

AS ASAS DA CENTRALIDADE, REDES AÉREAS PLANETÁRIAS E MUNDIALIZAÇÃO

THE WINGS OF CENTRALITY, PLANETARY AIRLINE NETWORKS AND GLOBALIZATION

Hervé Théry¹
Ana Paula Camilo Pereira²

Resumo: O transporte aéreo é sem nenhuma dúvida um dos principais elementos da mundialização. Assim como a mundialização tem a sua geografia, feita de pontos-chave - aeroportos mais ou menos frequentados - e suas linhas de força, as companhias aéreas. O artigo analisa esta geografia, baseando-se principalmente sobre a análise dos mapas de rede, passando do nível global, às alianças e às empresas, e mostra os efeitos de um movimento de conquista das redes mundiais por certos países emergentes.

Palavras-chaves: Companhias aéreas. Globalização. Países emergentes.

Abstract: Air transportation is definitely a major element of globalization. Just as globalization, it has its geography, made of key points - more or less busy airports - and its lines of force, the airlines. The article analyzes this geography, mainly using analysis of network maps, from the global level to the level of alliances and companies, and shows the effects of a movement of conquest of global networks by some emerging countries.

Keywords: Airlines Alliances. Globalization. Emerging countries.

1 Introdução

Em um mundo globalizado, o que é mais globalizado que o transporte aéreo, onde o espaço de referência é o planeta, e que conecta as cidades a centenas de quilômetros de distância - até mesmo milhares - "sobrevoadando sobre as fronteiras nacionais? Isso não significa que o transporte aéreo não tenha sua geografia, feita de pontos-chaves - os aeroportos, mais ou menos frequentados - e suas linhas de força, as companhias aéreas bem ou mal renomadas. Estes quilômetros são percorridos por atores em forte competição, ou seja,

¹ Diretor de Pesquisa do Creda UMR7227 CNRS-Université Sorbonne Nouvelle, Professor convidado da Universidade de São Paulo (USP) E-mail : hthery@aol.com

² Professora adjunta da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e pesquisadora do Grupo de Estudos em Fronteira, Turismo e Território. E-mail: apaulacape@uems.br

as companhias aéreas, que estão cada vez mais associadas em alianças que se rivalizam para dominar o mundo.

Agora, há uma fonte facilmente acessível para identificar esses pontos e ter uma ideia desses fluxos, explorando os dados dos *transponders* de aviões em voo³, e aos mapas que as companhias publicam amplamente, obviamente não para o prazer dos geógrafos, mas na esperança de capturar passageiros que desejarem viajar de tal a tal cidade. Para se obter esses mapas não é mais preciso pegar os aviões para ter acesso as revistas de bordo, onde esses fluxos figuram sempre nas últimas páginas, e arrancá-las disfarçadamente⁴. Nós as encontramos de agora em diante nos sites das companhias, mais ou menos elaborados, mais ou menos belos, mas de toda forma suficientes para se ter uma ideia de suas estratégias, que se inscrevem nas escolhas das linhas que as companhias optam por servir.

Começando pelo nível global, a do planeta, agregando todas as companhias, em seguida passaremos para as alianças e as companhias, em concorrência entre si, e veremos finalmente os efeitos de um movimento de conquista das redes mundiais por certos países emergentes, o qual muda o centro de gravidade das redes e a sua configuração, fazendo - segundo alguns - do Oriente Médio e do hemisfério Pacífico o centro do mundo.

Podemos assim apresentar uma visão sintética dessas redes globais a partir de uma fonte acessível e constantemente atualizada, sem nenhuma outra ambição que não seja extrair destes mapas, publicados pelas empresas, a partir de uma análise crítica, o que elas podem nos dizer e o que nós podemos dizer sobre elas. Para aprofundar essa análise é necessário em seguida passar a escala nacional - sobretudo para os principais países - e dispor de dados sobre os fluxos que percorrem estas linhas, bem como sobre os custos de acesso. É o que faremos, tomando como exemplo o caso do Brasil, no final do artigo⁵. A ambição deste artigo é modesta, embora ele abrace o mundo, para ir mais longe nos reportamos aos trabalhos realizados por colegas especialistas, principalmente J. Varlet (1997), P. Biplan (2004), N. Cattan (2004), M. Amiel, G. Melançon et C. Rozenblat (2005), M. Strale (2013) citados na bibliografia.

