remota; control, apoyo y actualización por Sistema de Posicionamiento Global (GPS) ; estructuración de informaciones geográficas y editoración cartográfica.

El presente trabajo tiene el objetivo de presentar el apoyo de la Cartografía a la gigantesca operación de recolección y diseminación del Censo Demográfico del año 2000, así como otros proyectos en desarrollo en el DECAR.

II - MAPA MUNICIPAL DIGITAL – Apoyo a la Base Territorial Rural del Censo 2000

Hasta la cuenta de la población de 1996 los mapas municipales, utilizados como Base Territorial, eran confeccionados a formato analógico, a través de diseños compilados que reflejaban elementos seleccionados de hojas topográficas y otros presentados en forma de croquis. Para el Censo del año 2000, la producción de estos mapas fue realizada a formato digital, a través de un Sistema Computacional Modular, llamado SISCART, que automatiza el proceso de elaboración de la Base Territorial Rural (Mapa Municipal, Mapa Municipal Estadístico y Mapas de Sectores Censales).

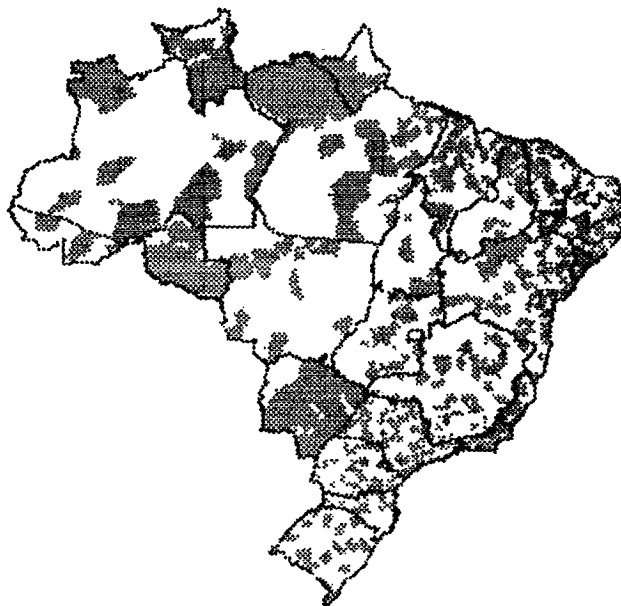
La Base Territorial Rural – BTR – del censo 2000 tiene como objetivo subsidiar la recolección y la diseminación de los datos censales, utilizándose documentación cartográfica, a formato digital, a través de un nuevo modelo de producción con procesamiento distribuido, descentralizado y en módulos.

El proceso de producción concebido resultó en las siguientes acciones:

- La capacitación de las unidades regionales del IBGE, en nociones básicas de Cartografía, para levantamiento de actualización con el uso de GPS y operalización del SISCART;
- Instalación de nuevos puestos de trabajo con instrumentalización de hardware y software para la producción cartográfica digital.
- Digitalización de originales correspondientes a las hojas topográficas en la mejor escala disponible del cubrimiento sistemático (1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 ó 1:250 000).

Además de eso, fueron desarrolladas campañas de actualización cartográfica selectiva en

