

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO MAPEAMENTO DE ESTRADAS *

GEÓGRAFO *Flávia La Salvia* **

O presente trabalho foi motivado pelas dificuldades encontradas, quando a Equipe de Geografia da Unidade de Geografia e Cartografia da Central de Comandos Mecanizados de Apoio à Agricultura – CEMAPA – órgão vinculado à Secretaria da Agricultura, se propôs realizar a atualização das cartas do Rio Grande do Sul, através de um mapeamento sistemático do Estado na escala de 1:100.000.

A base cartográfica do trabalho foram as cartas topográficas da Diretoria do Serviço Geográfico, na escala de 1:50.000 que precisavam sofrer adaptações devido à sua desatualização.

A Unidade de Geografia, a fim de elaborar este trabalho, fez uma pesquisa junto aos órgãos usuários da cartografia no Estado, para que pudesse apurar qual o conteúdo que deveria ser objeto do mapeamento e qual a escala desejada. Após este inquérito, procedeu-se a um estudo aprofundado da legislação e documentação cartográfica existente para determinar de que modo este conteúdo geográfico deveria ser mapeado.

A técnica utilizada foi a da compilação. Foram examinadas várias cartas em escalas diferentes – 1:50.000 e 1:100.000 – de diversos anos e de vários órgãos que se encarregam do mapeamento, não só no Rio Grande do Sul como em todo Brasil. Ao manusear as cartas impressas foi constatado que os critérios e as convenções adotadas variavam muito, tanto de órgão para órgão mapeador, como dentro de um mesmo órgão, dependendo aqui mais do ano em que as cartas foram elaboradas. Estas diferenças foram mais flagrantes no que dizia respeito às rodovias e, por esta razão, mereceram um estudo à parte. E, é justamente, este estudo que é objeto desta comunicação, que não visa apresentar um trabalho inédito, nem original, mas sim estabelecer uma discussão franca e aberta em torno de um tema que se apresenta sob múltiplas facetas e que tem sido objeto de preocupação constante dos órgãos encarregados do mapeamento no Brasil.

A orientação metodológica de “Como mapear estradas” baseou-se, essencialmente, no levantamento da documentação cartográfica existente, ou sejam

* Trabalho apresentado em 1972, no I Encontro Nacional de Cartografia em Santa Maria e na II CONFEGE no Rio de Janeiro.

** Geógrafo da U.G.C. – CEMAPA.

cartas impressas. A partir destas cartas, elaborou-se cinco quadros comparativos de convenções e critérios usados no mapeamento de rodovias.

QUADRO N° 1

Levantamento de cartas na escala de 1:50.000 da Diretoria do Serviço Geográfico. Nota-se que, no decorrer de vários anos – 1944 a 1969 – a DSG foi modificando, paulatinamente, seus critérios no mapeamento de rodovias. De 1963 a esta data, houve uma padronização no mapeamento para as escalas de 1:100.000 e maiores que se encontram condensadas no “Manual Técnico de Convenções do Serviço Geográfico” (T 34-210), adaptadas do Army Map Service, A. M. S., TM nº 23 A, Convenções Cartográficas para mapas de escalas grandes, dos Estados Unidos da América.

QUADRO N° 2

Levantamento de cartas na escala de 1:100.000 de diferentes órgãos mapeadores: DSG, SUDENE e IBG. Nota-se que a SUDENE segue os mesmos critérios da DSG, mas o IBG tem seus próprios critérios usando, apenas, os mesmos símbolos convencionais, procurando, talvez, uma adaptação à realidade brasileira e tornando mais simples e compreensível a representação cartográfica das estradas.

QUADRO N° 3

Organização do quadro por convenção da DSG, SUDENE, IBG e CEMAPA (trabalho em elaboração). Nota-se que os diferentes órgãos mapeadores usam as mesmas convenções baseados no Manual de Convenções do Serviço Geográfico, mas mudaram a maneira de interpretar, senão vejamos:

A DSG segue à risca, desde 1963, o que consta em seu Manual de Convenções.

A SUDENE segue as mesmas instruções de Manual da DSG.

O IBG segue as mesmas convenções, modificando os critérios de categorização de estradas, talvez procurando uma adaptação à realidade brasileira ou buscando uma maior simplificação, como já foi dito anteriormente.

