

EVOLUÇÃO DAS DEFINIÇÕES DE CARTOGRAFIA

Eliane Alves da Silva
Engenheira Cartógrafa do IBGE
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
CDDI/MAPOTECA
elianesilva@ibge.gov.br

Resumo

O objetivo deste trabalho é o de apresentar a evolução do termo “Cartografia” que ocorreu ao longo do tempo em função não só do avanço tecnológico com a era da informação é a “Cybercartography”- Cartografia Cibernética, como também pela necessidade de mapeamento dos grandes vazios cartográficos do planeta Terra como é o caso da Amazônia. Cartografia é ecologia.

Abstract

The purpose of this paper is to present the evolution of the “Cartography” word that happen along the time by the functions of the technology developing with the information era and the “Cybercartography” and the real necessity of the mapping of the great areas as like as the Brazilian Amazon. Cartography is ecology.

A evolução das definições do termo Cartografia tem ocorrido ao longo do tempo, então vale a pena fazer-se uma revisão das principais tendências que ocorrem no mundo que envolve a ciência cartográfica.

De acordo com OLIVEIRA (1993), cartógrafo brasileiro, aposentado do IBGE, o termo “Cartografia” foi o vocábulo criado pelo historiador português Visconde de Santarém, em carta de 8 de dezembro de 1839, escrita em Paris e dirigida ao historiador brasileiro Adolfo de Varnhagen. Antes da divulgação e consagração do termo, o vocábulo usado tradicionalmente era “Cosmografia”. Segundo este autor: “Mapa é a representação gráfica, geralmente numa superfície plana e em determinada escala, das características naturais e artificiais, terrestres ou subterrâneas, ou, ainda de outro planeta. Os acidentes são representados dentro da mais rigorosa localização possível, relacionados, em geral a um sistema de referência de coordenadas. Igualmente, uma representação gráfica de uma parte ou total da esfera celeste”.

Para a Organização das Nações Unidas - ONU (1949) “Cartografia é a ciência de organização de cartas terrestres, marítimas e aéreas de qualquer espécie, abrangendo todas as operações, desde os levantamentos iniciais no terreno até a impressão definitiva das mesmas”.

BAKKER (1965) cartógrafo brasileiro, contra-almirante hidrógrafo da Marinha do Brasil, ex-diretor da Diretoria de Hidrografia e Navegação - DHN, ex-secretário executivo da Comissão de Cartografia - COCAR e ex-presidente da Associação Cartográfica dos Países de Língua Oficial Portuguesa - ACAPLOP, definiu “Cartografia como sendo a ciência e arte de expressar graficamente, por meio de mapas e cartas, o conhecimento humano da superfície da Terra. É ciência porque essa expressão gráfica, para alcançar exatidão satisfatória, procura um apoio científico que se obtém pela coordenação de determinações astronômicas e matemáticas assim como topográficas e geodésicas. É arte quando se subordina às leis estéticas da simplicidade,

clareza e harmonia, procurando atingir o ideal artístico”.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura - UNESCO, com sede em Paris, na França, apresentou em 1966 a seguinte definição:

“Cartografia é o conjunto de ciências, técnicas e artes que intervêm a partir dos resultados de observações diretas ou da análise de documentos existentes, tendo em vista a elaboração e a preparação de mapas, plantas e outras formas de representação cartográfica, bem como a sua utilização”.

A International Cartographic Association - ICA/ACI, fundada em 1959, apresentou sua primeira definição de Cartografia em 1966, como tem-se abaixo:

“Cartografia é o conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas que intervêm a partir dos resultados de observações diretas ou da exploração de uma documentação existente, tendo em vista a elaboração e a preparação de plantas, mapas e outras formas de expressão, assim como em utilização”.

Anos mais tarde surgiu uma nova definição da ICA/ACI (1973):

“Cartografia é a arte, a ciência e a tecnologia de elaboração de mapas, sendo objeto de estudo como documentos científicos e trabalhos de arte. Neste contexto, acham-se incluídos de modo genérico, todos os tipos de mapas, cartas, planos, seções, modelos tridimensionais e globos representando a Terra ou algum corpo celeste em qualquer escala”.

Na 10ª Assembléia Geral da ICA/ACI realizada em Barcelona, na Espanha em 1995, foram apresentadas novas definições para Cartografia, Mapa e Cartógrafo, como tem-se a seguir e que foram publicadas no ICA News de 1996:

“Cartografia é a disciplina que trata da concepção, produção, disseminação e o estudo de mapas”.

