

Região amazônica: perspectivas de uma cartografia comparada

Jorge Pimentel Cintra

Escola Politécnica da USP e Instituto Histórico e Geográfico de São Paulo

jpcintra@usp.br

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de um projeto em andamento sobre a evolução da cartografia do rio Amazonas, de 1500 a 1750 através do exame de alguns mapas, sendo os mais significativos: Magni Amazoni fluvii, do Conde de Pagan (1655); El gran rio Marañon o Amazonas (1707), do padre Samuel Fritz; Carte du cours du Maragnon ou de la Grande Riviere de Amazones (1745), de La Condamine; Carte de l'Amérique méridionale (1748), de Bourguignon D'Anville e o Mapa das Cortes (1749), organizado por Alexandre de Gusmão, comparando-os entre si e com a cartografia atual. Em grandes traços pode-se ver que após a descoberta por Pinzón, a representação inicia-se pelo posicionamento da foz, com suposições imaginárias do traçado; após a viagem de Orellana o curso adquire a orientação geral de oeste para leste mas com a falsa suposição de que o curso d'água contínuo, de Quito a Belém, é o rio das Amazonas (na realidade corresponde à seqüência Coca, Napo, Amazonas); Pagan, com os dados do padre Acuña, desenha o primeiro mapa científico desse rio; Fritz o melhora, incluindo a definição correta do curso principal; La Condamine utiliza pela primeira vez a medição direta de longitudes e apresenta um mapa dito científico; no entanto seu erro de 3º em longitude na foz do rio Napo será tratado de maneira diferenciada por D'Anville, que o corrige parcialmente e pelo Mapa das Cortes, que o aproveita para construir um mapa favorável aos interesses portugueses na partilha da América do Sul durante as negociações do Tratado de Madri.

PALAVRAS-CHAVE: História da Cartografia comparada; Pagan; Fritz; La Condamine; Bourguignon D'Anville; Mapa das Cortes.

ABSTRACT

This article presents the results of an ongoing project about the development of cartography of the Amazon River, from 1500 to 1750 by examining some maps, the most significant: Magni Amazon River, of Pagan (1655); El gran rio Marañon o Amazonas (1707), of Samuel Fritz; Carte du cours du Maragnon ou de la Grande Riviere of Amazones (1745), of La Condamine; Carte de l'Amérique meridional (1748), of Bourguignon D'Anville and the Map of Cortes (1749), organized by Alexandre de Gusmão, comparing them among themselves and with the current mapping. In general terms, one can see that after the discovery by Pinzón, the representation begins with the positioning of the mouth, with assumptions of imaginary strokes. After a voyage of Orellana course takes the general direction from west to east but with the false assumption that the continuous stream, from Quito to Belem, was the Amazon the river (in fact corresponds to the sequence Coca, Napo, Amazon); Pagan, with data from Acuña, draws the first scientific map of that river; Fritz improved then and include the correct definition of the main course; La Condamine first uses direct measurement of longitudes and, although produce a scientific map, there exist an error of 3 degrees at the mouth of the Napo River; their map will be treated differently by D'Anville, which partially corrects the map and the by the Map of Courts, which took the opportunity to build a map favorable to Portuguese interests in the borders of South America during the negotiations of the Treaty of Madrid.

KEY WORDS: Comparative History of Cartography; Pagan; Fritz; La Condamine; Bourguignon D'Anville; Mapa das Cortes.

I - INTRODUÇÃO

O presente trabalho recolhe os resultados, até o momento, de um projeto que estuda a evolução da cartografia do rio Amazonas, de 1500 a 1750, através do estudo dos mapas disponíveis na Biblioteca Nacional.

O rio Amazonas sempre chamou a atenção de exploradores e cartógrafos, desde a sua descoberta por Vicente Yanés Pinzón em 1499. As sucessivas explorações foram acrescentando dados e informações que foram incorporadas aos novos mapas. No início e até a viagem de Francisco de Orellana (1542) representa-se a foz desse rio e, de acordo com a maior ou menor imaginação do cartógrafo, também o seu curso com diversas direções; por exemplo, no mapa *Tierra nova*¹ (Figura 1) o traçado é de sul a norte, com as nascentes na Patagônia.



Figura 01 – Tierra Nova, Mapa de origem italiana, 1548 (c).

¹ Na Biblioteca Nacional vem nomeado como *Ptolomeu*, que na realidade é uma anotação a lápis sobre o mesmo, indicando o tipo de projeção em que está representado. É obra de origem italiana e uma pesquisa pode indicar seu autor: Paolo Fornali, Giacomo Gastaldi ou algum outro.

Com a descida de Orellana, de São Francisco de Quito até o oceano Atlântico, fica conhecida a orientação geral de oeste para leste desse trecho do rio. Essas informações começam então a refletir-se na cartografia junto com outras coletadas na viagem: o traçado serpenteado pouco abaixo da linha do equador; notícias e nomes dos principais afluentes e das tribos indígenas; a existência de grande quantidade de ilhas e lagos; ao lado de erros como o de supor que essa corrente de água de Quito ao oceano Atlântico é um só rio e não um curso afluente (rio Coca) que deságua no Napo, que por sua vez é tributário do Marañon. Este, com o surgimento do mito das índias cavaleiras, passa a denominar-se Amazonas. Surgem também outros mitos e lendas como o do lago Eupana, Eldorado ou Lagoa Dourada, anões, gigantes, homens com os pés voltados para trás e o louvor das riquezas e potencialidades dessa região: ouro, prata, minerais, frutas, plantas medicinais, caça, pesca.

Ainda que impreciso em inúmeros pontos, o melhor mapa baseado nessas e em outras informações da América espanhola é a *Carta da América Meridional* (Figura 02), traçada em Lima pelo cartógrafo mor do vice-reino do Peru, Lucas de Quirós, filho do explorador português Pedro de Queiroz, que esteve a serviço da Espanha. Nesse mapa, além dos aspectos verdadeiros (ilhas, incluindo as da foz e sinuosidades), vê-se que ainda se considerava o Amazonas nascendo perto de Quito e se consigna um engano que persistiu em muitos mapas: uma bifurcação na altura do rio Madeira, após uma grande ilha (Tupinambarana), sendo que o segundo braço com o nome de Marañon ou Maranhão vai desaguar na baía de São Luis, originando o nome desse estado brasileiro.

Para um melhor desenho da hidrografia amazônica seriam necessárias informações mais precisas. Estas afluem com a expedição de Pedro Teixeira (1637-1639), de Belém a Quito e retorno. Nessa volta veio com ele o padre Acuña, jesuíta, que deixou extenso relato, em 1641, sobre a descida fluvial, assinalando alturas (latitudes) de diversas localidades, bem como as distâncias em léguas entre os locais. A seguir, em trabalho admirável, o conde de Pagan transformou essas distâncias em longitudes e traçou o primeiro mapa dessa região num sistema de projeção cartográfica, com coordenadas geográficas: com ele e não com La Condamine, começa a cartografia científica do Amazonas.