A CEMAPA (trabalho em estudo), também observou os mesmos símbolos convencionais, mas usando-os com critérios diferentes para a sua interpretação. Isto ocorreu porque muitas vezes não se achava correspondência de estradas no terreno com o que estava estipulado no Manual. Citando um exemplo: certas estradas do município de Viamão, que foram mapeadas pela DSG como: “Transitável em tempo bom ou seco, revestimento solto”, são na realidade estradas de solo natural,

mas que têm condições de trafegabilidade em qualquer época do ano e isto porque a região em que se situa é de decomposição granítica. Como este, existem outros exemplos no Rio Grande do Sul. Baseados nesta evidência, estamos procurando estudar a possibilidade de estabelecer critérios de categorização que mais se adaptem às estradas do Estado.

QUADROS N° 4 e 5

Representa as chaves de classificação, as categorias de classificação, a definição e a construção de estradas para a DSG e para a CEMAPA, respectivamente.

Como é a Diretoria do Serviço Geográfico que regula as normas para mapas na escala de 1:100.000 e maiores, foi elaborado este quadro para que se pudesse estabelecer comparações com o quadro da CEMAPA.

Estabelecendo comparações:

Na chave de classificação da CEMAPA foram retiradas as expressões: "Transitável todo ano e transitável em tempo bom ou seco", porque existem estradas de leito natural, de piso não compactado, que têm condições de trafegabilidade com qualquer tempo devido ao embasamento geológico do solo.

A largura das estradas não parece um bom critério para sua definição, pois, há estradas de piso solto, no município de Guaíba que têm 7m de largura e foram mapeadas como estradas de 2,5m.

Compreende-se o trabalho da DSG: mapeia todo o Brasil, tendo feito, portanto, generalizações que servissem para as estradas de todas as Unidades da Federação. A CEMAPA pretende mapear um Estado — é um caso particular — mas a classificação da DSG não atende as particularidades deste Estado. E então é levantada a questão: não terão outros Estados os mesmos problemas encontrados no Rio Grande do Sul?

Depois do levantamento e análise de toda documentação cartográfica existente, foi feita ainda, com caráter informativo, uma consulta ao D.N.E.R., D.A.E.R., C.I.N.T.E.A. e CEMAPA — órgãos construtores de estradas no Rio Grande do Sul. Também estes órgãos divergem quanto aos critérios de classificação de estradas, observando somente as mesmas características técnicas na construção das mesmas.

Pelo que ficou exposto nota-se a complexidade da tarefa de mapear estradas e a preocupação dos órgãos mapeadores em encontrar critérios válidos, tendo em vista a multiplicidade de chaves e categorias de classificação de estradas já existentes.

Assim, deveria haver um reestudo para a implantação de um critério uniforme no mapeamento das estradas, de modo que as cartas pudessem expressar

uma mesma linguagem cartográfica. Seria interessante que fosse nomeada uma comissão de especialistas — geógrafos, cartógrafos e engenheiros de todos os Estados do Brasil e integrantes não só de órgãos mapeadores, como também construtores de estradas, para que pudessem debater o assunto com maior amplitude, trazendo os casos particulares de seus Estados para achar um denominador comum no padronizar a classificação das estradas brasileiras.

DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA

1. Carta do Brasil — Escala 1:100.000 — Conselho Nacional de Geografia — IBG — Anos: 1965 a 1972.
2. Carta do Brasil — Escala 1:100.000 — Ministério do Planejamento e Coordenação Geral — Fundação IBG — Anos: 1970 a 1972.
3. Região Sul do Brasil — Escala 1:100.000 — Diretoria do Serviço Geográfico — Ministério da Guerra — Anos: 1963 a 1971.
4. Região Nordeste do Brasil — Escala 1:100.000 — Serviço Geográfico do Exército — Anos: 1963 a 1972.
5. Região Nordeste do Brasil — Escala 1:100.000 — Ministério do Exército — Diretoria do Serviço Geográfico — Anos: 1970 a 1972.
6. Cartas do Brasil — Escala 1:100.000 — Ministério do Interior — Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste — Departamento de Recursos Naturais — Divisão de Cartografia — Anos: 1967 a 1971.
7. Região Sul do Brasil — Escala 1:50.000 — Ministério do Exército — Diretoria do Serviço Geográfico — Anos: 1944 a 1969.