“Mapa é a imagem simbolizada da realidade geográfica, representando feições selecionadas ou características, resultam do espaço criativo da execução por escolha do autor ou dos autores e é designada pelo uso quando as relações espaciais são de grande relevância”.

“Cartógrafo é uma pessoa que está engajada em cartografia”.

Para NYERGES (1980) e MOELLERING (1986) o Mapa é um arquivo estruturado, no qual os objetos, as condições e os eventos são gravados por descreverem relações, tanto espaciais, como não espaciais.

A American Society for Photogrammetry (1980) considerou que o “Mapa é definido por uma representação de toda ou de uma parte da Terra ou mesmo de um corpo celeste qualquer, mostrando o tamanho relativo e a posição das feições em determinada escala e sistema de projeção”.

LEIVA (1984) cartógrafo chileno, produziu uma excelente definição para “Cartografia como sendo um sistema de informações, onde tem especial importância os meios de expressão e o modo ou tratamento cartográfico dado, a fim de representar e/ou expressar cada informação desejada”. Com esta idéia a Cartografia passa a ser incorporada definitivamente, à Teoria da Informação e porque não dizer à Informática, em todas as suas tendências.

ANDRÉ (1986) cartógrafo francês, ao tratar a questão da Cartografia como ciência e/ou arte, indaga se a cartografia é ciência e/ou arte? A resposta é dada ao expressar a seguinte definição:

“A Cartografia traduz um tema físico, humano e/ou econômico dentro de uma linguagem gráfica, feita de signos e de cores, diferenciando-se da linguagem escrita ou falada”. Para o autor “a Carta resulta da mobilização de uma quantidade expressiva de meios científicos e técnicas. É também um documento estético, de agradável consulta, dotado de um real poder de sugestão”. Ele subdivide as Cartas em: Cartas Topográficas e Cartas Temáticas.

Para o Comitê Francês de Cartografia "Carta é uma representação convencional, geralmente plana, em posições relativas, de fenômenos concretos ou abstratos, que possuem localização espacial".

Segundo BOS (1982) cartógrafo holandês, a Cartografia tem por atribuição a pesquisa e as atividades aplicadas para abranger e/ou estabelecer ligações diretas que conduzam ao "coração" (coração) de todos os objetivos, que culminam na produção de um mapa.

A Wuhan Technical University of Surveying and Mapping (1985) da República Popular da China definiu "Cartografia, como sendo a arte, a ciência e a tecnologia de elaborar todos os tipos de mapas, empregando-se os resultados obtidos por levantamento, reconhecimento de campo, sensoriamento remoto e outras formas de coletas de dados, para serem aplicados na construção da economia, defesa nacional, relações internacionais, educação, cultura, turismo, etc.".

Para MORRISON (1987) cartógrafo dos Estados Unidos, ex-presidente da ICA/ACI, ex-cartógrafo do US Geological Survey e atualmente no Bureau of Census, a Cartografia é por analogia, a ciência destinada a gerar estes arquivos estruturados de dados que são os mapas.

Segundo TAYLOR (1987) cartógrafo canadense, ex-presidente da ICA/ACI e professor da Universidade de Carleton, a Cartografia tem um papel importante no desenvolvimento das nações, principalmente nas mais desenvolvidas. Contudo, muitas das vezes o potencial da Cartografia não é empregado em sua totalidade, pois os cartógrafos são técnicos, as vezes com um limitado conhecimento dos problemas e da melhor forma de empregar a cartografia para solucioná-los. Em muitos casos a Cartografia tem se transformado em solução técnica para a busca de soluções de um problema. Tendo-se por exemplo, as questões ligadas ao meio ambiente e seu monitoramento.

De acordo com o Fundo das Nações Unidas Para as Crianças - United Nations Children's Fund - UNICEF (1988) um Mapa

torna possível o entendimento de localização de onde nós estamos em relação as outras pessoas e lugares. Sem mapas, nosso conhecimento do mundo seria limitado. O mapa é o melhor caminho para se comunicar toda e qualquer informação a respeito da superfície da Terra. A UNICEF na época, definiu o Cartógrafo "como um fazedor de mapas - map maker".

FRITSCH (1990) cartógrafo alemão diz que: "a Cartografia pode ser entendida como a ciência e a técnica de representações gráficas de dados espaciais, incluindo as instruções de como utilizar tais representações, cada vez mais transformadas espacialmente, considerando-se os sistemas de informações geográficas - SIGs".

