

Cartografando o desconhecido planalto central do Brasil já no século XIX

Gilberto Pessanha Ribeiro

A investida de Luiz Cruls em 1892, em sua fenomenal e dura expedição, representou, para a história brasileira, um marco em emprego de técnicas topográficas e astrogeodésicas de mapeamento. O próprio relevo, a rede hidrográfica e o levantamento dos recursos naturais realizado, diante da sua visão inovadora e profissional, e também de sua equipe afinada, representou um desafio que, para as condições de trabalho naquela época, mesmo em se tratando de uma missão militar, exigiu doses de coragem, perseverança e determinação.

Escrever sobre a Missão Cruls, do ponto de vista descritivo, com abordagem geográfica e cartográfica, é prazeroso, pois remete entender o pensamento daquela época sobre aspectos da percepção da natureza e de uso de métodos cartográficos, onde parte de suas técnicas até hoje é ministrada em cursos de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura no país e no mundo.

Diante da experiência vivida pela equipe que restituiu grande parte do itinerário da Missão Cruls em novembro de 2003, foi possível observar aspectos ambientais e naturais que hoje apresenta cenários de intensa ocupação humana. Mas houve também momentos onde através dos registros fotográficos contemporâneos, quando comparados com os belos cenários fotografados em 1982, foi possível imaginar em que medida as dificuldades e conquistas tiveram importante apoio em orientação no campo por meio de métodos cartográficos.

É apresentado o itinerário geográfico na Figura 1, onde há indicadas as mais importantes cidades, numa base cartográfica atual, que fizeram parte da Missão Cruls no final do século XIX. Trechos transitados pela equipe por via férrea, e outros em lombo de mulas. Equipamentos diversos (círculos meridianos, lunetas meridianas, teodolitos, sextantes, cronômetros e relógios, barômetros, aneróides, podômetros, heliotrópios, instrumentos meteorológicos, micrômetro de Lugeol e material fotográfico) e outros materiais de logística, além de guarnição, tiveram seu transporte feito com sucesso em condições tão diversas, marcou, de fato, uma expedição bem desafiadora.

Do ponto de vista cartográfico e ambiental considera-se hoje a Missão e seu relatório como um marco inicial e de relevância científica evidente, quando afirma-se que a expedição contribuiu, de forma expressiva, para a geração do primeiro Relatório de Impacto do Meio Ambiente (RIMA), pois foram coletados e registrados aspectos de topografia, clima, hidrologia, geologia, fauna, flora, pedologia, recursos naturais e materiais de construção, com sete meses de duração, envolvendo um itinerário de, aproximadamente, quatro mil quilômetros de extensão, de 1892 a 1893.