BIBLIOGRAFIA

1. Manual Técnico de Convenções Cartográficas — T 34-210 — Diretoria do Serviço Geográfico — Ministério da Guerra — 1964.
2. Manual Técnico — Representação Cartográfica — Cap. XX — Reambulação — T 34-211 — Diretoria do Serviço Geográfico — Ministério da Guerra — Ed. Provisória — 1966.
3. Dec. Lei nº 9.210 de 29-04-46 — Art. 4º.
4. Dec. Lei nº 243 de 28-02-1967.

ÓRGÃOS CONSULTADOS

1. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem — D.N.E.R.
2. Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem — D.A.E.R.
3. Companhia Intermunicipal de Estradas Alimentadoras — C.I.N.T.E.A.
4. Central de Comandos Mecanizados de Apoio à Agricultura — CEMAPA.

**DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO
RODOVIAS**

ESCALA 1:50.000

QUADRO N.º 1

1944 a 1954	Estradas de rodagem:	1.ª classe.	215 MARCO KM	1962	Pavimentação sólida, 2 ou mais vias (auto-estrada). Pavimentação sólida ou silico-argilosa, tráfego de 2 viaturas até 10 ton. com qualquer tempo (1.ª classe). Pavimentação silico-argilosa ou solo natural, tráfego de 2 viaturas até 10 ton. em condições normais de tempo. (2.ª classe).	-----*
		2.ª classe.			Pavimentação silico-argilosa ou solo natural, tráfego de 2 viaturas até 10 ton. em condições normais de tempo. (2.ª classe).	
1954	Trilho para	3.ª classe.	215 MARCO KM	1962 a 1969	Solo natural, tráfego de 1 viatura até 4 ton. (3.ª classe). Via de acesso à propriedade particular (4.ª classe). Caminho carroçável, trilho.	-----*
		4.ª classe.			Prefixo de rodovia: federal, estadual.	
1956 a 1962	Estradas de rodagem:	1.ª classe.	215 MARCO KM	1966	Transitável todo ano: Revestimento sólido, duas ou mais vias. Revestimento solto ou ligeiro, duas ou mais vias. Revestimento sólido, uma via. Revestimento solto ou ligeiro, uma via.	2 Vias -----*
		2.ª classe.			Transitável em tempo seco e bom: Revestimento solto. Caminho. Trilho.	
1956 a 1962	Trilho para	3.ª classe.			Prefixo de estrada federal, estadual.	
		4.ª classe.			Transitável todo ano: Revestimento sólido, duas ou mais vias. Revestimento solto ou ligeiro, duas ou mais vias. Revestimento sólido, uma via. Revestimento solto ou ligeiro, uma via.	2 Vias -----*
1956 a 1962	Prefixo de rodovias.	Caminho carroçável.	215 MARCO KM	1966	Transitável em tempo seco e bom: Revestimento solto. Caminho. Trilho.	
		Trilho para			Prefixo de estrada: federal, estadual.	