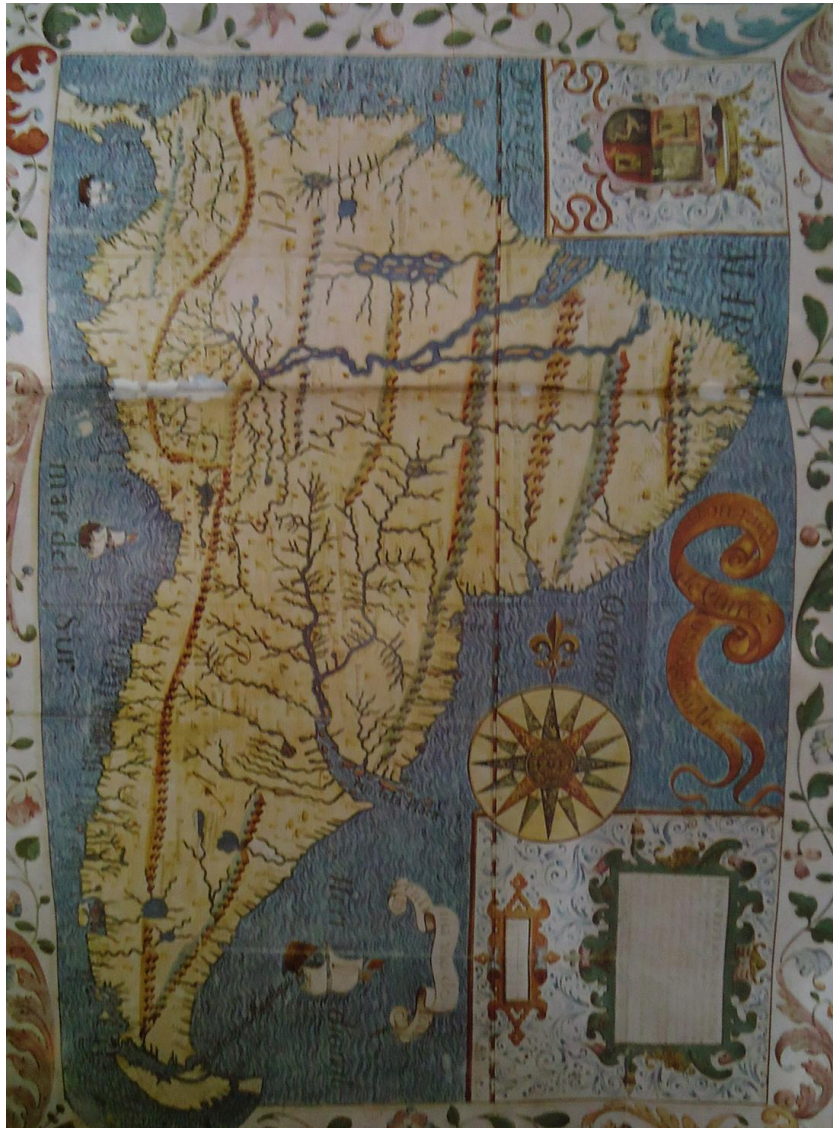


Figura 02 - Carta da América Meridional, Lucas de Quirós, 1618.

Outro marco dessa cartografia científica foi a carta do padre Samuel Fritz, missionário jesuíta entre os Omáguas que percorreu esse rio até a foz. A primeira versão é de 1691, sendo, no entanto, mais conhecida a versão impressa de 1707 com o título *El Gran Rio Marañon o Amazonas*. Possui também projeção cartográfica e coordenadas geográficas e constitui uma melhora com relação ao mapa do Conde de Pagan no referente à abundância de informações e precisão geométrica. Pelo menos a versão de 1691 foi consultada e tida em conta por La Condamine, quando esse cientista francês desceu e levantou o rio, para o desenho de seu mapa, *Carte du cours du Maragnon ou de la Grande Riviere de Amazonas* (1745).

A seguir podem ser destacados dois mapas, o de Bourguignon D'Anville: *Carte de l'Amérique méridionale* (1748), que representa uma síntese do conhecimento cartográfico português da região e o Mapa das Cortes (1749), conhecido por suas distorções propositadas para facilitar a aprovação do Tratado de Madri. Ambos utilizaram o mapa de La Condamine de maneira diferenciada, como se verá.

A partir daí começam a surgir mapas mais precisos que não são objeto direto da presente pesquisa. Na seqüência são apresentados os estudos comparativos dos primeiros mapas, entre si e com a cartografia atual, que é tomada como referência de comparação.

II - O MAPA DO CONDE DE PAGAN

O Conde de Pagan, como se sabe, serviu-se dos dados do padre Acuña para o traçado do seu mapa (Figura 03), levantando-se aí uma questão preliminar: Quem é o autor de um mapa: quem levantou os dados ou quem o desenhou, pois ambos contribuíram para sua feitura? Tentando responder: O levantamento dos dados é uma tarefa trabalhosa, que requer a medição de latitudes, rumos e distâncias e, mais tarde, de longitudes. O desenho de um mapa, em diversas circunstâncias é uma tarefa simples, em outras não e requer conhecimentos e cálculos, além da técnica de desenho. O problema já se colocava com Ptolomeu: os livros I e VIII de sua *Geografia* apresentam a maneira de construir uma rede de meridianos e paralelos para três tipos de projeção (é por assim dizer a teoria matemática e geométrica subjacente); os demais livros, de II a VII, contêm os dados, isto é lista de localidades com coordenadas (latitude e longitude): uma vez estabelecida a rede de coordenadas, basta demarcar cada ponto no mapa e uni-los adequadamente. Depois de Ptolomeu surgiram outras projeções, algumas delas mais simples, como a Carta Plana Quadrada, com eixos perpendiculares e igual espaçamento da quadrícula, facilitando enormemente o desenho de um mapa a partir das coordenadas.

No caso concreto, o próprio Acuña não conseguiu realizar um desenho a partir de suas informações, pois não atinou com uma maneira de extrair deles as longitudes; e nisso reside a genialidade de Pagan, que foi o primeiro a desenvolver uma metodologia para isso, conforme se descreve em outro trabalho deste Congresso (Cintra, 2011 a). Depois disso, outros cartógrafos passaram a fazer o mesmo, não só com os dados do jesuíta e corrigindo alguma falha de Pagan, mas estendendo a metodologia para outros casos. Assim, não resta dúvida de que o mapa em questão pode ser considerado da autoria de Pagan, com os dados de Acuña, se se quer acrescentar.



Figura 03 - Magni Amazoni Fluvii, do Conde de Pagan 1655.

Por trabalhar com dados deficientes (exagero nas distâncias, erro nas coordenadas de origem) e apesar de tentar ajustes, esse mapa de Pagan apresenta valores que divergem dos valores atuais. Um mapa da época, citado por Pagan, dava para a extensão longitudinal da América do Sul o valor de 58°, enquanto espanhóis davam 55° e os portugueses 51°, valor aproximado adotado por Pagan para ajustar os dados de Acuña. Isso o levou a errar para mais já que, na realidade, a extensão situa-se na casa dos 46° e, em paralelo, adota para a extensão do Amazonas (Quito-Belém) 37°, contra os 30,5° atuais.

Para analisar os erros foi montada a Tabela I, simplificação de outra apresentada no referido trabalho, seguindo a metodologia de Cintra (2009), empregada para todas as análises feitas no presente trabalho.

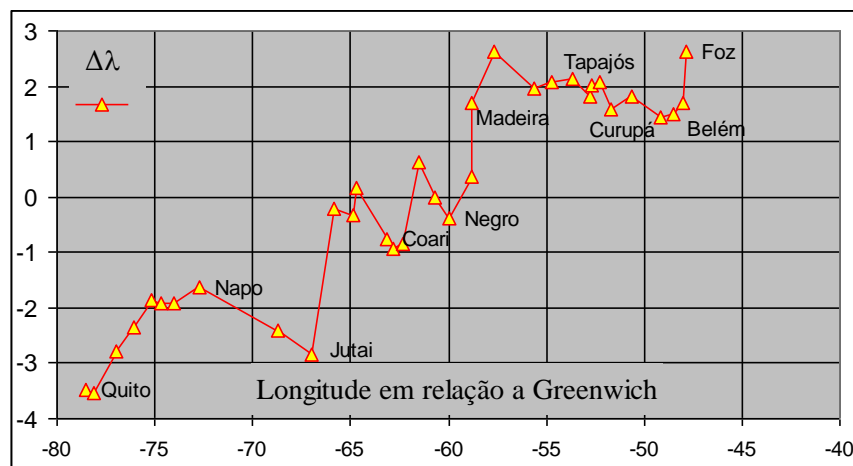
Tabela I – Diferenças entre as coordenadas do mapa de Pagan e de um mapa atual