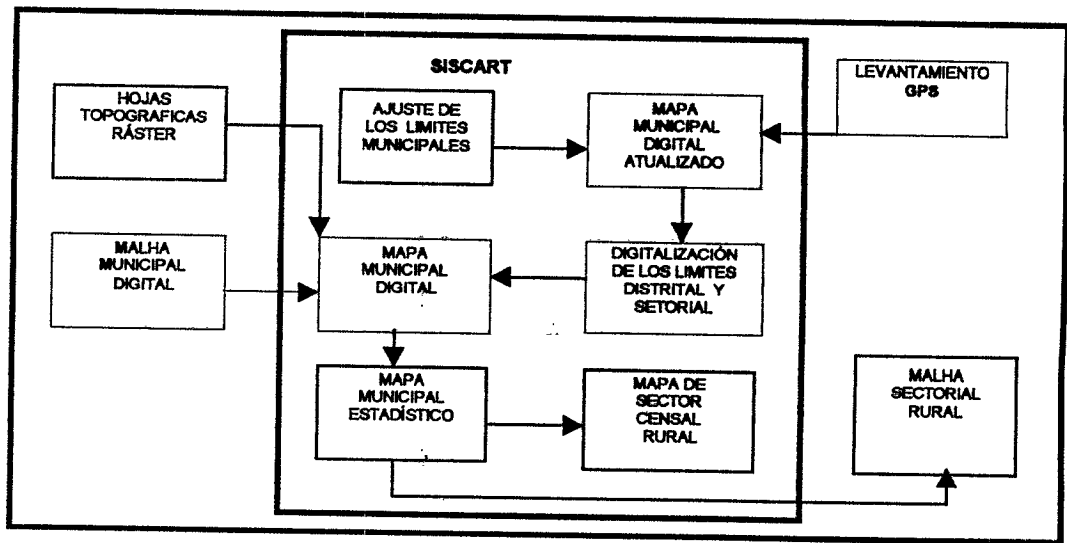
otros de interés de las unidades regionales del IBGE, garantizando en este caso, la identificación con precisión cartográfica de todas las localidades y principales carreteras.



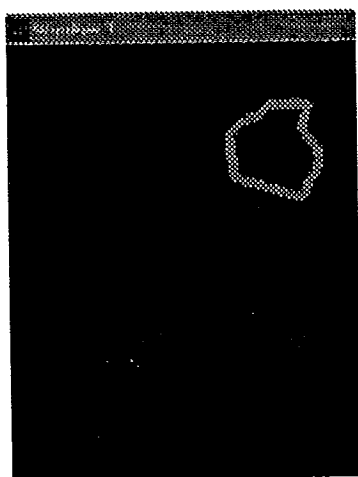
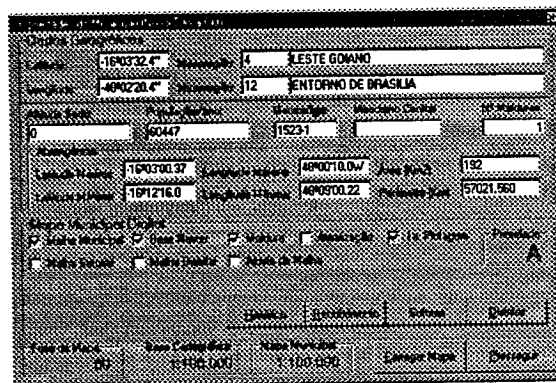
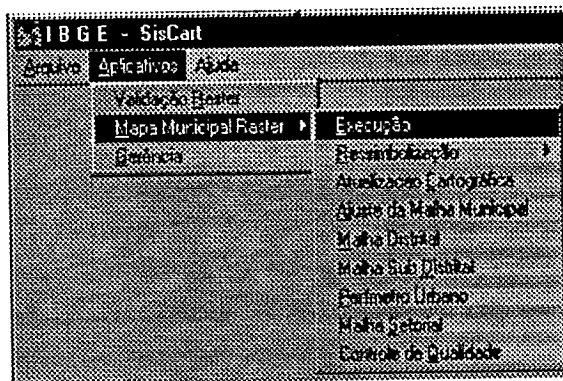
El sistema computacional - SISCART - desarrollado para la BTR del censo 2000, fue proyectado en forma de módulos, para facilitar la distribución y el control de las tareas; observado los trabajos de la sede, de las unidades regionales de Geociencias y de las unidades estatales de investigación.

Los módulos del SISCART ejecutan las siguientes fases:

- Preparación de bases (identificación y georeferenciamiento) de las hojas topográficas en formato ráster;
- Elaboración del Mapa Municipal (juntura de las hojas topográficas y recorte del municipio);
- Ajuste y actualización de los límites municipales;
- Incorporación de las actualizaciones de los topónimos y de elementos obtenidos por GPS;
- Asentamiento de los límites distritales y sectoriales;
- Gerencia de la producción;
- Control de calidad.