De acordo com JOLY (1990) a Cartografia pode ser entendida como sendo a arte de conceber, de levantar, de redigir e de divulgar os mapas.

Os sistemas de informações geográficas - SIGs trouxeram a criação da definição de "Geomática" que para GAGNON e COLEMAN (1990) "é o campo das atividades técnico-científicas, as quais empregam uma aproximação sistemática que integra todos os significados usados para aquisição e manejo da informação georreferenciada utilizados nos processos de produção e manejo da informação espacialmente relacionada".

Para o Comitê Sobre Informação Geográfica e Geomática da Organização Internacional de Normalização - ISO (1994) "a Geomática é definida como um domínio da atividade que por uma aproximação sistemática, integra todos os meios utilizados para adquirir e tratar os dados espaciais obtidos através de operações científicas, administrativas, legais ou técnicas, dentro dos processos de produção e de tratamento das informações localizadas, estas atividades compreendem, sem que sejam exaustivas: a cartografia, a topografia, a geodésia, os sistemas de informação geográfica, a cartografia numérica, a hidrografia, a gestão da informação territorial, os levantamentos de minas, a fotogrametria e o sensoriamento remoto". Para alguns autores, Geomática e Geoprocessamento possuem o mesmo significado.

De acordo com SILVA (1991 a) a Cartografia é o grande elo entre qualquer rede de aquisição, tratamento e representação de dados, resultando no final de todo o processo de levantamento preciso e de bom efeito visual, que é o mapa destinado ao usuário. A Cartografia Digital, trouxe uma nova estruturação dos dados, ampliando o espectro da ciência da computação, da matemática e da cartografia clássica, atraindo outros profissionais, muitos deles, ligados às outras disciplinas que concorrem a tecnologia SIG.

Considerando a mentalidade ecológica que “varreu” o planeta Terra, às vésperas da Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD/UNCED, realizada na cidade do Rio de Janeiro, no Brasil, em junho de 1992, que não apresentava propostas claras em termos de cartografia, pelo exame do documento Subsídios Técnicos para a CNUMAD, publicado anteriormente, no Diário Oficial da União. A engenheira cartógrafa, brasileira, do IBGE SILVA (1991 b) examinou a questão da relação entre a Cartografia e a Ecologia, palavra de origem grega “oikos” e concluiu que não poderia haver mentalidade ecológica sem mentalidade cartográfica, na ocasião recomendou como solução para a Amazônia o mapeamento por radar aerotransportado de abertura sintética - SAR. Sem mapas precisos e atualizados é impossível preservar o meio ambiente, para detectar queimadas, derrubada da floresta, garimpo clandestino, demarcação de terras indígenas. A autora estabeleceu a seguinte definição para Cartografia:

“Cartografia é ecologia, porque é a ciência que permite através de seus métodos, ações técnicas precisas, materializadas na superfície terrestre e por meio de representações gráficas, demarcar, monitorar e proteger os ecossistemas e seus respectivos povos. Não pode haver mentalidade ecológica sem mentalidade cartográfica”.

Esta definição foi apresentada durante o XV Congresso Brasileiro de Cartografia, da Sociedade Brasileira de Cartografia - SBC, realizado na Universidade de São Paulo - USP, em São Paulo capital, em 1991. O Presidente da SBC era o engenheiro cartógrafo Paulo Eurico de Mello Tavares.

As soluções cartográficas para o auxílio e manutenção do desenvolvimento auto sustentado na Amazônia foram amplamente discutidas por SILVA (1994 a,b), SILVA (1995), SILVA (1996, a, b,c,) e SILVA (1997 a,b), e com o estabelecimento do Projeto SIVAM - Sistema de Vigilância da Amazônia, a cargo do Ministério da Aeronáutica que mapeará a região a partir do ano 2.000, com três jatos EMB 145 fabricados pela EMBRAER, acoplados com o SAR comprados na empresa canadense Mac Donald Detwiller. Assim, a Força Aérea Brasileira - FAB, vencerá um dos grandes desafios mundiais e fará com que o Brasil entre para o seleto grupo dos países que tem todo o seu território mapeado.

Para TAYLOR (1991) “Cartografia é a organização, apresentação, comunicação e utilização da geoinformação nas formas gráfica, digital ou tátil. Isto pode incluir todos os estágios da preparação do dado que envolve a criação do mapa relatando os produtos da informação espacial”.