| | Local | Mapa Pagan | | Valor real | | Diferenças | | |
|----|------------------------|------------|-------------|------------|-----------|---------------|-----------------|------|
| | | ϕ_p | λ_p | ϕ | λ | $\Delta\phi$ | $\Delta\lambda$ | |
| 1 | Quito | -0,26 | 300,35 | -0,16 | -78,53 | -0,10 | -3,48 | |
| 2 | Nascente (do Coca) | -0,29 | 300,68 | -0,15 | -78,14 | -0,14 | -3,53 | |
| 3 | Junta dos rios | -0,47 | 302,60 | -0,41 | -76,97 | -0,06 | -2,79 | |
| 4 | Anete | -0,33 | 303,92 | -0,40 | -76,08 | 0,07 | -2,35 | |
| 5 | Aguarico | -0,28 | 305,31 | -0,92 | -75,18 | 0,65 | -1,87 | |
| 6 | Encabellados | -0,68 | 305,75 | -1,73 | -74,67 | 1,05 | -1,93 | |
| 7 | Curaray | -2,03 | 306,40 | -2,41 | -74,05 | 0,38 | -1,91 | |
| 8 | Marañon | -3,91 | 308,03 | -3,37 | -72,71 | -0,54 | -1,62 | |
| 9 | Putumayo | -3,12 | 311,28 | -3,44 | -68,68 | 0,32 | -2,40 | |
| 10 | Yetau | -3,18 | 312,56 | -2,74 | -66,97 | -0,44 | -2,84 | |
| 11 | Yuruá | -4,86 | 316,26 | -2,51 | -65,88 | -2,35 | -0,22 | |
| 12 | Japurá | -3,07 | 317,18 | -3,15 | -64,83 | 0,08 | -0,34 | |
| 13 | Tapi | -3,32 | 317,82 | -3,33 | -64,71 | 0,01 | 0,17 | |
| 14 | Catuá | -3,54 | 318,43 | -4,04 | -63,16 | 0,50 | -0,77 | |
| 15 | Araganatuba | -3,42 | 318,59 | -3,90 | -62,83 | 0,48 | -0,94 | |
| 16 | Araganatuba | -3,57 | 319,19 | -3,74 | -62,32 | 0,17 | -0,84 | |
| 17 | Cuchiguara | -4,51 | 321,46 | -3,69 | -61,51 | -0,82 | 0,62 | |
| 18 | Basururu | -4,26 | 321,65 | -3,31 | -60,71 | -0,95 | 0,00 | |
| 19 | Magnus Caquetá / Negro | -3,78 | 322,00 | -3,14 | -59,96 | -0,65 | -0,40 | |
| 20 | Madeira | -3,40 | 323,92 | -3,37 | -58,82 | -0,04 | 0,38 | |
| 21 | Tupinambás | -2,96 | 325,25 | -3,33 | -58,80 | 0,37 | 1,70 | |
| 22 | Cunuris | -2,45 | 327,36 | -2,48 | -57,63 | 0,02 | 2,63 | |
| 23 | Urixamin | -2,39 | 328,73 | -1,95 | -55,59 | -0,45 | 1,97 | |
| 24 | Tapajós | -2,51 | 329,72 | -2,43 | -54,72 | -0,08 | 2,08 | |
| 25 | Curupatuba | -2,16 | 330,86 | -1,85 | -53,63 | -0,32 | 2,14 | |
| 26 | Desterro | -1,75 | 331,38 | -1,57 | -52,80 | -0,18 | 1,82 | |
| 27 | Ginipape | -1,69 | 331,72 | -1,53 | -52,64 | -0,16 | 2,01 | |
| 28 | Paranaíba | -2,07 | 332,14 | -1,54 | -52,28 | -0,52 | 2,07 | |
| 29 | Curupá | -1,50 | 332,27 | -1,42 | -51,67 | -0,08 | 1,58 | |
| 30 | Pacaxá | -1,97 | 333,54 | -1,84 | -50,63 | -0,13 | 1,82 | |
| 31 | Tocantins | -1,87 | 334,60 | -1,75 | -49,20 | -0,12 | 1,44 | |
| 32 | Pará | -1,68 | 335,36 | -1,50 | -48,48 | -0,18 | 1,48 | |
| 33 | Sol | -0,80 | 336,00 | -0,70 | -48,05 | -0,10 | 1,69 | |
| 34 | Zarará | -0,99 | 337,11 | -0,61 | -47,87 | -0,38 | 2,63 | |
| | | | | | | média | -0,07 | 0,00 |
| | | | | | | desvio | 0,42 | 1,93 |

Valem os seguintes esclarecimentos quanto aos locais: 3, atualmente é a cidade Francisco de Orellana; 8 é na realidade a foz do Napo no Amazonas; 9 é o Putumayo / Içá; 10 é o Jutai; 13, o Tefé; 14, Coari; 17, Purus; 19, Negro; 23, Óbidos; 28, Xingu; 34, Sarará ou ponta da Tijioca.

Nessa Tabela, as coordenadas do mapa de Pagan são comparadas com as de um mapa (cf. Cartografia de Referência). A média das diferenças em latitude é muito próxima de zero e o desvio padrão, que mede a precisão das medidas, situa-se em 0,42º, o que é um resultado bastante razoável e compatível com o fato de desses dados provirem de algumas latitudes observadas por Acuña. Já para o cálculo das longitudes, constatou-se um erro sistemático proveniente, entre outras coisas, do erro na avaliação da longitude de Quito. Já a magnitude do desvio padrão (cerca de 2º) reflete a imprecisão das medidas (avaliação de distâncias) do padre Acuña, somada a algum engano de Pagan. Para que se tenha uma idéia do comportamento desses erros montou-se o Gráfico 01, que mostra como se comportam ao longo do rio: de maneira oscilante mas crescente de Quito à foz.

Gráfico 01 - Comportamento da diferença de longitude ($\Delta\lambda$) ao longo do rio



III - O MAPA DO PADRE FRITZ

Dentre os diversos mapas produzidos por esse missionário jesuíta, trabalhou-se com a versão de 1707 (Figura 04), muito rica em informações. Como se disse, foi o primeiro a identificar e cartografar o rio (Marañon) desde suas origens, identificando-o a corrente principal e passando o Napo para a condição de afluente.

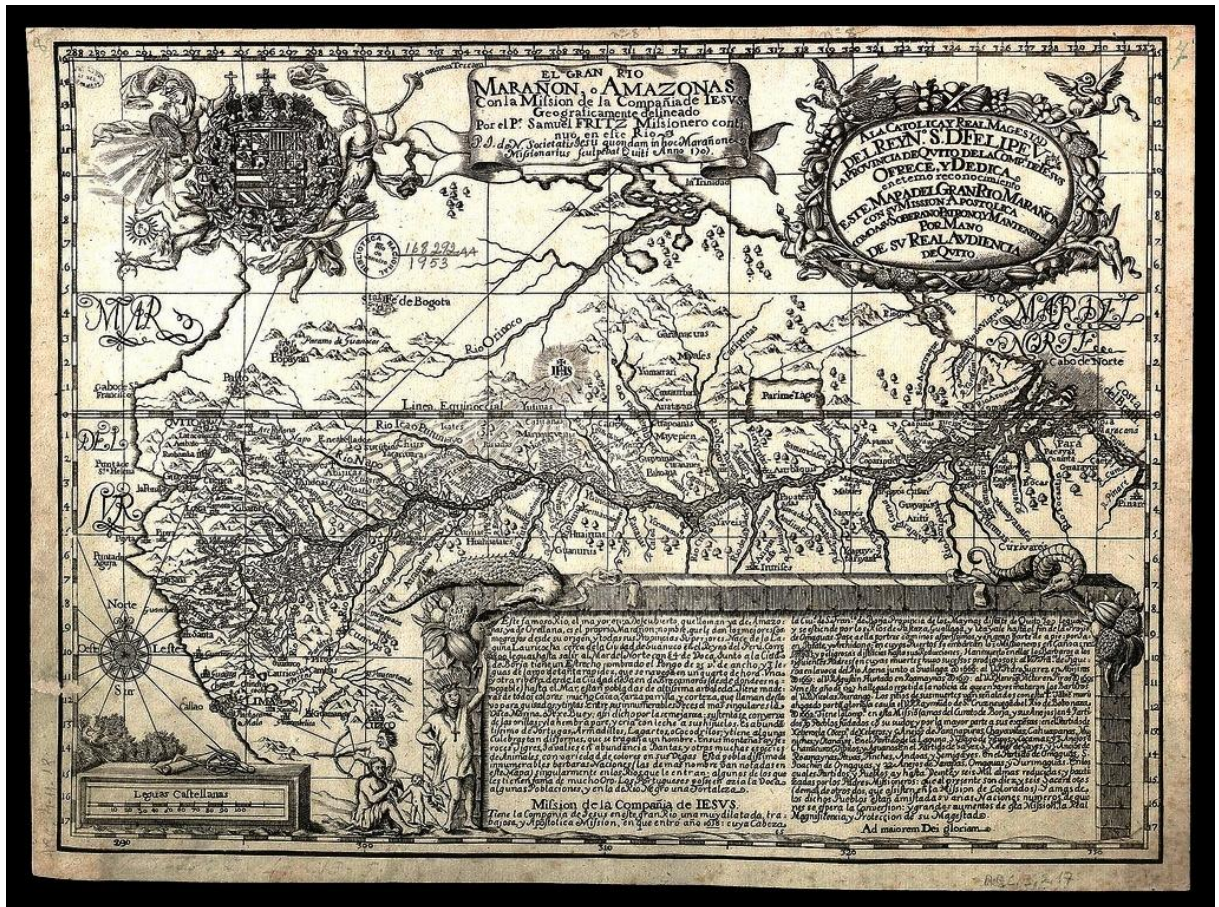


Figura 04: El gran rio Marañon o Amazonas, do padre Fritz.