Para ilustrar, se presenta a continuación, algunas pantallas del SISCART:



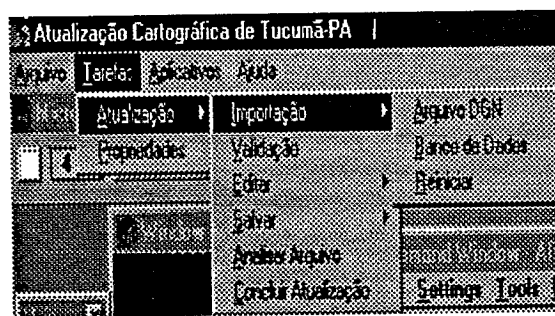
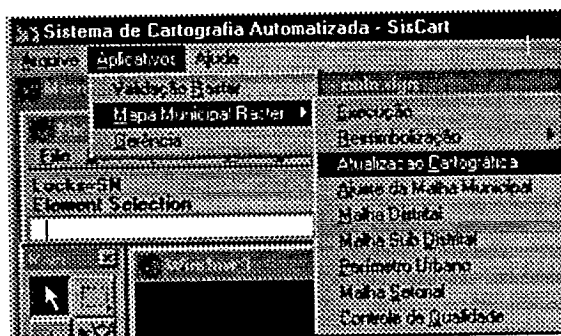
Arquivo: gnt\basemapra\basemapra.tif



Arquivo: gnt\basemapra\basemapra.tif



Arquivo: gnt\basemapra\basemapra.tif



Atualização GPS de Tucumã-PA

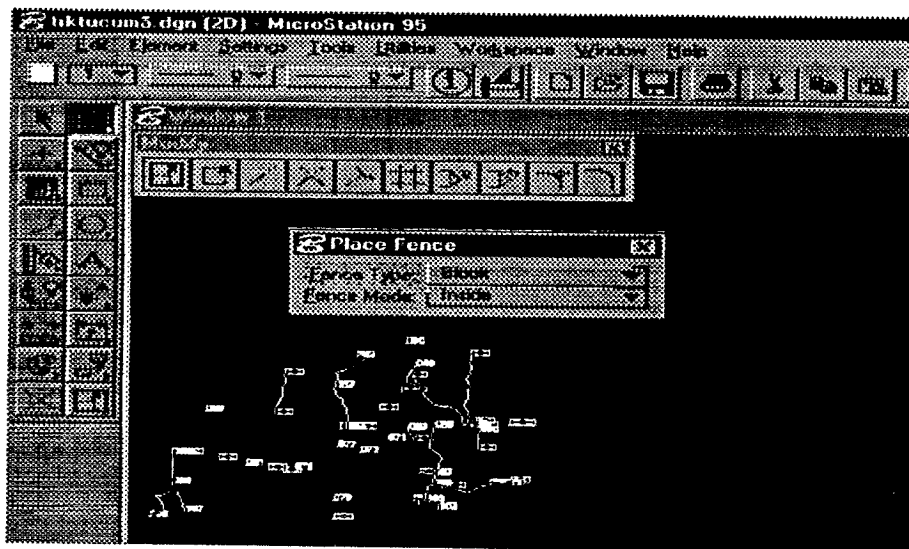
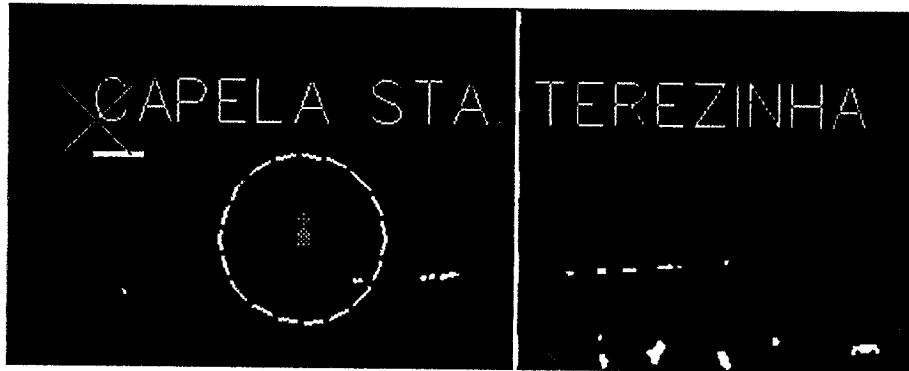
VCenso2010-007PauloDisStart-FAtucumãDierar.mdb