MOURA FILHO (1993) cartógrafo, brasileiro, professor da Universidade Federal do Pará, em Belém, definiu “Cartografia como sendo um conjunto de atividades científicas, tecnológicas e artísticas, cujo objetivo é a representação gráfica da superfície terrestre e de todo o universo. Essa representação gráfica constitui o mapa ou carta”.

A grande inovação na discussão da evolução das definições do termo “Cartografia”, foi dada por TAYLOR (1997) ao proferir o discurso de abertura da 18^a ICA/ACI International Cartographic Conference, em Estocolmo, na Suécia, no dia 23 de junho de 1997, sob o título Mapas e Mapeamento na Era da Informação disse: “que o argumento central de seu trabalho é o de que tanto mapeamento, como um processo e o mapa, ambos em termos de concentração e produto estão cada vez mais inseridos na era da informação e que foram transformados pela mesma. Estes fatosão requerer mudanças no pensamento dos cartógrafos que deverão estar bem atentos às oportunidades que a disciplina e a profissão cartografia oferece.

Isto exige imaginação, previsão e esforço se as oportunidades surgem. Nós temos que remover o limite da tecnologia, normativa e formalística na aproximação da cartografia, para que ela tenha um acesso holístico, onde ambos, o mapeamento como um processo e o mapa como produção cresçam. O que eu chamo de *Cybercartography* (cartografia cibernética ou cibercartografia), será interativa, multimídia ...”.

O Chefe da Delegação Brasileira na ocasião era o tenente coronel engenheiro cartógrafo Nei Erling, na qualidade de Presidente da Sociedade Brasileira de Cartografia e Diretor do Instituto de Cartografia Aeronáutica - ICA.

Pode-se concluir que o pleno estabelecimento da Cartografia Cibernética ou Cibercartografia até o ano 2000, fará com que a ciência cartográfica e/ou cartografia tenha completado mais um ciclo, que começou quando o alemão, natural de Mainz, Johannes Gutenberg (1397 - 1468), inventou a imprensa e seu primeiro livro impresso foi a Bíblia; pois fazer mapas e saber interpretá-los são expressões da habilidade do Homem em perceber o espaço em que vive. Os Mapas contêm as interrelações das necessidades humanas em compreender as diferentes superfícies do planeta Terra.

Agradecimentos

Pr. Nilson do Amaral Fanini - ABM/PIB Niterói
Min. Ten. Brig. Sérgio Xavier Ferolla - STM
Min. Alte Esq. Mário César Flores - M.
Mar./SAE
Prof. Dr. Milan Konecny - ICA/ACI
Dra. Eva Svandova - ICA/ACI
Dr. João Manuel Agria Torres - IPCC
Brig. José Esteves de Amorim - M.Aer/HCA
C.Alte.(FN) Moacyr Monteiro Baptista -
M.Mar./D.A.
Cel. Hermano Orlando Costa Sampaio - M.Aer.
Conte. Wanderley Nunes - M. Mar/DHN
Cap. Heloisa Alves da Silva - M.Aer./HCA
Prof. Reynaldo Gomes da Motta - UFF
Adm. Jorge de Carvalho - PIB Andaraí
Cap. Maria Victória - M.Aer/HCA
Eng. Cart. Célio Magalhães - CIT
Eng. Cart. Marco Antônio Portugal - CIT
Profa. Sylvia M. de Lucena Cunha - ADESG
Geol. Elizabeth Mascarenhas de Mattos - ABEA

Enga. Eletric. Regina Moniz Ribeiro - ABEA
Bibliot. Maria das Graças B. Brandão -
IBGE/ENCE

Bibliografia

- ABECIAN, Juan; D'ALVIA, Antonio; GARRA, Ana M.; MORETTI, Cristina J.; KOHEN, Mario; REY, Carmen (1997) Dynamization of mapping teaching in the present argentine school. Stockholm. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE, 18, *Proceedings*. ICA/ACI. Volm.4:2068-75.June.
- ANDRÉ, Albert (1986) *L'expression graphique: cartes et diagrammes*. Paris. Masson.
- BAKKER, Múcio P.R. (1965) *Cartografia - noções básicas*. Rio de Janeiro. DHN, Min. Mar. 242p. il.
- BOS, E.S. (1982) *Another approach to the identity of cartography*. Enschede. ITC Journal. 1:20-8.
- FEROLLA, Sérgio X. (1997) *A participação da indústria nacional no SIVAM - Breve análise*. Brasília/Rio de Janeiro. O Jornal do Brasil e O Farol.
- FRITSCH, Dieter (1990) Digital cartography as bases of cartographic information system. In: EURO CARTO CONFERENCE, 8, Palma de Mallorca, *Libro de Comunicaciones*. ICA/ACI/Servicio Geográfico del Ejército, 10p. Aril.
- GAGNON, P. & COLEMAN, D.J. (1990) Geomatics an integrated, systemic approach to meet the needs for spatial information.. *CISM Journal*. 44(4):377-82.
- ICA NEWS/NOUVELLES DE L'ACI (1996) *Novas definições da Resolução da ICA/ACI da 10ª Assembléia Geral, em Barcelona, Espanha. N°26, Summer/Été*.
- JOLY, F. (1990) *A cartografia*. Campinas. Papirus.
- LEIVA, J.I.G. (1984) Cartographic trends. Chile. *Revista de geografia Norte Grande*. 11:3-15.