Em função das comparações e comentários de La Condamine, como se verá, considera-se, geralmente, que esse mapa é de pior qualidade, o que não é verdade. Para mostrar isso foi montada a Tabela II, bem como o Gráfico 02, dos erros em função da longitude.

Gráfico 02: Erro em função da longitude ao longo do rio.

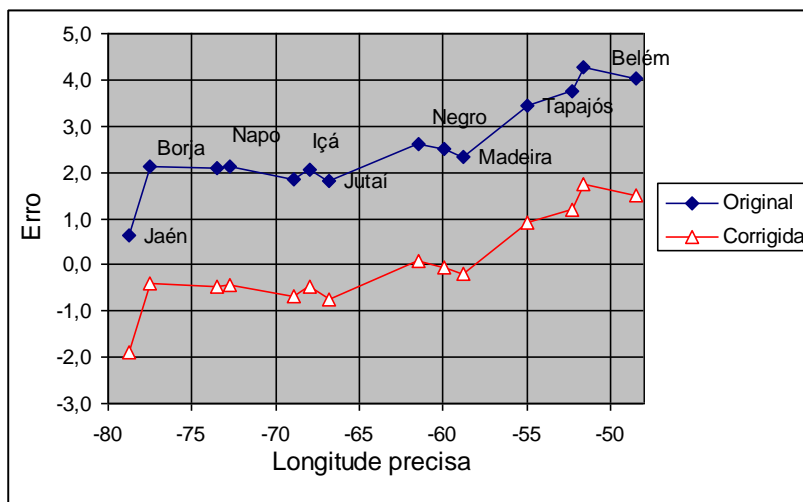


Tabela II - Comparação entre as coordenadas do mapa do padre Fritz com as atuais.

| | Localidade | Mapa Fritz | | Mapa Atual | | Diferenças | |
|----|------------------------|------------|-----------|------------|---------------|--------------|-----------------|
| | | ϕ | λ | ϕ | λ | $\Delta\phi$ | $\Delta\lambda$ |
| 1 | Jaén [de Bracamoros] | -6,18 | -78,10 | -5,73 | -78,76 | -0,45 | 0,65 |
| 2 | Borja | -5,19 | -75,40 | -4,39 | -77,54 | -0,80 | 2,13 |
| 3 | Ucayale | -4,57 | -71,42 | -4,49 | -73,51 | -0,08 | 2,08 |
| 4 | Napo | -3,45 | -70,58 | -3,45 | -72,70 | 0,00 | 2,12 |
| 5 | S. Paulo [de Olivença] | -3,18 | -67,09 | -3,47 | -68,95 | 0,29 | 1,86 |
| 6 | Içá | -2,59 | -65,87 | -3,12 | -67,94 | 0,53 | 2,07 |
| 7 | Jutay | -2,80 | -64,97 | -2,71 | -66,77 | -0,09 | 1,80 |
| 8 | Purus | -4,19 | -58,86 | -3,68 | -61,48 | -0,51 | 2,62 |
| 9 | Negro | -3,15 | -57,44 | -3,20 | -59,94 | 0,05 | 2,50 |
| 10 | Madeira | -3,45 | -56,43 | -3,38 | -58,78 | -0,07 | 2,34 |
| 11 | Tapajós | -2,50 | -51,48 | -2,37 | -54,94 | -0,13 | 3,45 |
| 12 | Xingu | -1,42 | -48,50 | -1,47 | -52,25 | 0,05 | 3,75 |
| 13 | Curupá | -1,22 | -47,33 | -1,39 | -51,62 | 0,17 | 4,29 |
| 14 | Belém do Pará | -0,72 | -44,42 | -1,40 | -48,47 | 0,68 | 4,04 |
| | | | | | média | -0,03 | 2,55 |
| | | | | | desvio | 0,39 | 1,00 |

Dessa Tabela conclui-se que não existe erro sistemático em latitude ($-0,03^{\circ}$) e a precisão é de cerca de $0,4^{\circ}$, da mesma ordem de grandeza que a do conde de Pagan. Já com relação à longitude, existe um erro sistemático ($2,5^{\circ}$), em função da longitude do ponto de origem, que pode ser eliminada; com isso, a linha de tendência que estava na posição mais elevada (original) passa para a posição inferior (corrigida), mostrando boa precisão na região em que esse jesuíta missionava. E a precisão é exatamente 1° , ou seja, duas vezes mais preciso que o mapa do Conde de Pagan. Mais adiante se fará a comparação com os mapas de La Condamine e D' Anville.

IV - O MAPA DE LA CONDAMINE

Como é sabido, La Condamine, na volta da medição do arco de meridiano desceu o rio Amazonas medindo rumos, distâncias, latitudes e umas poucas longitudes. Em Paris publicou um relato, ao qual ia apenso o mapa *Carte du cours du Maragnon ou de la grande riviere des Amazonas* (1745, Figura 05). Nesse trabalho, contou com a ajuda de D' Anville, o que reconhece no prefácio de sua obra: “M. Danville, géographe du roi, cuja habilidade é conhecida, me foi de grande vantagem para concatenar e redigir esses materiais esparsos, e enriquecer a minha carta (*grifo nosso*)”. Em que consistiu essa concatenação e será que D' Anville pode ser considerado co-autor do mapa?



Figura 05 - Carte du cours du Maragnon ou de la grande riviere des Amazonas, La Condamine, 1745.

A resposta à primeira pergunta é simples, pelo próprio prefácio: La Condamine mediu e colheu diretamente dados do rio Amazonas, da Província de Quito, alguns dados do Peru e Nova Granada (Colômbia), bem como da costa atlântica, até Paramaribo. O resto das informações foram extraídas, como ele menciona na mesma passagem, “de diversas memórias, jornais (relatos) e notas”; é esse material esparso que foi concatenado pelo geógrafo do rei. Por outro lado, os dados do Relato não coincidem exatamente com os do mapa (Cintra, 2011 b), talvez em de um ajuste cartográfico com outros mapas. Em princípio descarta-se uma modificação em função de um ajuste de longitudes: La Condamine calculou a diferença de longitude entre a foz do Napo e Paris em campo, isto é com as efemérides previstas para o satélite de Júpiter (com as tábuas de Cassini, provavelmente); e indicou que “essa determinação será mais exata quando se tiver a hora da observação atual (efetiva e não prevista) em qualquer lugar cuja posição em longitude seja conhecida e essa emersão tenha sido visível”. Mas, como escreveu isso já em Paris e com o mapa pronto, deduz-se que a emersão do satélite não foi observada em Paris e o mapa foi publicado sem esse ajuste. Por outro lado, La Condamine cometeu um erro de mais de 3º nessa determinação e isso contaminou todo o mapa, como se examinará mais abaixo.

E quanto à segunda questão? O mapa é também de D’Anville? Para responder, tenha-se em conta que a projeção empregada (Carta Plana Quadrada) é das mais simples e La Condamine tinha conhecimento e habilidade básicas mais do que suficientes para desenhar por si próprio o mapa. Mas a ajuda do geógrafo real foi sem dúvida muito importante, na concatenação das outras mencionadas fontes e para um desenho com qualidade visual; a tal ponto que pode ser e é considerado o desenhista do mapa. Mas seria injusto considerá-lo como o autor do mapa, sem mais acréscimos. Isso também fica claro quando se tem em conta que os dados de La Condamine, inclusive os erros, foram aceitos sem contestação e crítica nesse momento, coisa que não aconteceu quando D’Anville produziu um novo mapa, analisando e compondo criticamente as fontes. Assim, não pode ser considerado solidário com os erros cartográficos de La Condamine.

Para quantificar esses erros foi montada a Tabela III, em que as longitudes já foram transformadas para Greenwich. Nessa Tabela verifica-se, quanto à latitude, que não houve erro sistemático e que, ao mesmo tempo, houve uma sensível melhoria na precisão 0,1º, o que reflete a tecnologia da época, já que os padres matemáticos (Soares e Capassi) haviam obtido anos antes um resultado semelhante. Já quanto à longitude, há um erro sistemático de cerca de 1º e uma precisão também da mesma ordem de grandeza (1,1º), um pouco pior do que o resultado obtido pelo padre Fritz. Em boa parte isso se deve ao erro de 3,2º na foz do rio Napo, como se pode constatar nessa Tabela.