QUADRO N.º 2

QUADRO COMPARATIVO DE CONVENÇÕES RELATIVO A RODOVIAS

ESCALA 1:100.000

ANOS	DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO	CONVENÇÃO	ANOS	SUDENE	CONVENÇÃO
1963 a 1972	Transitável todo ano: Revestimento sólido, duas ou mais vias. Revestimento solto ou ligeiro, duas ou mais vias. Revestimento sólido, uma via. Revestimento solto ou ligeiro, uma via. Transitável em tempo seco e bom: Revestimento solto. Caminho. Trilho. Prefixo de estrada: federal, estadual.	2 Vias -----*	1967 a 1969	Transitável todo ano: Revestimento solto ou leve, duas ou mais vias. Transitável em tempo bom ou seco: Revestimento solto. Transitável todo ano: Revestimento solto ou ligeiro, duas ou mais vias, em construção. Caminho. Prefixo de estrada: federal, estadual.	2 Vias -----*
1965	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA		1970 e 1971	Transitável todo ano: Revestimento sólido, duas ou mais vias. Transitável todo ano: Revestimento solto ou leve, duas ou mais vias. Transitável em tempo bom ou seco: Revestimento solto. Transitável todo ano: Revestimento solto ou ligeiro, duas ou mais vias, em construção. Caminho. Prefixo de estrada: federal, estadual.	2 Vias -----*
1965 e 1966	Auto estrada (pista dupla). Auto estrada (pista simples) c/7 m de pista. Sem pavimentação (tráfego permanente). Sem pavimentação (tráfego periódico). Caminho. Picada, trilha. Prefixo de estrada: federal, estadual.	tráfego permanente * (em amarelo)		Transitável todo ano: Revestimento sólido, duas ou mais vias. Transitável todo ano: Revestimento solto ou leve, duas ou mais vias. Transitável em tempo bom ou seco: Revestimento solto. Transitável todo ano: Revestimento solto ou ligeiro, duas ou mais vias, em construção. Caminho. Prefixo de estrada: federal, estadual.	2 Vias -----*
1966 a 1972	Auto estrada. Pavimentada. Sem pavimentação. Caminho. Trilha. Identificação de rodovias: federal, estadual.	tráfego permanente * tráfego periódico *		2 ou mais Vias -----*	2 ou mais Vias -----*
	Auto estrada. Pavimentada. Sem pavimentação. Caminho. Trilha. Identificação de rodovias: federal, estadual.	tráfego permanente * tráfego periódico *		1 ou 2 Vias -----*	1 ou 2 Vias -----*

QUADRO N.º 3 DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO — SUDENE — INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA — CEMAPA ESCALA 1:100.000

CONVENÇÃO	DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO	S U D E N E	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA	CEMAPA (EM ELABORAÇÃO)
— * Auto-estrada Consta no Manual, não consta nas cartas consultadas.			Auto-estrada (2 ou mais vias).	
— * Transitável todo ano: Revestimento sólido, duas ou mais vias.	Transitável todo ano: Revestimento sólido, duas ou mais vias.			Pavimentada (2 vias c/2 pistas de rolagem).
— * Transitável todo ano: Revestimento solto ou leve, duas ou mais vias.	Transitável todo ano: Revestimento solto ou leve, duas ou mais vias.			
— * Transitável todo ano: Revestimento sólido, uma via.		:	Pavimentada (uma ou duas vias).	Pavimentada (uma ou duas vias).
— * Transitável todo ano: Revestimento solto ou leve, uma via.			Sem pavimentação (tráfego permanente).	Revestidas (uma ou duas vias).
— Transitável em tempo bom ou seco: Revestimento solto.	Transitável em tempo bom ou seco: Revestimento solto.		Sem pavimentação (tráfego periódico).	Sem revestimento.
— Caminho.	Caminho.	Caminho.	Caminho.	Caminho.
— Trilho.		—	Trilha.	
===== em construção * Estrada em construção.	Consta no manual, não consta nas legendas das cartas consultadas. Estradas em construção.	Transitável todo ano: Revestimento solto ou ligeiro, duas ou mais vias. Em construção.		Rodovias em construção.
— Rodovias planejadas.				
— Prefixo de estrada: federal e estadual.	Prefixo de estrada: federal e estadual.	Prefixo de estrada: federal e estadual.	Identificação de rodovias: federal e estadual.	Prefixo de estrada: federal e estadual.