³ Estes dispositivos, do qual são equipados todos os aviões de linha, transmitem constantemente sua posição aos centros de controle aéreo para evitar colisões.

⁴ Admito ter feito isso às vezes, com um sentimento de culpa – não é educado rasgar páginas de livros ou até mesmo de revistas - mesmo sabendo que essas revistas eram oferecidas aos passageiros e que eu poderia levá-las no final da viagem. Mas apenas uma única página me interessava...

⁵ Uma primeira versão deste texto, em francês, foi submetido à revista *M@ppemonde*, onde está sendo avaliado.

2 Redes planetárias

Uma representação notável das redes aéreas globais está disponível no site *OpenFlights, the site for flight logging, mapping, stats and sharing* (<http://openflights.org/>). Nele se encontra uma série de mapas de voos de longa distância e intercontinentais. Acessível na Wikipedia em 16 línguas, a página mostra, segundo a versão francesa "o caráter "nodal" e ramificado da rede mundial de transporte aéreo e sua densidade na Europa e nos Estados Unidos e, mais especificamente no hemisfério Norte ".

Na verdade, é possível vermos bem a densidade das redes entre as megacidades norte-americanas, europeias e asiáticas, com "corredores" em direção a América do Sul e Austrália, e a fragilidade das redes na e para a África. Em detalhe pode-se detectar, em função das conjunturas políticas e militares, que algumas regiões do mundo são evitadas (Ucrânia, principalmente na parte oriental, Iraque e Síria, etc.), o que torna difícil atualmente estabelecer uma relação entre a Europa, por um lado, o Golfo e o Extremo Oriente, por outro.

Openflights acrescenta uma dimensão médica, "a rede é particularmente seguida pelos epidemiologistas como susceptível de transmitir rapidamente doenças pandêmicas (um possível vírus gripal altamente patogênico e altamente contagioso, ou SRAS, por exemplo). Os principais aeroportos estão agora integrados nos sistemas de vigilância e de alertas sanitários estabelecidas sob a égide da OMS e da ONU. (http://fr.wikipedia.org/wiki/Transport_a%C3%A9rien)".

A primeira versão do mapa era de uma projeção clássica (provavelmente, Mercator), mas como explicam os autores, eles então se empreenderam em fazer melhor, para melhor compreender a circularidade da terra (<http://openflights.org/blog/category/howto/>). O primeiro teste nessa direção (Figura 1), como eles dizem (tradução livre e resumida), "parecia um pouco estranha, porque mostrava o mundo esmagado num disco, incluindo as partes que não poderíamos realmente ver se estivéssemos no espaço e olhássemos para a Terra". Eles ainda especificam "para os *nerds* em cartografia, é uma projeção equivalente de Lambert azimutal". A única forma de chegar a isso é esticar as peças em torno das bordas, o que explica porque a coitada da Austrália parece tão estranha".

Encorajados por esta primeira melhoria, eles continuaram: "Nossa segunda tentativa utilizou uma projeção ortográfica, muito próxima daquilo que poderíamos realmente ver do espaço. O único problema é que só se poderia ver a metade do mundo e, portanto, somente a metade das rotas aéreas. A solução foi adicionar o tempo na equação e transformar o mapa em um vídeo". Ele é acessível no endereço <http://vimeo.com/12078596>, e uma versão de baixa resolução para os usuários que não dispõem de uma boa conexão no endereço <http://vimeo.com/12077446>.