Tabela III – Diferença entre as coordenadas de La Condamine e as atuais

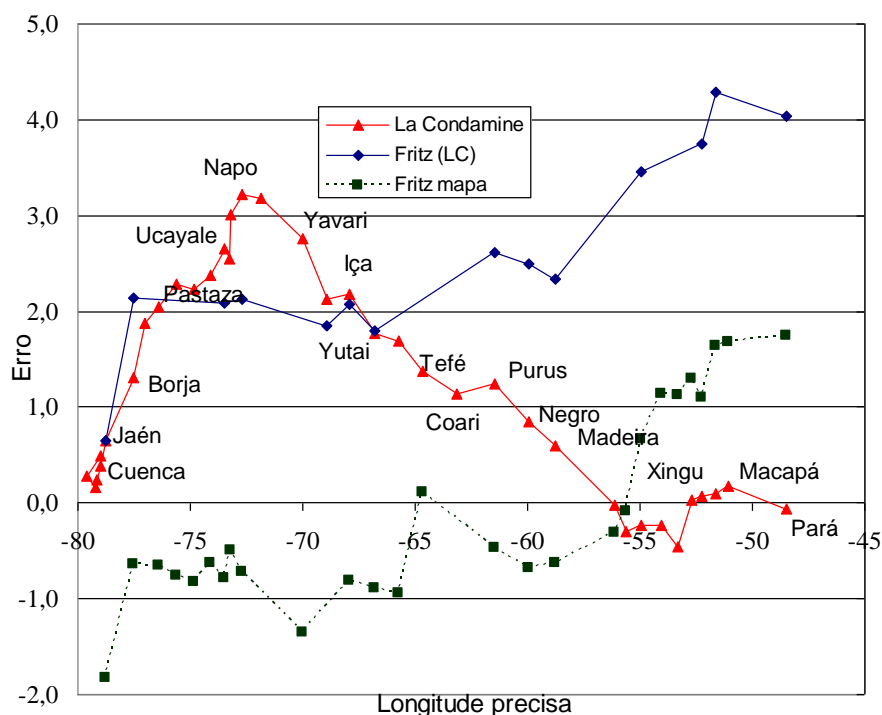
| | Local | La Condamine | | Atual | | Diferença | |
|----|------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|-----------------|
| | | φ | λ | φ | λ | $\Delta\varphi$ | $\Delta\lambda$ |
| 1 | Cuenca | -3,06 | -78,49 | -2,91 | -78,97 | -0,15 | 0,49 |
| 2 | Zaruma | -3,83 | -79,34 | -3,71 | -79,63 | -0,12 | 0,28 |
| 3 | Loja | -4,08 | -79,05 | -4,04 | -79,21 | -0,04 | 0,16 |
| 4 | Valladolid | -4,52 | -78,90 | -4,60 | -79,15 | 0,08 | 0,24 |
| 5 | Loyola | -4,74 | -78,60 | -4,47 | -78,98 | -0,27 | 0,39 |
| 6 | Jaén [de Bracamoros] | -5,60 | -78,10 | -5,73 | -78,76 | 0,13 | 0,65 |
| 7 | Borja | -4,62 | -76,22 | -4,39 | -77,54 | -0,23 | 1,31 |
| 8 | Morona m. | -4,87 | -75,16 | -4,71 | -77,04 | -0,16 | 1,88 |
| 9 | Pastaza | -5,06 | -74,36 | -4,82 | -76,41 | -0,24 | 2,05 |
| 10 | Hualaga | -5,24 | -73,33 | -5,14 | -75,62 | -0,11 | 2,29 |
| 11 | Chambira | -4,97 | -72,61 | -4,45 | -74,84 | -0,52 | 2,23 |
| 12 | Tigre | -4,60 | -71,73 | -4,38 | -74,11 | -0,22 | 2,38 |
| 13 | Ucayale | -4,48 | -70,85 | -4,49 | -73,51 | 0,01 | 2,66 |
| 14 | S. Joachim d' Omaguas | -4,33 | -70,71 | -4,16 | -73,27 | -0,17 | 2,55 |
| 15 | Nanay (Iquitos) | -4,06 | -70,21 | -3,75 | -73,22 | -0,32 | 3,00 |
| 16 | Napo | -3,51 | -69,48 | -3,45 | -72,70 | -0,06 | 3,22 |
| 17 | Pevas | -3,61 | -68,66 | -3,13 | -71,84 | -0,48 | 3,18 |
| 18 | Yavari | -4,10 | -67,21 | -4,27 | -69,97 | 0,17 | 2,76 |
| 19 | S. Paulo [de Olivença] | -3,58 | -66,82 | -3,47 | -68,95 | -0,11 | 2,12 |
| 20 | Iça | -3,25 | -65,77 | -3,12 | -67,94 | -0,13 | 2,17 |
| 21 | Yutay | -2,75 | -65,01 | -2,71 | -66,77 | -0,04 | 1,76 |
| 22 | Yurua | -2,59 | -64,04 | -2,61 | -65,73 | 0,03 | 1,69 |
| 23 | Tefe | -3,29 | -63,30 | -3,32 | -64,67 | 0,03 | 1,37 |
| 24 | Coari | -4,00 | -62,01 | -4,05 | -63,15 | 0,06 | 1,14 |
| 25 | Purus | -3,84 | -60,25 | -3,68 | -61,48 | -0,16 | 1,24 |
| 26 | Negro | -3,22 | -59,09 | -3,20 | -59,94 | -0,02 | 0,85 |
| 27 | Madera | -3,37 | -58,18 | -3,38 | -58,78 | 0,01 | 0,60 |
| 28 | Yamondas | -2,10 | -56,16 | -2,11 | -56,14 | 0,00 | -0,03 |
| 29 | Trombetas | -1,90 | -55,92 | -1,93 | -55,63 | 0,03 | -0,30 |
| 30 | Tapayos | -2,38 | -55,17 | -2,37 | -54,94 | 0,00 | -0,23 |
| 31 | Curupatuba | -2,07 | -54,29 | -2,04 | -54,06 | -0,03 | -0,23 |
| 32 | Urubuquara | -1,83 | -53,80 | -1,78 | -53,34 | -0,05 | -0,46 |
| 33 | Paru | -1,67 | -52,63 | -1,52 | -52,67 | -0,15 | 0,04 |
| 34 | Xingu | -1,74 | -52,18 | -1,47 | -52,25 | -0,27 | 0,07 |
| 35 | Curupa | -1,47 | -51,53 | -1,39 | -51,62 | -0,09 | 0,09 |

| | | | | | | | |
|----|--------|-------|--------|-------|--------|---------------|-------|
| 36 | Macapa | 0,13 | -50,92 | 0,07 | -51,09 | 0,05 | 0,17 |
| 37 | Pará | -1,44 | -48,53 | -1,40 | -48,47 | -0,04 | -0,06 |
| | | | | | | Média | 1,18 |
| | | | | | | Desvio | 1,14 |

Para continuar a comparação, pode-se ver na Figura 05 (acima) que nesse mapa de La Condamine o curso do Amazonas do padre Fritz está desenhado em amarelo claro. Para isso foi feito, como se indica textualmente, um emparelhamento dos dois traçados do rio em Jaén. Com isso, e tendo em conta que o perfil dos erros de Fritz é crescente, a foz acaba caindo fora da moldura do mapa, reforçando muito a idéia de imprecisão.

Para tornar mais clara a comparação montou-se o Gráfico 03, em que se pode ver o padrão de comportamento das diferenças em La Condamine: partindo de zero na região das medições precisas no equador, cresce até um máximo na foz do Napo e volta a decair até zero em Belém, onde esse cientista realizou três boas medições de longitude através de eclipses lunares. Já o comportamento dos dados do padre Fritz mudam sensivelmente se se adotam as longitudes resultantes da operação de ajustamento em Jaén (Fritz (LC)) ou os do próprio mapa (Fritz mapa), descontando possíveis erros do meridiano de origem (como já se notou no Gráfico 02).

Gráfico 03 – Comparação da longitude nos mapas La Condamine x Fritz



V - O MAPA DE D'ANVILLE

Prosseguindo nos estudos e comparações de precisão, analisa-se a seguir a primeira folha da *Carte de l'Amérique méridionale* (1748), de Bourignon D' Anville. Essa folha contém o rio Amazonas e forma, com duas outras, um conjunto da América do Sul contendo uma grande riqueza de detalhes e toponímia, como jamais se havia feito antes. Mais detalhes devem ser publicados em breve: Furtado (2011) e Cintra e Furtado (2011).