SERIAL	D	SE	S	NUM	TR	A	T	Adjunto	Espeçífico
N	05	00	0007	001	I	A		CAMINHO, TRILHA	VICINAL LARANJEIRAS
N	05	00	0007	002	A		L	MARCO MUNICIPAL	IGARAPÉ PAXIUBAL
N	05	00	0007	003	I	A		CAMINHO, TRILHA	ESTRADA DO MATADOU
N	05	00	0007	004	I	A		CAMINHO, TRILHA	VILA MADALENA
N	05	00	0008	001	I	A		CAMINHO, TRILHA	VICINAL CHAPEU PRETO
A	05	00	0008	002	I	A	T	LOCAL	CAJAZEIRAS

Mostra Fences

Salvar Tabela Editar Gravar Dados Atualizar

Deletar Incluir Excluir Limpar

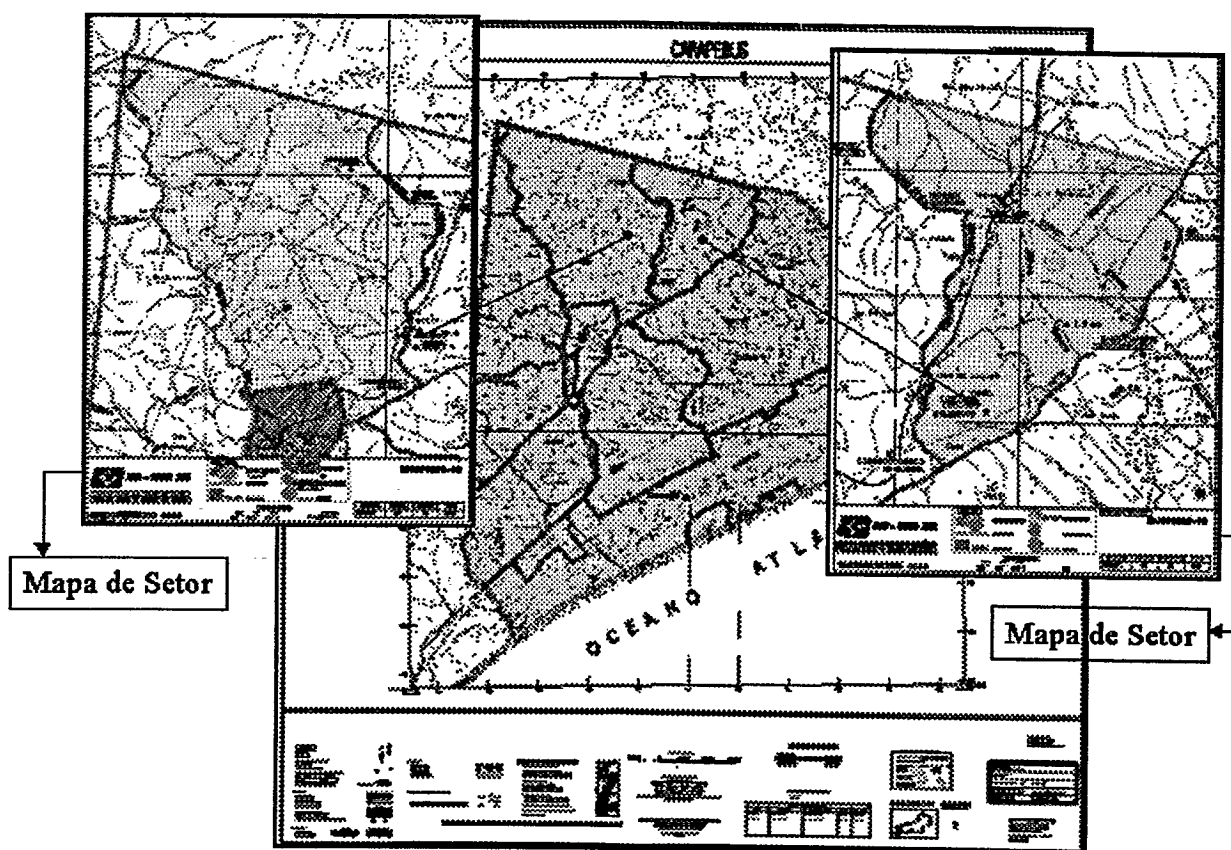


Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Diretoria de Geociências - DGC
Departamento de Cartografia - DECAR