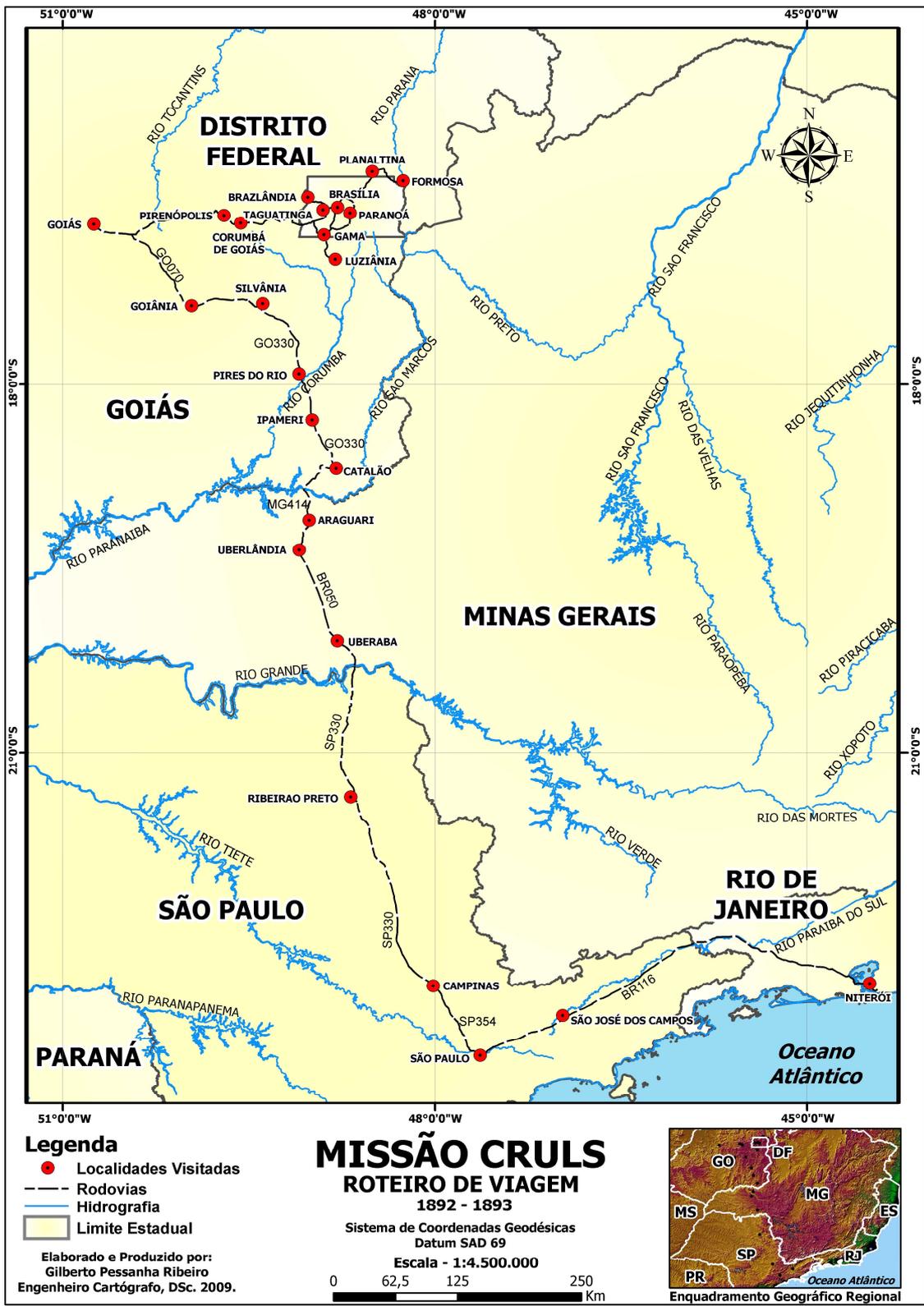


Figura 1: Itinerário geográfico da expedição em 1892.

A figura a seguir apresenta a equipe da Missão Cruls de 1892 em foto posada, uma reunião de engenheiro, naturalista, fotógrafo e técnicos que marcaram a história do Brasil e da demarcação e conquista do planalto central brasileiro.



Figura 2: Luiz Cruls e sua equipe no final do século XIX.

A próxima figura, na mesma localidade da anterior, em Pirenópolis (GO), na tentativa de restituir um cenário muito próximo ao de 1982, apresenta a equipe da “Missão” de 2003, onde encontram-se reunidos astrônomo, engenheiro cartógrafo, cineasta, fotógrafo, geólogo, biólogo e técnicos que se comprometeram resgatar parte importante da história de grandes homens da original Missão Cruls.



Figura 3: Equipe da “Missão” de novembro de 2003.

Do ponto de vista cartográfico são destacados muitos méritos da Missão Cruls de 1982, onde foram utilizadas técnicas de levantamentos de campo e de produção de documentos cartográficos que possibilitaram a geração de um Relatório inédito, rico em elementos figurativos e simbólicos, ainda hoje valorizados em mapeamentos.

O itinerário da Missão apresentado na Figura 1 mostra espacialmente as localidades visitadas e sugere observar os ambientes percorridos, que apresentaram características distintas. Do ambiente de Mata Atlântica ao Cerrado a equipe transitou, com uso de técnicas astronômicas de orientação e com apoio em mapas produzidos in loco, de grande valor descritivo. Foi produzido um Atlas contendo 83 caminhamentos ao longo de sua trajetória.

Foram determinadas, com equipamentos topográficos, as altitudes de pontos culminantes como Pirenópolis (740 m), Minas do Abade (998 m), Acampamento (1123 m), Base do Pico

(1318 m) e Colina do Pico (890 m). Em novembro de 2003 a nova equipe visitou os Pirineus (Pyreneus), no estado de Goiás, e, por intermédio do Sistema de Posicionamento Global (GPS), especificamente com uso de um receptor GPS Garmin e-trex, foi determinada a altitude elipsoidal com valor na ordem de 1391 m, valor bem próximo da altitude medida pela equipe da Missão em 1892: 1385 m (Figura 4).



Figura 4: Monte dos Pirineus, numa visão panorâmica do ano de 2003.