As Tabelas IV e V resumem os resultados da comparação dessa carta com os valores atuais, já tendo previamente transformado todas as longitudes para o meridiano de Greenwich, para fins de comparação.

Tabela IV – Comparação das coordenadas do mapa de D'Anville com os atuais na região da América portuguesa e Guianas.

| n | Local | Mapa D'Anville | | Mapa atual | | Diferenças | |
|----|---------------------|----------------|-----------|------------|-----------|-----------------|-----------------|
| | | λ | φ | λ | φ | $\Delta\lambda$ | $\Delta\varphi$ |
| 1 | Guanapu | -52,15 | -2,23 | -50,59 | -1,71 | -1,56 | -0,52 |
| 2 | Jacunda | -51,63 | -2,41 | -50,44 | -1,95 | -1,19 | -0,46 |
| 3 | R. dos Tocantins | -50,73 | -1,79 | -49,15 | -1,69 | -1,58 | -0,10 |
| 4 | Pará | -50,10 | -1,50 | -48,50 | -1,45 | -1,60 | -0,05 |
| 5 | Cabo Maguari | -50,00 | -0,25 | -48,33 | -0,33 | -1,67 | 0,08 |
| 6 | Macapá | -52,45 | 0,12 | -51,06 | 0,05 | -1,39 | 0,07 |
| 7 | Caviana | -51,91 | 0,47 | -50,12 | 0,27 | -1,80 | 0,20 |
| 8 | Aruari | -51,62 | 1,28 | -49,93 | 1,26 | -1,69 | 0,02 |
| 9 | Cap de Nord (Norte) | -51,35 | 1,78 | -49,95 | 1,68 | -1,40 | 0,10 |
| 10 | Cassipur | -52,39 | 3,82 | -51,16 | 3,95 | -1,23 | -0,13 |
| 11 | C d' Orange | -52,62 | 4,27 | -51,54 | 4,40 | -1,08 | -0,12 |
| 12 | Cayenne | -53,49 | 4,93 | -52,33 | 4,94 | -1,16 | -0,02 |
| 13 | Maroni | -55,54 | 5,86 | -54,00 | 5,78 | -1,54 | 0,08 |
| 14 | Paramaribo | -56,69 | 5,91 | -55,11 | 5,89 | -1,58 | 0,03 |
| 15 | Yari | -53,61 | -1,14 | -51,91 | -1,14 | -1,70 | 0,01 |
| 16 | Curupa | -53,53 | -1,44 | -51,65 | -1,40 | -1,88 | -0,04 |
| 17 | Xingu | -54,19 | -1,79 | -52,18 | -1,59 | -2,01 | -0,20 |
| 18 | Parú | -54,50 | -1,79 | -52,63 | -1,53 | -1,87 | -0,26 |
| 19 | Guajiri | -55,22 | -1,88 | -53,04 | -1,76 | -2,18 | -0,12 |
| 20 | Urubuquara | -56,13 | -1,81 | -53,36 | -1,76 | -2,77 | -0,04 |
| 21 | Curupatuba | -56,65 | -2,11 | -53,82 | -1,92 | -2,83 | -0,19 |
| 22 | Tapajós | -57,56 | -2,44 | -54,70 | -2,41 | -2,86 | -0,03 |
| 23 | Trombetas (Pauxis) | -58,48 | -1,93 | -55,62 | -1,89 | -2,86 | -0,04 |

| | | | | | | | | |
|----|---------------------|--------|-------|--------|-------|---------------|-------|-------|
| 24 | Jamunda | -58,98 | -2,24 | -56,32 | -2,27 | -2,66 | 0,04 | |
| 25 | Urubu1 | -60,45 | -2,97 | -58,09 | -2,86 | -2,36 | -0,11 | |
| 26 | Urubu2 | -60,97 | -3,14 | -58,45 | -3,16 | -2,52 | 0,02 | |
| 27 | das Madeiras | -61,07 | -3,21 | -58,76 | -3,39 | -2,31 | 0,18 | |
| 28 | Negro | -61,94 | -3,28 | -60,00 | -3,14 | -1,94 | -0,14 | |
| 29 | Puruz | -63,28 | -3,80 | -61,48 | -3,68 | -1,80 | -0,12 | |
| 30 | Yupura 1 | -63,68 | -4,13 | -62,27 | -3,76 | -1,41 | -0,37 | |
| 31 | Coari | -65,07 | -4,05 | -63,14 | -4,10 | -1,93 | 0,05 | |
| 32 | Caloa | -65,61 | -3,79 | -63,34 | -3,87 | -2,27 | 0,08 | |
| 33 | Cayamé | -65,80 | -3,64 | -64,06 | -3,86 | -1,74 | 0,22 | |
| 34 | Tefé | -66,20 | -3,34 | -64,69 | -3,36 | -1,51 | 0,02 | |
| 35 | Yupurá 2 | -66,26 | -3,17 | -64,80 | -3,17 | -1,46 | 0,00 | |
| 36 | Yuruá | -67,04 | -2,65 | -65,73 | -2,61 | -1,31 | -0,04 | |
| 37 | Yutaí | -67,96 | -2,66 | -66,95 | -2,73 | -1,01 | 0,07 | |
| 38 | Içá | -68,86 | -3,23 | -67,96 | -3,13 | -0,90 | -0,10 | |
| 39 | S. Paulo de Omáguas | -69,90 | -3,54 | -68,79 | -3,46 | -1,11 | -0,08 | |
| 40 | S. Pedro | -70,10 | -3,70 | -69,38 | -3,76 | -0,72 | 0,06 | |
| 41 | Yahuavari | -70,32 | -3,97 | -70,00 | -4,36 | -0,32 | 0,40 | |
| | | | | | | média | -1,72 | -0,04 |
| | | | | | | desvio | 0,60 | 0,17 |

Tabela V - Comparação das coordenadas do mapa de D'Anville com os atuais na região da América espanhola (curso do Amazonas).

| n | Local | Mapa D'Anville | | Mapa atual | | Diferenças | |
|----|-----------------------|----------------|-----------|------------|-----------|-----------------|-----------------|
| | | λ | φ | λ | φ | $\Delta\lambda$ | $\Delta\varphi$ |
| 42 | S. Ignacio de Pevas | -71,65 | -3,44 | -71,83 | -3,15 | 0,18 | -0,29 |
| 43 | Napo | -72,26 | -3,46 | -72,68 | -3,39 | 0,43 | -0,07 |
| 44 | Nanay | -72,73 | -3,98 | -73,22 | -3,78 | 0,49 | -0,20 |
| 45 | S. Ioachim de Omaguas | -72,88 | -4,22 | -73,28 | -4,17 | 0,40 | -0,05 |
| 46 | Ucayale | -73,15 | -4,39 | -73,44 | -4,50 | 0,29 | 0,11 |
| 47 | Tigre | -73,83 | -4,50 | -74,06 | -4,41 | 0,23 | -0,09 |
| 48 | Samiria | -74,16 | -4,75 | -74,28 | -4,72 | 0,12 | -0,03 |
| 49 | Chambira | -74,60 | -4,65 | -74,83 | -4,44 | 0,23 | -0,21 |
| 50 | Gualaga (Laguna) | -75,57 | -5,03 | -75,56 | -5,28 | -0,01 | 0,25 |
| 51 | Pastaza | -76,06 | -4,89 | -76,41 | -4,89 | 0,35 | 0,00 |
| 52 | Marona | -76,52 | -4,69 | -77,06 | -4,72 | 0,54 | 0,03 |
| 53 | Borja | -77,11 | -4,48 | -77,53 | -4,41 | 0,42 | -0,07 |
| 54 | Jaén de Bracamoros | -78,79 | -5,48 | -78,61 | -5,73 | -0,18 | 0,24 |

| | | | | | | | |
|----|--------|--------|-------|--------|-------|---------------|-------|
| 55 | Cuenca | -79,04 | -2,86 | -78,97 | -2,92 | -0,07 | 0,06 |
| 56 | Quito | -78,53 | -0,22 | -78,49 | -0,27 | -0,05 | 0,05 |
| | | | | | | média | 0,22 |
| | | | | | | desvio | 0,22 |
| | | | | | | | -0,02 |
| | | | | | | | 0,15 |

Foram montadas duas Tabelas em função de se ter percebido uma clara diferença entre a precisão dos dois conjuntos de dados, coisa que a análise dos resultados confirma. Ou seja, em latitude não existe erro sistemático em nenhum dos dois conjuntos (média 0,04º e 0,02º) e a precisão é semelhante (desvio padrão 0,17º e 0,15º) e compatível com a precisão da tecnologia da época (0,1º). Já quanto à longitude, existe um erro sistemático grande (-1,72º) na América portuguesa e um valor bem inferior (0,22º) para a América espanhola. A precisão também é desigual (0,60º e 0,22º), sendo a última melhor que a precisão da época (0,3º). Tratando os dados como um todo, para quem não sabe da diferença de fontes, os cálculos indicam um deslocamento médio de -1,20º e precisão de 1,02º.