Los Mapas Municipales Digitales – MMD – contienen informaciones de naturaleza topográfica representando los aspectos físicos y culturales del paisaje, como por ejemplo, ríos, lagunas, estanques, carreteras, ferrocarriles, localidades, límites político-administrativo y otros respecto a las operaciones censales.

El mapa del sector rural proviene del Mapa Municipal Digital Estadístico – MMDE – y representa la unidad territorial de recolección conteniendo aproximadamente 250 domicilios.

MAPA MUNICIPAL DIGITAL ESTADÍSTICO - MMDE



Simultáneo al desarrollo del SISCART, con base en el inventario del acervo de originales del cubrimiento topográfico sistemático brasileño, se dio la conversión de las hojas topográficas para formato digital con inicio en 1997. Aún en dicho año, fueron realizados los entrenamientos de las unidades involucradas con miras a los trabajos de actualización que fueron desarrollados a partir de 1998, encadenados con la producción de los mapas en los años subsecuentes, obteniéndose los resultados indicados en los siguientes cuadros:

Productos	Total
Hojas Topográficas convertidas	4 700
Unidades Regionales Capacitadas	33
Técnicos involucrados en el proyecto	325
Mapas Municipales Digitales	
- producidos para la recolección	3 746 (85%)
- producidos para divulgación	5 507 (100%)
Sectores Rurales Digitalizados	
- para recolección	53 599
- para divulgación	56 976 (100%)

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	PRODUÇÃO DE MAPAS DE SETORES RURAIS PARA A COLHEITA DO BIÊNIO 2000												
	TOTAL DE FOLHAS	TOTAL RURAL			PROCESSO DIGITAL			PROCESSO CONVENCIONAL			PROCESSO MISTO (Digital-Suavejato)		
			Mapas/foja	Setores	Mapas/foja	Setores	%	Mapas/foja	Setores	%	Mapas/foja	Setores	%
BRASIL	5501	5452	43676	4262	42177	64,30%	1190	1501	21,10%	5452	43676	100,00%	
RORÔNIA	52	52	333	52	333	100,00%	0	0	0,00%	52	333	100,00%	
ACE	22	22	210	22	210	100,00%	0	0	0,00%	22	210	100,00%	
AMAZONAS	62	62	385	39	670	66,02%	23	315	31,88%	62	385	100,00%	
BAHIA	15	15	179	15	179	100,00%	0	0	0,00%	15	179	100,00%	
PARÁ	143	143	2002	96	1605	80,17%	47	397	28,22%	143	2002	100,00%	
APRÉ	16	16	82	7	42	51,22%	9	40	49,78%	16	82	100,00%	
TOCANTINS	139	139	491	26	361	32,79%	113	330	67,21%	139	491	100,00%	
MARANHÃO	217	217	2357	217	2357	100,00%	0	0	0,00%	217	2357	100,00%	
PIAUÍ	221	220	1697	210	1614	95,17%	10	83	4,82%	220	1697	100,00%	
CEARÁ	184	182	2371	65	1505	63,42%	117	866	36,58%	182	2371	100,00%	
RIO GRANDE DO NORTE	166	165	675	165	675	100,00%	0	0	0,00%	165	675	100,00%	
PARAÍBA	223	221	1583	170	1176	74,29%	51	407	25,71%	221	1583	100,00%	
PERNAMBUCO	185	181	2440	181	2440	100,00%	0	0	0,00%	181	2440	100,00%	
ALAGOAS	101	101	702	101	702	100,00%	0	0	0,00%	101	702	100,00%	
SERGIPE	75	74	644	74	644	100,00%	0	0	0,00%	74	644	100,00%	
BAMA	415	414	5111	360	4532	88,67%	54	579	11,33%	414	5111	100,00%	
MINAS GERAIS	853	851	5343	851	5343	100,00%	0	0	0,00%	851	5343	100,00%	
ESPÍRITO SANTO	77	77	895	77	895	100,00%	0	0	0,00%	77	895	100,00%	
RIO DE JANEIRO	31	29	1156	19	1156	100,00%	0	0	0,00%	29	1156	100,00%	
SÃO PAULO	645	621	4536	171	2076	45,77%	450	2460	54,23%	621	4536	100,00%	
PARANÁ	399	398	4015	265	2346	73,42%	133	1667	26,58%	398	4015	100,00%	
SANTA CATARINA	293	291	2011	273	1933	36,12%	12	78	3,88%	291	2011	100,00%	
RIO GRANDE DO SUL	467	466	4345	466	4345	100,00%	0	0	0,00%	466	4345	100,00%	
MATO GROSSO DO SUL	77	77	829	77	829	100,00%	0	0	0,00%	77	829	100,00%	
MATO GROSSO	126	126	1254	103	1032	81,90%	23	162	12,92%	126	1254	100,00%	
GOÁS	242	241	1550	83	833	53,74%	148	717	46,26%	241	1550	100,00%	
DISTRITO FEDERAL	1	1	80	1	80	100,00%	0	0	0,00%	1	80	100,00%	