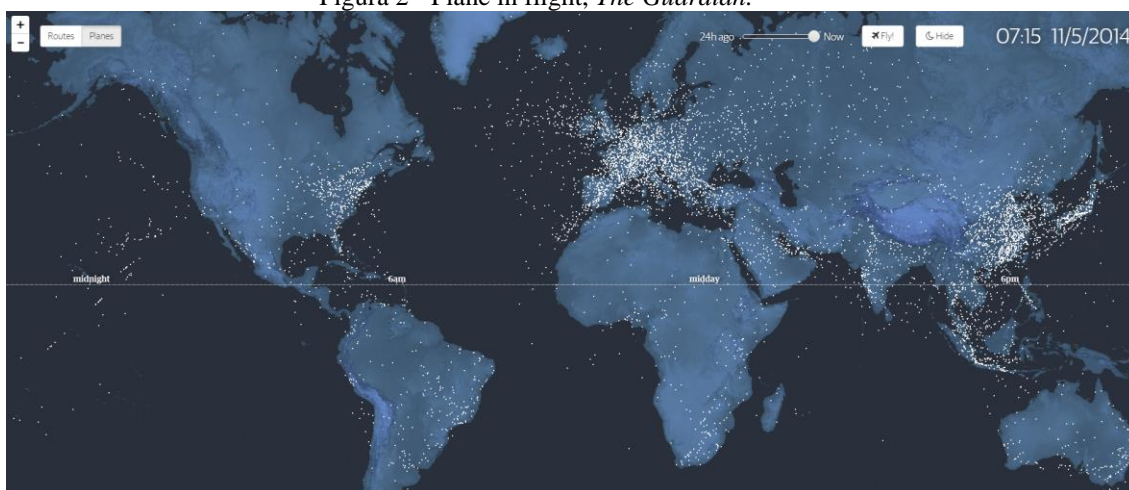
Figura 1 - Principais rotas aéreas mundiais.



Fonte: World-airline-routemap-2009.png (823k) <http://www.openflights.org/blog/category/howto/>

Outros sites permitem ter uma visão dinâmica dos fluxos aéreos, seja por uma animação que explora o monitoramento dos transponders de aviões em voo⁶, seja localizando, em um dado momento, os voos em curso. Entre os primeiros um pequeno filme condensando 24 horas de circulação aérea no mundo está disponível no *YouTube* em vários endereços⁷. Ele mostra não somente a concentração geográfica dos corredores aéreos mais movimentados, mas também a concentração de voos no tempo, e se vê literalmente os países acordarem e dormirem, um após os outros. Graficamente mais sofisticada, uma outra animação foi publicada no site do diário britânico *The Guardian*, <http://www.theguardian.com/world/ng-interactive/2014/aviation-100-years>

Figura 2 - Plane in flight, *The Guardian*.



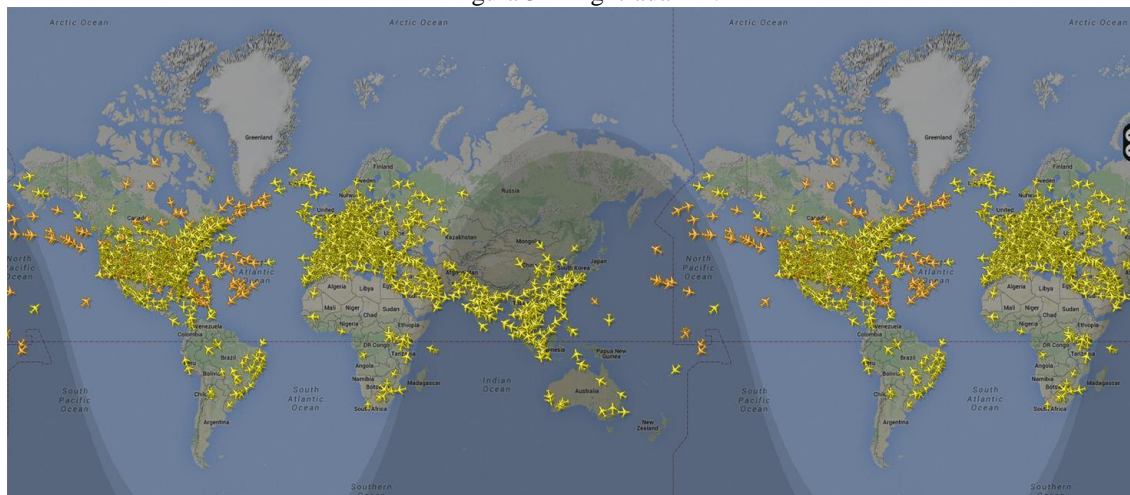
Fonte: <http://www.theguardian.com/world/ng-interactive/2014/aviation-100-years>. Imagem de tela (1213 k).