- MOURA FILHO. José (1993) *Elementos de cartografia: técnica e história*. Belém. Falngola. 306p.
- MOELLERING et al (1986) The encoding of cartographic objects using HBDS concepts. In: AUTO CARTO LONDON. London. *Proceedings*. ICA/ACI.
- MORRISON. Joel L. (1987) Cartographic data manipulation in the computer age. In: EURO CARTO CONFERENCE.6. Brno. *Proceedings*. ICA/ACI/J.E. Purkyně University. pp.11-9. April.
- NYERGES. T.L. (1980) Representing spatial properties in cartographic data bases. *Technical Papers*. ACSM. 40th Annual Meeting.
- OLIVEIRA. Célio de (1993) *Dicionário cartográfico*. Rio de Janeiro. IBGE. 4^a ed. 646p. il.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE NORMALIZAÇÃO (ISO) (1994) Comitê sobre informação geográfica. ICA Newsletter. 24:8. October.
- SILVA. Eliane A. da (1991 a) Cartografia é ciência e arte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA. São Paulo. 15. *Anais*. SBC/USP. volm.3:469-73. Jul/Ago.
- SILVA. Eliane A. da (1991 b) Cartografia e ecologia - o estudo de zonas críticas de alterações do meio ambiente a nível global. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA. São Paulo. 15. *Anais*. SBC/USP. volm2:363-72. Jul/Ago..
- SILVA. Eliane A. da (1994 a) A Amazônia na conjuntura mundial. Rio de Janeiro. Escola Superior de Guerra. TE-94.DAM. Tema C-18. 109p.
- SILVA. Eliane A. da (1994 b) A Amazônia na mira do Radar. Curitiba. Fator - GIS - A Revista do Geoprocessamento. 2(6):10-1. Jul/Sct.
- SILVA. Eliane A. da (1995) Alternativas cartográficas na Amazônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA. Salvador. 17. *Anais*. SBC. Ago.
- SILVA, Eliane A. da (1996 a) Cartographic Alternatives in the Amazon. Vienna. In: ISPRS - INTERNATIONAL ARCHIVES OF PHOTOGRAVIMETRY AND REMOTE SENSING. Vol. XXXI. Part B2. ISPRS Commission II. pp.9-14. July.
- SILVA, Eliane A. da (1996 b) Alternativas cartográficas na Amazônia. Lisboa. *Revista Cartografia e Cadastro*.-IPCC.5:51-8. Dez.
- SILVA, Eliane A. da (1996 c) Alternativas cartográficas na Amazônia. Rio de Janeiro. *Jornal do Clube de Engenharia*. 34 (337):13. Nov.
- SILVA, Eliane A. da (1997 a) Cartographic alternatives in the Amazon. Stockholm. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE. 18. *Proceedings*. ICA/ACI. Volm.3:1743-50. June.
- SILVA, Eliane A. da (1997 b) Cartography and remote sensing in the Amazon - The SIVAM Project. Stockholm. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE. 18. *The Commission Meeting From Space Imagery*. ICA/ACI. 10pp. June.
- TAYLOR, D.F.R. (1987) The art and science of cartography: the development of cartography and cartography for development. Ottawa/Ontario. *The Canadian Surveyor*. 41(3):359-72.
- TAYLOR, D.F.R. (1991) *Geographic information systems: the microcomputer and modern cartography*. Pergamon Press.
- TAYLOR, D.F.R. (1997) Opening Ceremony: Keynote Address - Maps and mapping in the information era. Stockholm. In: INTERNATIONAL CARTOGRAPHIC CONFERENCE. 18. *Proceedings*. ICA/ACI. Volm.1:1-10. June