OBS.: 1) A porcentagem total inclui a inserção de mapas de setores rurais.
 2) A porcentagem informada é em relação ao total de setores rurais.
 3) O pct. de setores inseridos por Acções Especiais de Base Operacional (AEB) é 1400/2000.
 4) Nota: Este valor não inclui o total de setores rurais inseridos em 2000 em todo Brasil.

En el trabajo de composición de la BTR del Censo 2000, fueron utilizadas modernas tecnologías, con destaque para la utilización de software de “desktop mapping” y sistema de banco de datos, en ambiente de red, a través de microcomputadoras del tipo PC. La producción se realizó de forma descentralizada entre el Departamento de Cartografía y las Unidades Regionales, manteniendo el DECAR el control central del flujo de producción.

Unido a este cubrimiento, el IBGE, a través del Departamento de Estructuras Territoriales –DETRE – desarrolló asimismo conversiones de bases en escala catastral, producida por otros órganos, para la elaboración de la Base Territorial Urbana Digital de las principales localidades brasileñas.

El cubrimiento generado para el CENSO 2000, es también de gran importancia para otros proyectos del gobierno y para la sociedad en general, posibilitando el acompañamiento de las transformaciones del territorio para el planeamiento y implantación de otros proyectos necesarios al desarrollo social y económico de los municipios brasileños.

III - BASES CARTOGRAFICAS DIGITALES – apoyo a los proyectos SIVAM, FUNDESCOLA y otros

El Departamento de Cartografía –DECAR – está emprendiendo gran esfuerzo para el empadronamiento de las estructuras de bases cartográficas digitales junto a los principales usuarios de estos productos.

Además del proyecto interno, actualmente priorizando la digitalización de las hojas topográficas, en formato vetorial, correspondientes a los municipios con más de 25 000 habitantes; el DECAR desarrolla otros proyectos en parceria , actuando como proveedor

de especificaciones, y asesoría técnica, ejecutor y/o fiscalizador en la Producción Cartográfica.

Los proyectos en parceria, en curso, son desarrollados con órganos estatales de las siguientes Unidades de la Federación: São Paulo, Bahia, Espírito Santo y Ceará, y com órganos federales destacándose el Sistema de Vigilancia de la Amazonia – SIVAM y el FUNDESCOLA .

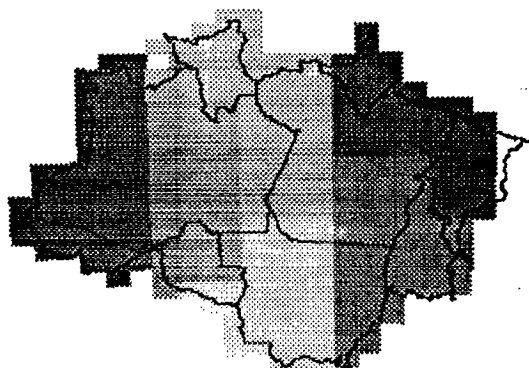
Estos proyectos necesitan bases espaciales, donde la cartografía ejerce la función de georeferenciamiento y soporte a las interacciones de las informaciones, inherentes a los recursos naturales y a las estadísticas socioeconómicas, de los específicos ambientes del Sistema de Informaciones Geográficas –SIG.