Essa diferença dos dois conjuntos, confirmada pelo teste estatístico t de Student, reflete a composição de fontes e a análise crítica de D'Anville. Efetivamente, para a América espanhola, sabe-se que o cartógrafo real dispunha de outras fontes, como os dados de Bouguer, Maldonado, Horstman, bem como algumas trazidas por La Condamine (mapa do padre Fritz e outras). Para uma avaliação visual do comportamento das longitudes, foi montado o Gráfico 04, comparando-as também com as variações nos mapas do padre Fritz e de La Condamine.

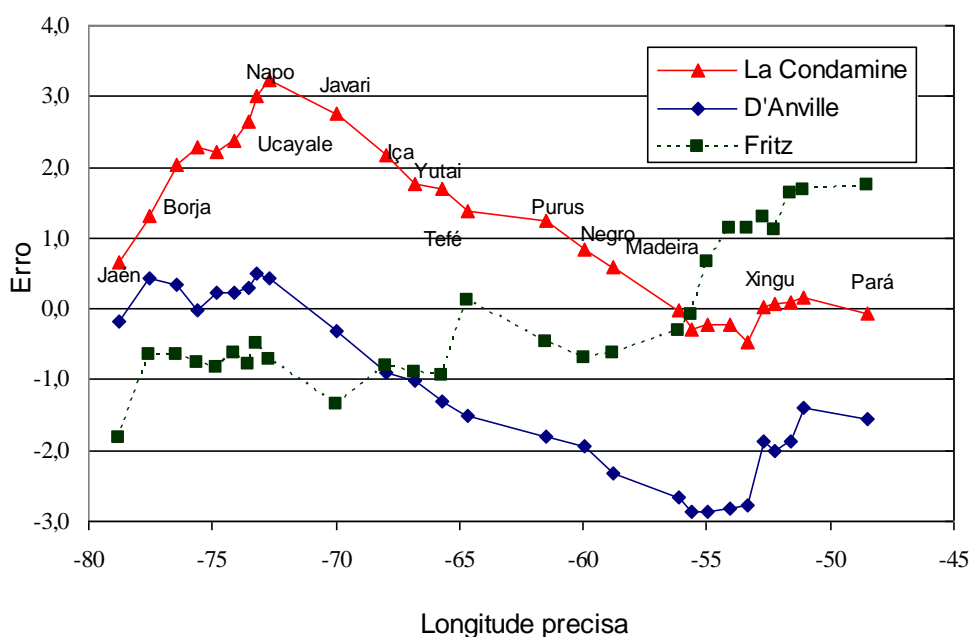
No mapa de D' Anville há um pequeno erro de 0,18º em Jaén, que se mantém abaixo de 0,54º em toda a extensão do rio em território espanhol, mas a partir daí vai crescendo em valor negativo, até atingir cerca de 3º nas proximidades do Tapajós e Trombetas, para voltar a decrescer até 1,6º em Belém do Pará.

Analisando comparativamente esse gráfico chega-se à conclusão de que provavelmente D'Anville apoiou-se no mapa do padre Fritz para reposicionar o Napo: o perfil de variação dos erros das duas linhas é muito semelhante entre Borja e Napo, numa oscilação pequena entre 0 e 0,5º, altamente contrastante com o perfil de La Condamine: erro crescente, de 1º a 3º. Para fazer o ajuste D' Anville teria simplesmente que corrigir a posição de Borja, tomada dos dados de Maldonado, e adotar as variações subsequentes do mapa do padre Fritz. Como se sabe, Maldonado fez e mediu um trajeto diferente do de La Condamine, menos acidentado e menos sujeito a erros, entre Quito e Borja. O próprio cientista francês admitia a possibilidade de enganos em função do acidentado do terreno e D'Anville invoca essa razão para não adotar seus valores. Por outro lado, o uso do mapa de Fritz nesse trecho é afirmado explicitamente.

Do Napo em diante, a situação inverte-se: corrigindo a posição do Napo, o gráfico revela que o perfil de variação de D'Anville obedece o mesmo padrão do de La Condamine: decréscimo acentuado até as proximidades do Tapajós, e crescimento a partir daí até Belém.

A conclusão dessa análise evidencia, como apontado em suas memórias, que D’Anville se aproveitou dessas duas fontes, não tomando as coordenadas absolutas, mas sim as diferenças de coordenadas entre rios consecutivos, e fazendo uma montagem.

Gráfico 04 – Comparação entre os erros em longitude nos mapas de Fritz, La Condamine e D’Anville.



Finalmente, como resumo, apresenta-se a Tabela VI em que se apresentam os cálculos estatísticos para 27 pontos em comum a esses três mapas.

Tabela VI – Comparação da precisão em longitude e dos valores máximos e mínimos.

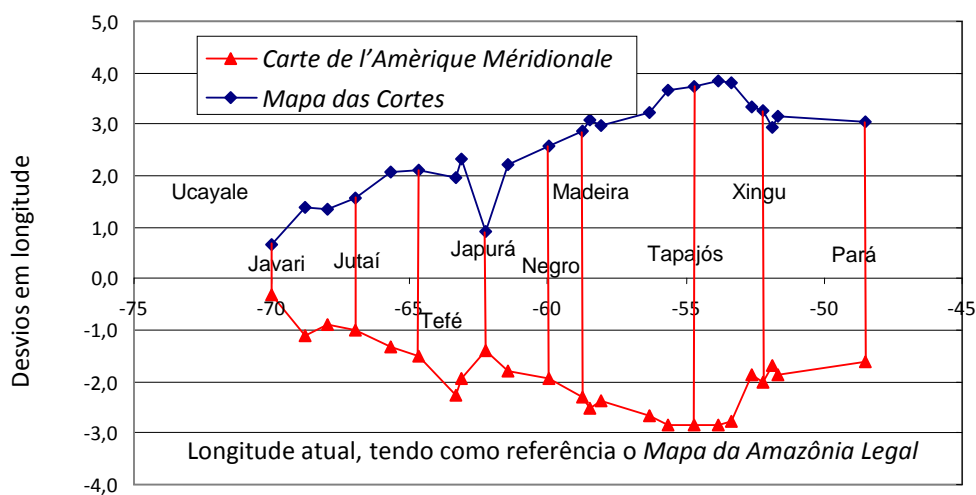
| Mapa | Precisão | Min-Max | Amplitude |
|---------------------|----------|----------------|-----------|
| <i>La Condamine</i> | 1,14° | -0,5° a + 3,2° | 3,7° |
| <i>Fritz</i> | 1,01° | -1,8° a + 1,7° | 3,5° |
| <i>D’Anville</i> | 1,02° | -2,9° a + 0,5° | 3,4° |

Dessa Tabela evidencia-se, apesar das grandes diferenças morfológicas, uma grande equivalência quanto à precisão dos três mapas, em torno de 1º. Tomando isoladamente a região espanhola, o mapa de D’Anville apresenta uma precisão melhor; mas o do Pe. Fritz, nessa mesma região possui a mesma ou até melhor precisão (0,1º para a região entre Borja e Napo).

VI - COMPARAÇÕES ENTRE O MAPA DE D'ANVILLE E O MAPA DAS CORTES

Como se sabe, o *Mapa das Cortes* (1749) é posterior ao mapa de D'Anville (1748) e, como é sabido, apresenta várias inexatidões em termos de longitude, sobre as quais muito se tem discutido (Cintra, 2009). O gráfico 05, montado como os anteriores, analisa as discrepâncias entre um e outro em 24 pontos comuns ao longo do Amazonas.

Gráfico 05 - Comparação entre os desvios dos mapas de D'Anville e das Cortes.