Entre os sites que localizam os aviões em voo pode-se citar dois, que diferem um pouco pelas opções gráficas, *Flightradar* (<http://www.flightradar24.com/>)²⁴ e *Planefinder* (<http://planefinder.net/>). Além da sua utilidade principal - tranquilizar os parentes de passageiros, permitindo-lhes seguir minuto a minuto o avião no qual o passageiro está - estes sites mostram bem a concentração de voos sobre certas áreas do mundo e o vazio de algumas outras como o extremo Norte e a África.

⁶ Da mesma forma que o *Marine Traffic project*, uma excelente ferramenta para a observação de rotas marítimas e portos em todo o mundo, já apresentado em *M@ppemonde* (Théry 2012).

⁷ Principalmente https://www.youtube.com/watch?v=_NFGD9cglb4 ou <https://www.youtube.com/watch?v=LrxalYXXBfI>. Para um zoom sobre a Europa <https://www.youtube.com/watch?v=BI4jrAq6idI> ou <https://www.youtube.com/watch?v=s2b06qtqpp4>

Figura 3 - Flightradar 24.



Fonte: <http://www.flightradar24.com/>, 09/08/15 às 15h23min UTC. Imagem de tela (1568 k).

3 Três grandes alianças

Passando da escala global do mundo (graficamente unificado, mas já marcado por desigualdades evidentes), para os agentes econômicos em competição, encontram-se as grandes alianças entre companhias aéreas, cujo nome até mesmo o mais distraído dos viajantes não pode ignorar, de tanto que é repetido nos anúncios feitos a bordo pela tripulação.

As vantagens para as companhias entrarem nas alianças são múltiplas e além das companhias baixo-custo (que têm outras estratégias, com voos ponto-a-ponto, sem *hub* e sem possibilidade de correspondência) e as empresas classificadas como perigosas⁸, a maioria entre elas se alinham gradualmente a essas três alianças, às vezes com mudanças de alianças ligadas às fusões, que são numerosas nesse setor nas últimas décadas.

A formação de alianças globais no setor de transporte aéreo mundial tornou-se uma estratégia de mercado tão difundida que as companhias aéreas que não fazem parte desses sistemas permanecem à margem do mercado, geralmente participando do mercado aéreo interno de seu país e dos países vizinhos.

"As alianças constituem uma forma de crescimento" (LEROY, 2004: 107), ou seja, considera-se que as empresas aéreas quando participam desses sistemas de alianças, estão inscritas numa lógica que se define pelo tamanho e pela adição à empresa aérea, isto é, aquilo

⁸ http://ec.europa.eu/transport/modes/air/safety/air-ban/index_fr.htm,
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Liste-noire-des-compagnies,27632.html>

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Liste-noire-des-compagnies,27632.html>

que ela soma à aliança (recursos financeiros, ativos físicos, rede de vendas, de atuação e ativos imateriais, como *know how* etc.).

Estas alianças estratégicas são caracterizadas como uma rede de relações entre diferentes companhias aéreas de variados continentes. Em outras palavras, os sistemas de alianças globais constituem configurações organizacionais definidas por contratos e/ou acordos que geram a formação de um grupo de empresas aéreas que ao conceber a participação em uma aliança passam a compartilhar serviços e produtos.

Segundo Mathieu Strale a oferta de alianças representava na época em que escreveu seu artigo (publicado em 2013), em torno da metade do total de oferta aérea regular mundial: "concentradas nos países centrais, onde sua parte do tráfego é superior a 40%, as alianças estão começando a se espalhar para outros países mais avançados da periferia". No entanto, "na maioria das regiões periféricas do mundo, como a África e a Ásia Central, nenhuma companhia é membro de uma aliança, o que está ligado às condições de acesso as alianças: é necessário atender os requisitos financeiros, de qualidade e de segurança que nem sempre as companhias africanas e asiáticas atendem. Além disso, o baixo tráfego aéreo no interior destas regiões torna pouco interessante a instalação de um *hub*, e o tráfego do resto do mundo pode ser alcançado a partir principais centros europeus e sudeste da Ásia".