El FUNDESCOLA es un proyecto del Ministerio de Educación y Cultura com el objetivo de la adecuación de la red escolar y su mantenimiento de forma descentralizada. La base cartográfica digital, estructurada para SIG, está siendo compuesta a través de mapas municipales com la actualización de la representación de las escuelas de las áreas rurales y principales vías de acceso, para que sean, posteriormente, disponibilizadas a las Secretarías de Educación de los Estados y a las Alcaldías para el desarrollo del proyecto.

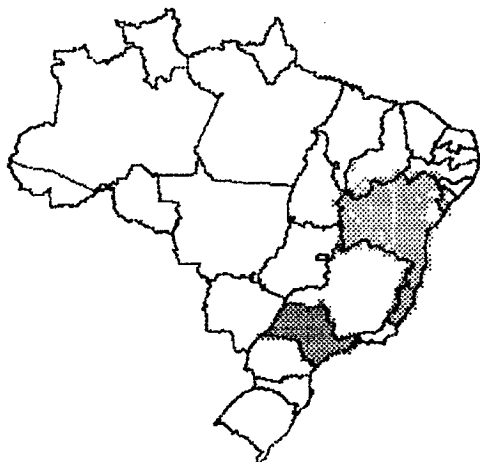
En el SIVAM, el cubrimiento de referencia a formato digital hecho por el DECAR, está siendo asociado a informaciones socioeconómicas y de recursos naturales tales como: geología, geomorfología, pedología y vegetación.

Estas informaciones de cartografía en conjunto com las demás, están siendo convertidas a formato digital, actualizadas selectivamente a través de imágenes orbitales y verificaciones de campo, adecuadamente estructuradas para uso en el Sistema de Informaciones Geográficas que integrarán el SIVAM.

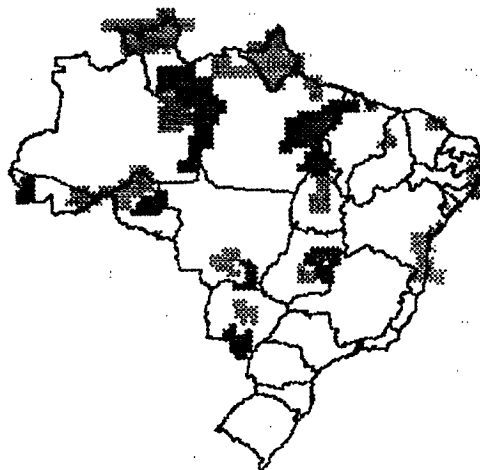
Com los estados se espera avanzar en los trabajos de actualización de las bases cartográficas de forma sistemática, ya que, los mismos pasarán a utilizar estas bases para: planeamiento municipal, preservación ambiental, recursos hídricos, uso del suelo y otros.

SIVAM

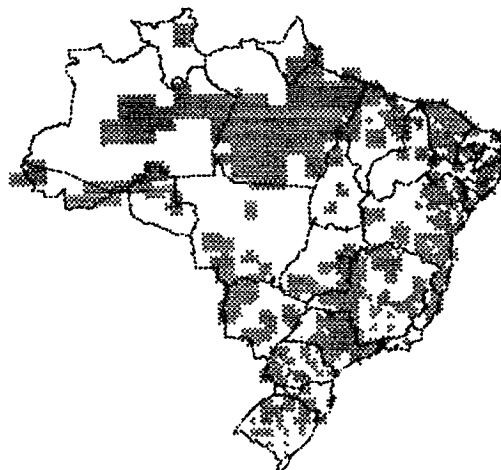
Áreas	Nº de hojas 1:1.000.000	Nº de hojas 1:250.000	Status Dez/00
1	3	48	concluído
2	6	51	concluído
3	4	45	em conclusão
4	5	59	Planeada
5	4	48	Planeada
6	6	54	Planeada