Como se pode notar, a seqüência dos desvios é divergente: o *Mapa das Cortes* apresenta desvio positivo de 0,5° na foz do Javari, que vai crescendo, passa por 4° na altura do Tapajós e atinge 3° em Belém do Pará. Já a carta de D'Anville, apresenta desvio de -0,5° no foz do Javari, passa por - 3° na região do Tapajós e termina com -1,6° em Belém. Os desvios são de sinal contrário, de tal forma que uma série é aproximadamente o espelho da outra com relação à reta de desvio nulo.

Outro cálculo interessante é o da diferença de coordenadas entre Belém do Pará e o Javari da qual se pode calcular a extensão (em graus) em cada um dos dois mapas. No *Mapa das Cortes* a diferença é de 19,1°; no de D'Anville, 20,2°; contra os 21,5° dos mapas atuais. A redução feita por D'Anville é bem menor que a do *Mapa das Cortes*. Esse último *tinha* que realizar uma diminuição próxima a 3° para compensar a distensão de 3° a mais que produzira na costa atlântica no sentido leste-oeste, entre o cabo de São Roque e Belém, e assim, devolver à coordenada longitude valores próximos do real em território de Espanha.

A título de comparação qualitativa final, a Figura 6 apresenta, sobre o mapa de D’Anville (com a linha divisória em marrom tracejado), a fronteira atual do Brasil (em azul) e a fronteira proposta pelo *Mapa das Cortes* (em vermelho). Essa superposição mostra a boa aderência entre o mapa atual e o de D’Anville, sobretudo na linha costeira que se estende do rio de São Miguel (Alagoas) até as proximidades da Baía de São Luis; pequenas setas verdes indicam o deslocamento entre a posição atual e a posição nesse mapa.

Essas fronteiras e suas diferenças são importantes quando se tem em conta que representam duas propostas diferentes para o Tratado de Madri, uma proveniente de D. Luís da Cunha e concretizada nesse mapa de D’Anville e outra, orientada por Alexandre de Gusmão, materializada no *Mapa das Cortes*. Essa última, que acabou prevalecendo, conhecia a cartografia de D’Anville e sabia de sua maior exatidão principalmente quanto às longitudes e extensão do Amazonas, mas não as adotou, pois a intenção geral era mostrar aos espanhóis uma área extra Tordesilhas menor do que a mesma era na realidade. Por outro lado, a proposta associada a Alexandre de Gusmão não define a fronteira com as Guianas (não interessava ao Tratado com os espanhóis) enquanto a de D. Luís definia uma posição menos ambiciosa do que se conseguiu.

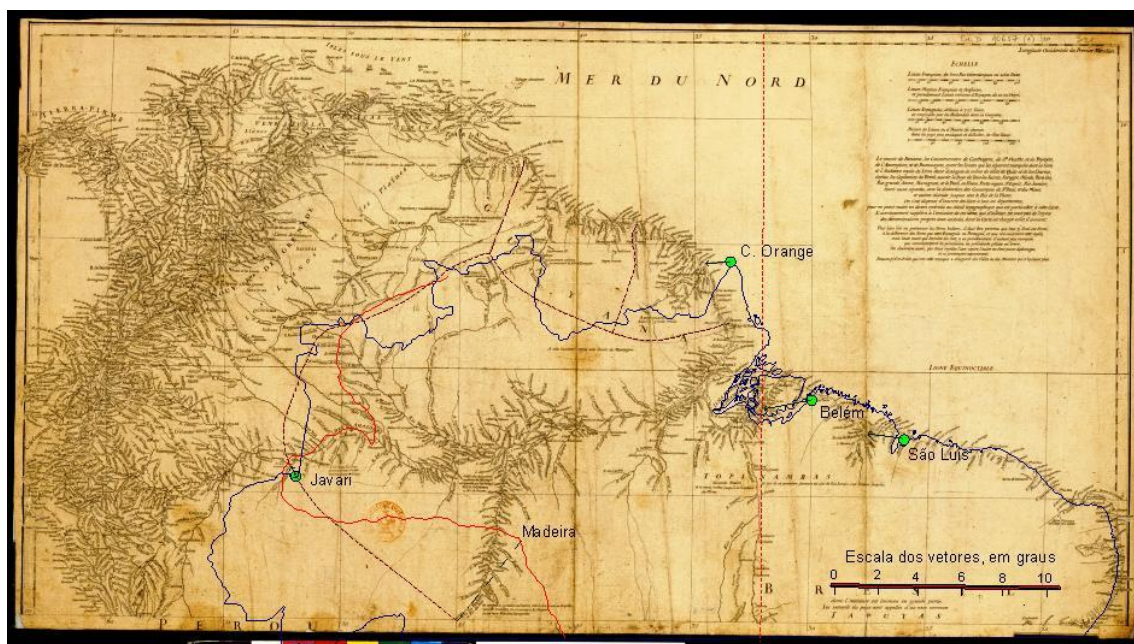


Figura 05: Comparação visual entre as fronteiras propostas pelo mapa das Cortes e o de D’Anville.

VII - CONCLUSÕES

A Cartografia digital e a metodologia empregada mostraram-se poderosos instrumentos de análise, permitindo quantificar precisões e deformações na região amazônica. Em linhas gerais, constatou-se uma precisão crescente dos mapas, principalmente em longitudes, como era de esperar: Pagan (2ª), Fritz, La Condamine e D'Anville (1ª), todos mapas muito louváveis para a tecnologia de cada período. Não se deve esperar o mesmo do Mapa das Cortes, por suas peculiaridades de montagem intencional. Mapas melhores necessitariam de medições mais precisas em uma maior quantidade de pontos, o que se tornará mais fácil com o advento do cronômetro e das expedições demarcatórias de fronteiras após o Tratado de Madri.

A existência de deslocamentos sistemáticos reflete a dificuldade de determinar a longitude de um ponto origem (Quito, por exemplo), transportando-a por léguas percorridas em alto mar e não através de medições astronômicas ou de diferenças horárias. O posicionamento melhor de Quito, pelos cientistas que mediram o arco de meridiano no Peru, não se reflete na região portuguesa dos mapas em função do precário transportes de coordenadas por meio terrestre e fluvial e também pela influência de um dado errado: o posicionamento incorreto do Napo por La Condamine.

A comparação triplíce dos mapas em questão, de Fritz, La Condamine e D'Anville mostrou como o autor deste último utilizou os dois primeiros em uma composição de síntese no curso do Amazonas. Mostrou também que o mapa do jesuíta equipara-se em precisão aos dois outros, coisa que fica clara pelos indicadores matemáticos, desfazendo a impressão criada pelo mapa de La Condamine, desenhado por D'Anville.

Por fim, os gráficos de desvios permitiram visualizar bem os comportamentos e deduzir o aproveitamento de trechos de um mapa por outro.

VIII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cintra, J. P. *A Cartografia digital como ferramenta para a Cartografia histórica*. In: III Simpósio Luso Brasileiro de Cartografia Histórica, 2009, Ouro Preto. Disponível em http://www.ufmg.br/rededemuseus/crch/cintra_a-cartografia-digital-como-ferramenta-para-a-cartografia-historica.pdf

Cintra, J. P. *Magni Fluvii Amazoni: o mapa do Conde de Pagan*, 1º Simpósio Brasileiro de Cartografia Histórica (este evento), Anais, CRCH. Paraty, 2011 a.

Cintra, J. P. O Mapa das Cortes: perspectivas cartográficas. *Anais do Museu Paulista*. [online]. 2009, vol.17, n.2 [citado 2010-02-19], pp. 63-77. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/anaismp/v17n2/05.pdf>

Cintra, J. P. *Sailing down the Amazon River: La Condamine's Map*. *Survey Review*, to appear, 2011 b.

Cintra, J.P. e Furtado, J.F. A Amazônia na *Carte de l'Amérique méridionale* de Jean de Bourguignon D'Anville: perspectivas de análise a partir da cartografia comparada, *Revista Brasileira de História*, USP, São Paulo, 2011 (sendo submetido).

Furtado, Júnia Ferreira. *Oráculos da Geografia iluminista: Dom Luís da Cunha e Jean Baptiste Bourguignon D'Anville na construção da cartografia do Brasil*. Belo Horizonte: Ed.UFMG, 2011 (no prelo).

Mapas e cartas de referência

Britannica Atlas, Enc. Britannica, Helen Hemingway Benton pub., Londres, 1974

IBGE. *Mapa da Amazônia Legal*. IBGE, Brasil, 1995.

World Atlas, Hammond, New Jersey, 1972.