Há uma lógica forte e global, pois como indica o site *Voyager en avion* (<http://www.voyagerenavion.fr/alliances-aeriennes/>), "o objetivo dessas alianças é reforçar a cooperação entre as companhias com o intuito de oferecer aos passageiros uma ampla rede de destinos no mundo inteiro". Em outras palavras, o objetivo estratégico da formação de alianças está em se visualizar uma possibilidade de consolidação no mercado em que a cooperação é o elemento-chave dessa estratégia, daí compreender que as alianças se definem pela colaboração entre empresas aéreas e pelo compartilhar tanto recursos, competências, investimentos, como riscos.

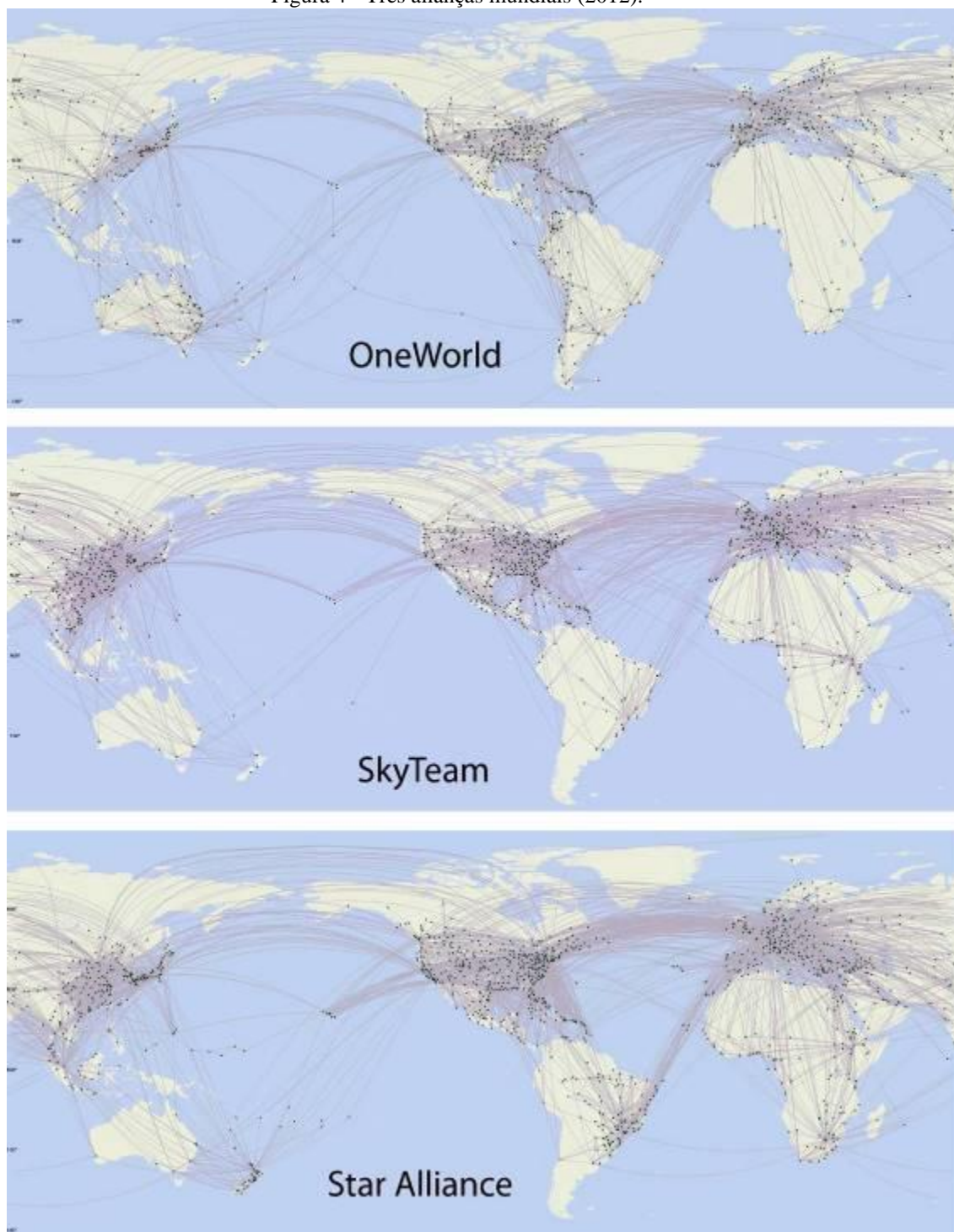
"Para aumentar a fluidez dos deslocamentos dos passageiros, as companhias de uma mesma aliança atuam de modo a facilitar as conexões, principalmente nos *hubs*. As alianças dispõem também de programas de fidelização que permitem aos seus clientes favorecer as companhias associadas [...] a primeira data de 1989, quando Northwest Airlines e KLM elaboraram a primeira parceria favorecendo o compartilhamento de código em grande escala. Alguns anos mais tarde, em 2000, essas mesmas duas empresas fundaram a *SkyTeam* com a