Analisando as técnicas de medições do relevo utilizadas na ocasião, no final do século XIX, e comparando com as técnicas contemporâneas, alguns valores medidos se aproximam, isto é, métodos clássicos de levantamentos topográficos fazem uso de elementos de geometria espacial onde parte da fundamentação matemática é bem semelhante a métodos de nivelamento topográfico hoje ainda empregados em mapeamentos.

Do ponto de vista geográfico, o Relatório Cruls possui riqueza de detalhes que impressionam. Analisando os mapas e croquis produzidos em 1892, nota-se um cuidado técnico revelador do profissionalismo da equipe da Missão. O aspecto descritivo das anotações e dos desenhos contribui para a formação de uma coleção de documentos muito valiosos do ponto de vista histórico, e também de alta percepção dos ambientes e do comportamento dos objetos do espaço geográfico.

Hoje sistemas computacionais especializados (Sistemas de Informação Geográfica - SIG) se dedicam a representar elementos dos objetos do espaço geográfico, com base em suas propriedades gráficas e topológicas. Categorias lógicas espaciais permitem hoje apoiar a

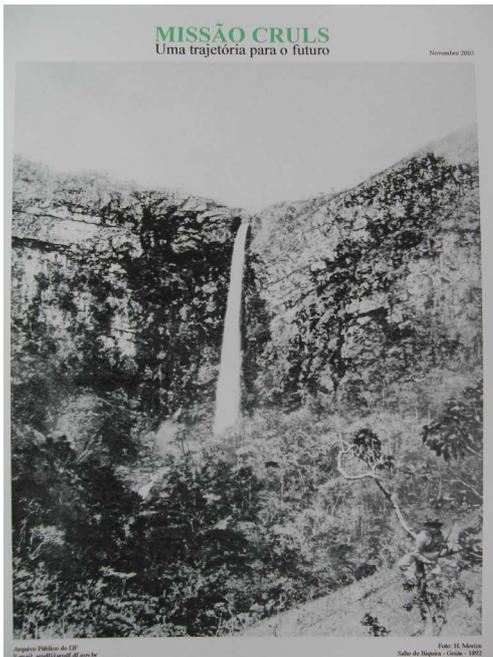
descrição geográfica de fenômenos que ocorrem na superfície terrestre. Debruçando sobre o Relatório Cruls, com o entendimento do potencial das atuais tecnologias digitais de geoprocessamento que projetamos e usamos hoje, nota-se que a percepção de aspectos de localização, extensão e distribuição desses fenômenos foi explorada durante as investidas da Missão Cruls. O próprio processo de registro documental mostra o cuidado com a necessidade de orientação e desenho da hidrografia, por exemplo. Isto é, dos rios encontrados nas áreas percorridas e seus aspectos naturais e biológicos.

Paisagens goianas foram descritas e fotografadas pela Missão em 1892, e denunciaram preocupação com aspectos físicos e ambientais importantes. Perfis topográficos, cálculos de vazões de rios e determinação de coordenadas geográficas por técnicas astronômicas representam tarefas que contribuíram para a geração de dados que compuseram um acervo descritivo de grande valor ecológico para a época.

Um exemplo típico dessa investida é a visita ao salto do Itiquira. Registros mostram que os recursos hídricos representaram grande interesse em estudos de campo e compuseram parte importante do Relatório, do ponto de vista de dedicação em sua descrição geográfica.



Figura 5: Visão geral da paisagem de parte do planalto onde se localiza o salto do Itiquira, Formosa, DF.



Figuras 6 e 7: Salto do Itiquira localizado em Formosa, DF, cenário em 1892 e em 2003.

O quadrilátero Cruls representou um desafio para a equipe de campo. Localizado no Distrito Federal (hoje com esta denominação), tal figura representou arcabouço espacial para o mapeamento cartográfico do planalto central brasileiro, especificamente, configurando área importante para as pretensões em 1982 de dar suporte à implantação da nova capital brasileira. Técnicas de determinação de figuras geométricas dessa natureza nas décadas de 50, 60 e 70 marcaram grande parte de métodos geodésicos de levantamentos de campo mais recentes.

No final do século XIX os mapeamentos já utilizavam de apoio em estações (“pontos de controle”), com coordenadas determinadas por métodos astronômicos, para servirem de suporte aos levantamentos topográficos locais. Na formação de engenheiros cartógrafos e agrimensores nos dias atuais, princípios de ordenamento espacial desse tipo perduram na prática, com sustentação em triangulações espaciais, possibilitando cálculos geodésicos e topográficos de posições espaciais.