QUADRO N.º 4

DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO

CONVENÇÃO	CHAVES DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIAS DE CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO	C O N S T R U Ç A O
— * Transitável todo ano: 1. Revestimento sólido, 2 ou mais vias. 2. Revestimento sólido, uma via.	1. Estradas pavimentadas para tráfego pesado com qualquer tempo.	Estradas projetadas para sustentar, no mínimo, tráfego semi-pesado com qualquer tempo.	Estradas pavimentadas para tráfego pesado com qualquer tempo.	Concreto à base de cimento, concreto-betuminoso, lâmina ou mastique asfáltico, lajotas, paralelepípedos, mistura betuminosa, penetração betuminosa ou tratamento betuminoso superficial.
— * Transitável todo ano: 3. Revestimento solto ou leve, 2 ou mais vias. 4. Revestimento solto ou leve, uma via.	2. Estrada trafegável com qualquer tempo, de piso não compactado.	Estrada de 2,5 m de largura, quando menos, construída para suportar cargas leves com qualquer tempo.	Estrada de 2,5 m de largura, quando menos, construída para suportar cargas leves com qualquer tempo.	Estabilizada ou petrolada, piso de cascalho ou pedra; cascalho ou pedra nivelada e drenada; nivelada e drenada com piso de terra.
— Transitável em tempo bom e seco: 5. Revestimento solto.	3. Estradas transitáveis em tempo bom ou seco, piso solto.	Estradas de 2,5 m de largura, quando menos, que não são adequadas para sustentar cargas leves durante todo o ano.	Estradas de 2,5 m de largura, quando menos, que não são adequadas para sustentar cargas leves durante todo o ano.	Estradas de cascalho, pedra ou piso de terra, sem fundação ou sobre-fundação fraca com pouco ou nenhum nivelamento e drenagem; estrada de terra nivelada e drenada sem melhoramento de piso; estrada não melhorada; caminho primitivo (via não melhorada); estrada abandonada; caminhos não beneficiados geralmente através de regiões florestadas; estradas para arrasto de madeira.
— 6. Caminho.	4. Caminhos carroçáveis.	Vias trafegadas de menos de 2,5 m de largura, mas que são suficientemente largas para veículos de 4 rodas.	Vias trafegadas de menos de 2,5 m de largura, mas que são suficientemente largas para veículos de 4 rodas.	Estradas naturais, com pouco ou nenhum melhoramento.
— 7. Trilho para cargueiros, cavaleiros ou pedestres.	5. Caminhos ou trilhos.	Via natural transitável mas que, geralmente, não é suficientemente larga para ser trafegada por veículos de 4 rodas.	Via natural transitável mas que, geralmente, não é suficientemente larga para ser trafegada por veículos de 4 rodas.	Estrada natural.

QUADRO N.º 5

CEMAPA (EM ESTUDO)

CONVENÇÃO	CHAVES DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIAS DE CLASSIFICAÇÃO	CONSTRUÇÃO
—*	1. Pavimentadas (2 vias com 2 pistas de rolamento).	1. Estradas pavimentadas para tráfego pesado.	Concreto à base de cimento, pavimento asfáltico, paralelepípedos.
—*	2. Pavimentadas (uma ou duas vias).		
—*	3. Revestidas (uma ou duas vias).	2. Estradas revestidas, de piso não compactado.	Revestimento de saibro, revestimento com cascalho, revestimento com pedra britada.
—	4. Sem revestimento.	3. Estradas de solo natural.	Solo trabalhado (solo estabilizado mecanicamente), leito natural sem melhoramento, implantação básica (estrada aberta, mas ainda não revestida).
----	5. Caminhos.	4. Caminhos carroçáveis.	Estradas naturais sem melhoramento.

NOTA: Nos quadros das páginas 42 a 44 o asterisco (*) significa que, na impressão original as correspondentes convenções foram impressas em vermelho e preto.

NOTÍCIAS

REFORMA DE CURRÍCULO

Está em fase bastante adiantada a projetada reestruturação do Curso de Geografia oferecido por este Departamento. O novo currículo está sendo elaborado tendo em vista basicamente a formação de geógrafos destinados a atuar efetivamente em equipes técnicas de planejamento regional, de levantamento de recursos naturais, em empresas privadas e órgãos governamentais. Entre as disciplinas que serão oferecidas nesse novo currículo destacam-se: Geografia dos Recursos Naturais, Estatística, Geografia Humana, Cálculo Cartografia, Geografia Física, Prática Profissional, Geografia Regional, Geografia Urbana, Aerofoto, Geologia Geral e Estrutural, Geografia do Brasil, Geomorfologia e Antropologia. Será mantido, paralelamente e com núcleo comum, o Curso de Licenciamento para a formação de professores de Geografia.

PREMEN

A Profª. Jussara Maria Dias de Siqueira, da disciplina de Geografia do Brasil, foi designada pelo Departamento de Geografia para Coordenadora do Setor de Geografia do Curso de Reciclagem que será promovido pelo Programa de Expansão e Melhoria do Ensino — PREMEN — no período das férias de verão 1973-1974.

OUTRAS ATIVIDADES

A 1a. DL da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército tem proporcionado aos estudantes de Geografia estágios de treinamento em Fotogrametria e Aerofotointerpretação com excepcional aproveitamento.

Tem sido desenvolvido um trabalho de Geografia socio-econômico e institucional na área de Osório, sob a direção da Coordenação do Departamento de Geografia Humana.