Air France e Delta Airlines [...]. Hoje, três alianças travam uma guerra sem compaixão, *Star Alliance* está no topo e *Oneworld* se esforça para alcançar seus concorrentes [...]

- *Star Alliance*, com sede em Frankfurt na Alemanha, conta com 27 companhias membro com um total em torno de 4.380 aeronaves. A aliança serve 193 países através de 1.356 aeroportos em que ela pousa. Todos os dias são mais de 21.500 voos oferecidos pelas companhias aéreas membro da *Star Alliance* para quase 680 milhões de passageiros por ano [...].
- *SkyTeam*, inaugurada no ano 2000 e com sede na Holanda em Haarlemmermeer, é a segunda principal aliança, entre seus 19 membros, ela conta com a Air France e KLM. A aliança tem 4.050 aviões que permitem oferecer 15.000 voos diários. Por ano transporta 550 milhões de passageiros em 187 países.
- Terceira no pódio, a *Oneworld* é ambiciosa e quer contestar a predominância dos seus concorrentes. Graças à fusão entre a American Airlines e a US Airways, esta aliança detém a maior companhia aérea do mundo. Criada em 2000 e localizada em Nova Iorque, conta com 13 membros e uma frota de quase 2.500 aeronaves. Ela efetua diariamente 9.360 voos entre 870 aeroportos de 146 países. Por ano transporta 335 milhões de passageiros".

A julgar pelos mapas dos aeroportos que estas alianças serviram em 2012 e das ligações que ofereceram (Figura 4), as três alianças têm basicamente as mesmas estratégias de cobertura do espaço mundial, com pontos fortes na Europa, na América do Norte e na Ásia, e pouca coisa além disso. No máximo, pode-se constatar que a *OneWorld* cobre um pouco melhor o Sul do Pacífico e a *Star Alliance* o Atlântico Sul e a África.

Figura 4 - Três alianças mundiais (2012).



<http://pointsmilesandmartinis.boardingarea.com/2012/05/guest-post-staralliance-cements-route-dominance-with-eva-airways/> (1441 k)

5 As redes de companhias

Nas alianças convivem companhias que possuem suas especificidades. O trabalho de James Cheshire, professor do Departamento de Geografia da *University College London*, que faz parte de seu blog *spatial.ly* (<http://spatial.ly/blog/>), confronta as configurações espaciais das principais companhias aéreas do mundo (Figura 5).

Figura 5 - Redes das principais companhias aéreas mundiais.



Fonte: flights_sml.jpg <http://spatial.ly/2012/06/mapping-worlds-biggest-airlines/> (3760 k).

O mapa que produziu "mostra as rotas percorridas pelas sete primeiras companhias aéreas (por distância internacional percorrida por passageiros). O fundo do mapa mostra as principais áreas urbanas e tentou fazer com que pareça um pouco com a bela imagem *Earth at Night* produzida pela NASA. Vê-se uma relação clara entre os lugares onde as pessoas vivem e esses onde voam as principais transportadoras, na Europa e nos Estados Unidos, mas a Índia e uma boa parte da China têm relativamente poucas rotas. Presumimos que pequenas companhias aéreas complementam as redes nos seus países e devem representar os setores de crescimento mais rápido da economia mundial, cada vez mais orientada para o leste".