Os vértices que compuseram o quadrilátero Cruls possuíam coordenadas terrestres (latitude e longitude) determinadas por métodos astronômicos clássicos:

- ➔ NW – Augusto Tasso Fragoso
- ➔ SW – Astr. Louis Ferdinand Cruls
- ➔ SE – Astr. Henrique Morize
- ➔ NE – Antonio Cavalcanti de Albuquerque

Os registros do Relatório revelam que os mapeamentos e os caminhamentos tiveram, nessa área central de trabalho, auxílio dos valores das coordenadas determinadas pela equipe Cruls:

Vértices	Latitude (S)	Longitude (W)
NW	15° 10´	3 ^h 15 ^{min} 25 ^s
NE	15° 10´	3 ^h 9 ^{min} 25 ^s
SE	16° 08´35"	3 ^h 9 ^{min} 25 ^s
SW	16° 08´35"	3 ^h 15 ^{min} 25 ^s

Na ocasião da visita aos locais dos vértices do quadrilátero Cruls foi possível vivenciar momentos de registro material de uma das estações que compuseram tal figura geométrica. Nas duas figuras seguintes tem-se, em novembro de 2003, o registro fotográfico de chapa indicativa de um dos vértices.



Figura 8: Os professores Ronaldo Mourão e Miguel Freire no momento de registro documental do marco geodésico.

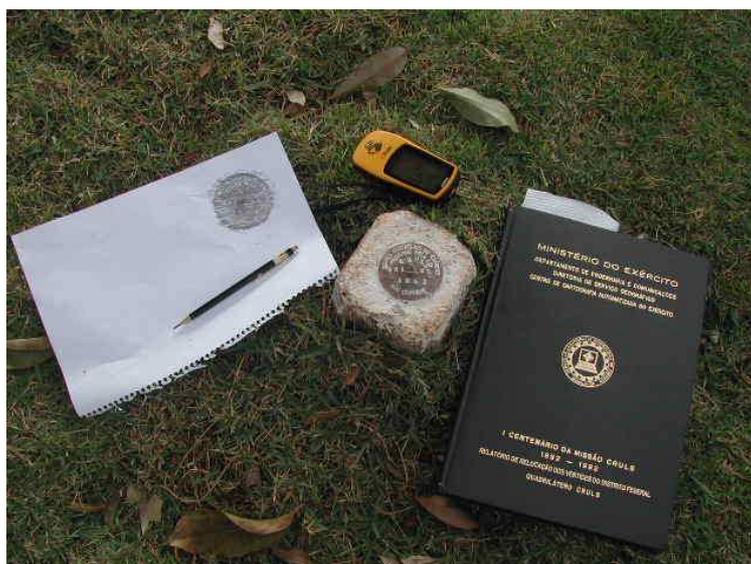


Figura 9: Detalhe do marco geodésico que configurou o quadrilátero Cruls.

Com uso do sistema GPS foi possível efetuar o armazenamento de coordenadas geodésicas dessa estação. A seguir é apresentada, por intermédio da figura 10, um agregado de municípios no entorno do Distrito Federal, onde em destaque está representado o quadrilátero Cruls.