COOPERACIÓN COM LOS ESTADOS

UF'S	Órganos	Nº de hojas	Status Dez/00
SP	IGC	419	em conclusão
BA	SEI	225	em conclusão
ES	SEPLAN	52	em conclusão

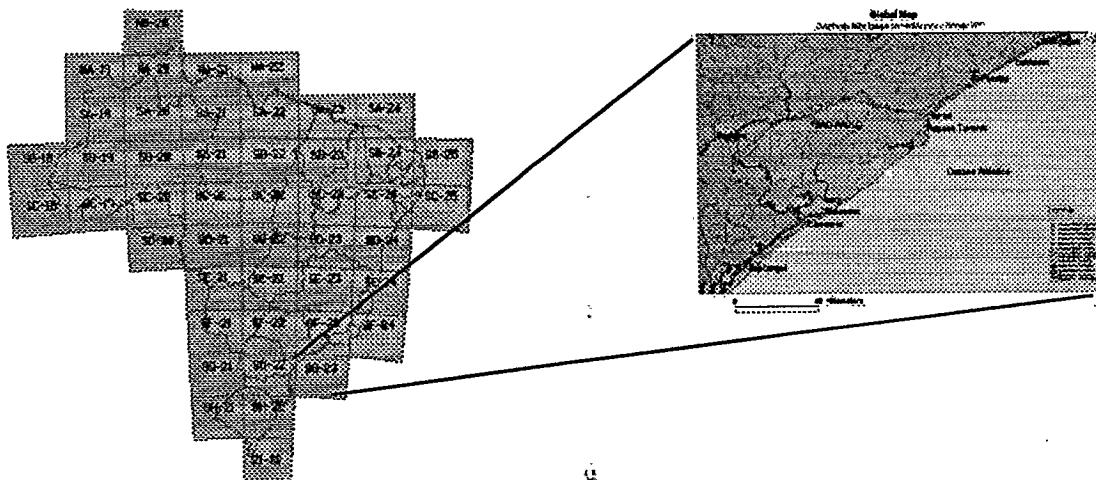
FUNDESCOLA

Áreas	Nº de hojas	Status Dez/00
1	222	Concluído
2	210	Concluído
3	22	em conclusão

MUNICÍPIOS > 50.000 Habitantes

Fase	Nº de hojas	Status Dez/00
1	400	Concluídas
2	600	Planeadas

IV - CARTA DIGITAL AL MILLONESIMO – Apoyo a la gestión del territorio brasileño y al Cubrimiento Global



El territorio brasileño está recubierto por 46 hojas, de representación cartográfica en la escala 1:1 000 000, que componen la Carta Internacional del Mundo –CIM. La última colección de estas hojas, elaboradas por proceso de compilación a partir del cubrimiento sistemático en las escalas 1: 250 000 y mayores, fue editada en 1998.

El IBGE, a través del Departamento de Cartografía, está concluyendo la estructuración de los datos geográficos, provenientes de la conversión del cubrimiento al millonésimo a formato digital, provocada por la búsqueda de datos de esa naturaleza, para subsidiar la visión regional y nacional del territorio brasileño, asociada a informaciones de interés de diferentes sectores gubernamentales.

Las Agencias Nacionales son grandes usuarias de estos datos como por ejemplo, a ANNEL (Agencia Nacional de Energía Eléctrica), que incluso contribuyó con parte de los recursos humanos y materiales para anticipación de la digitalización de estas bases, con interés en la organización jerárquica de la hidrografía en subsidio a evaluación del potencial hídrico y otros análisis inherente al desarrollo del sector de energía eléctrica.

Para el Mapa Global, el DECAR está procediendo, a partir de la CIM digital, la generación de la base de informaciones geográficas, preconizadas por el proyecto "Global Map" de acuerdo con las especificaciones de aquel proyecto en conformidad con las orientaciones del ISCGM (Internacional Stiering Committel for Global Mapping) dadas en el entrenamiento ocurrido en abril del año 2000 bajo el auspicio de la Agencia de Ciencia y Tecnología de Japón.