Talvez tivesse sido mais pertinente, no que diz respeito à geometria das redes, conservar preferencialmente as empresas que servem o maior número de destinos (Tabela 1), mas provavelmente, o resultado seria pouco diferente e, a estratégia das alianças visa

precisamente associar as empresas que têm seus pontos fortes em diferentes partes do mundo, de modo a criar complementaridades.

Tabela 1 - Dez primeiras companhias mundiais por número de destino

Companhia	Destinos
1 United Airlines	369
2 American Airlines	340
3 Delta Air Lines	333
4 Turkish Airlines	254
5 Lufthansa	218
6 China Eastern Airlines	211
7 British Airways	197
8 Air France	194
9 China Southern Airlines	193
10 Air Canada	181

Fonte: http://en.wikipedia.org/wiki/World's_largest_airlines

Cada aliança associa grandes companhias, que são os suportes principais, e outras pequenas, que abrem acesso a outras partes do mundo. Podemos nos convencer disso comparando as redes servidas pelas companhias que formam a *Star Alliance*, grupo que reúne o maior número de companhias (27) e serve o maior número de países (193), praticamente o mundo inteiro.

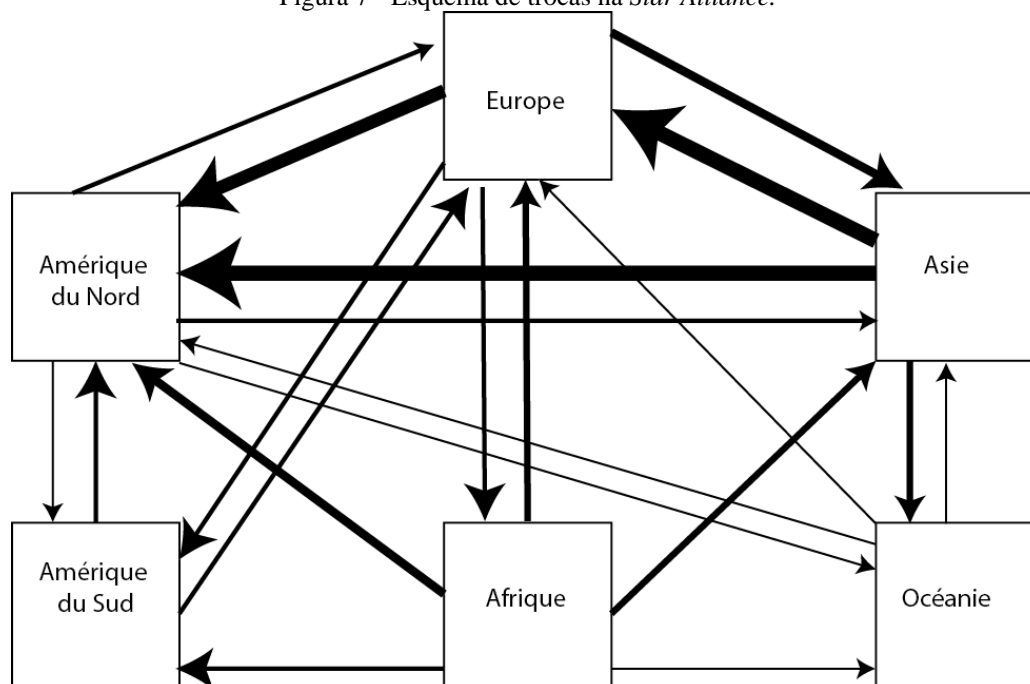
Classificadas por ordem alfabética na Figura 6, as redes de companhias são claramente de vários tipos, mesmo contando apenas aquelas que cobrem vários continentes, assim excluindo aquelas que têm apenas um serviço regional (Adria, Aegean, Croacia Airlines, Lot Polish Airlines e Shenzhen Airlines).

Figura 6 - As redes de companhias da *Star Alliance*.


Fonte: Série de mapas organizados a partir do site <http://www.staralliance.com/fr/> (1303 k).