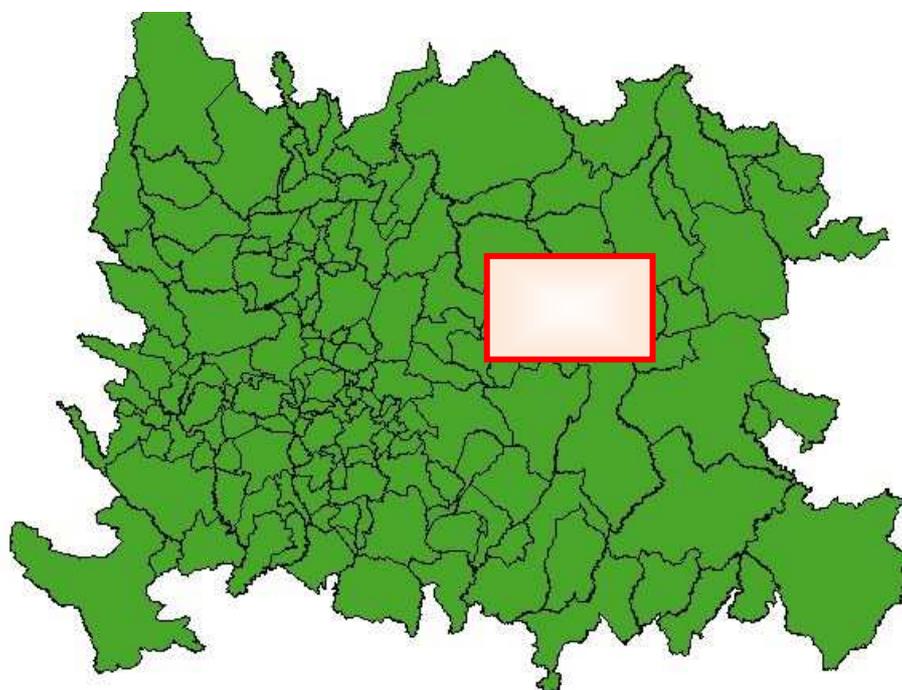


Figura 10: O quadrilátero Cruls e seu formato que induziu à configuração atual do Distrito Federal.

A experiência desde 2003, ainda perdurando hoje, de disseminação de informações sobre aspectos inovadores e de vanguarda das conquistas da Missão Cruls, provocou um novo olhar sobre como hoje é relevante valorizar iniciativas de geração de registros documentais para estudos futuros. Em minha trajetória nos últimos 20 anos como engenheiro cartógrafo e geodesta, com preocupação de geração de relatos e registros materiais de resultados de projetos de mapeamentos já planejados e executados, reforça o que aprendemos com o personagem camponês mongol, protagonista do filme Dersu Uzala, do inteligente e admirado diretor Akira Kurosawa: “deixar algum alimento para os novos viajantes que aqui passarem”. A memória precisa desse registro documental permite ampliação de conhecimentos sobre as visões do passado, para o entendimento do comportamento humano no presente e aprender como agir melhor no futuro.

O envolvimento com a Missão Cruls em 2003 representou um marco em minha trajetória de vida e de profissional da área de Cartografia. Tornei-me uma pessoa e um professor melhor. Conhecendo em Brasília os documentos originais das cadernetas de campo produzidos pela equipe Cruls, foi percebido que em seus escritos matemáticos e textuais havia com nitidez competência e conhecimento de técnicas cartográficas importantes para o mapeamento feito e que hoje ainda marca a formação de cartógrafos e agrimensores.

Técnicas e tecnologias foram e são desenvolvidas. Histórias foram e são produzidas pela humanidade. E com o traço rigoroso de profissionalismo, pioneirismo e perseverança da equipe Cruls, aprendemos como lidar com os desafios e com os mistérios do desconhecido.

Curriculum Vitae resumido - Gilberto Pessanha Ribeiro

Doutor em Geografia pela Universidade Federal Fluminense/UFF (2005), Mestre em Ciências Geodésicas pela Universidade Federal do Paraná/UFPR (1989), Especialista em Geologia do Quaternário pelo Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ (2007) e Graduado em Engenharia Cartográfica pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro/UERJ (1985). Professor Adjunto da UERJ - Departamento de Engenharia Cartográfica - Faculdade de Engenharia, desde 2001, e Professor Associado da UFF - Departamento de Análise Geoambiental - Instituto de Geociências, desde 1992. Credenciado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Computação/Geomática da Faculdade de Engenharia da UERJ, desde 2006 (www.geomatica.eng.uerj.br/gilberto). Tem experiências acumuladas na área de Geociências, com ênfase em Engenharia Cartográfica e Geologia, atuando principalmente com os seguintes temas: Cartografia Digital, Geodésia, Geoprocessamento, Sistemas de Informação Geográfica (SIG), Sistema de Posicionamento Global (GPS), Sensoriamento Remoto, Geografia Física, Geologia do Quaternário Continental e Costeiro, Erosão e Progradação em Ambiente Costeiro, Oceanografia Geológica e Astronomia de Posição. Avaliador do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior BASis / SINAES, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP/Ministério da Educação. Coordenador do Laboratório de

Cartografia desde 2005 e Chefe do Departamento de Engenharia Cartográfica da UERJ, pro tempore desde 28/04/2008, e eleito a partir de 16/12/2008. Coordenador Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Computação/Geomática - UERJ, a partir de 27/05/2009. Membro titular do Conselho do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), do Conselho da Área de Preservação Ambiental (APA) de Petrópolis (RJ) e do Conselho de Defesa do Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Teresópolis (RJ). E-Mail: gilberto.pessanha@gmail.com, gilberto.pessanha@terra.com.br.