Alguns fatores constantes aparecem claramente (Figura 7): todas têm ligações com a América do Norte, o principal mercado mundial. Aqueles que têm sedes na Ásia servem a Europa, e vice-versa, o que "fecha" o principal triângulo mundial. As duas principais asiáticas do grupo voam para a Oceania, e somente a empresa oceânica voa para Ásia, Europa e América do Norte. As três empresas africanas voam em toda parte, mas somente duas europeias servem a África, as duas sul-americanas estão confinadas na América do Norte e na Europa.

Figura 7 - Esquema de trocas na *Star Alliance*.



Número de companhias que garantem a ligação (Figura Adobe Illustrator)

Fonte: Autores.

A rede de cada companhia de fato tem sua topologia particular, que depende das relações que cada uma mantém com o resto do mundo, a partir de sua base principal. As heranças históricas pesam evidentemente para as ligações entre países unidos por uma mesma língua e um passado colonial, como entre Portugal e o Brasil pela TAP⁹. Mas o volume de trocas migratórias, econômicas e turísticas é mais determinantes, pois cada linha, mesmo se sua criação foi muitas vezes causada por razões diplomáticas e políticas, sobrevive apenas se um número suficiente de passageiros pagantes frequentarem e garantirem a sua rentabilidade.

Observando esses mapas e aqueles encontrados nos sites das companhias, nota-se que algumas têm uma rede de topologia muito particular, em razão de sua própria história e da gênese das redes internacionais, um privilégio contudo hoje contestado por novos operadores, com vastas ambições.

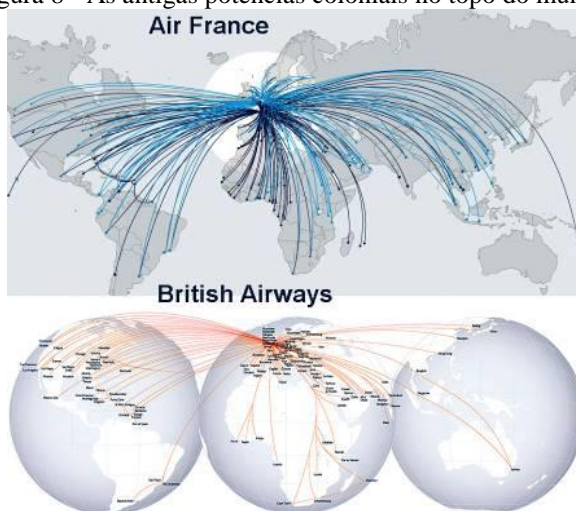
⁹ *Transportes Aéreos Portugueses*, recentemente comprada pelo proprietário da companhia brasileira Azul Linhas Aéreas Brasileiras, associada a um investidor português.

6 Potências coloniais, países emergentes e Pacífico

As principais antigas potências coloniais, França e Grã-Bretanha, são também os países onde a aviação comercial começou, é a partir daquelas que redes começaram a se desenvolver para a África e para a Ásia, então amplamente sob seu domínio. Para as Américas as rotas do Atlântico Norte começaram a funcionar desde que as técnicas permitiram, primeiramente com as escalas técnicas (na Irlanda e na Terra Nova), depois de um sem escala assim como aqueles do Atlântico sul, que dispensaram as escalas africanas. Por isso é fácil compreender que as ligações entre as Américas, de um lado, e a Ásia, Oceania e África, de outro lado, tenham sido por muito tempo feitas via Europa, que desfrutava literalmente uma situação privilegiada quando os aviões não podiam facilmente atravessar as imensidões vazias do Pacífico ou o continente africano, devido a falta de escala para pousar e reabastecer.

É a estes legados que as empresas europeias, principalmente a Air France e British Airways, devem dispor hoje de redes que cubram o mundo inteiro (Figura 8), uma impressão reforçada pela escolha de projeção cartográfica que coloca a Europa no centro do planisfério e localiza a cisão (necessária para "desenrolar" na esfera terrestre sobre o plano do mapa) no Estreito de Bering.

Figura 8 - As antigas potências coloniais no topo do mundo.



Fonte: British Airways-at_a_glance_map_lge.jpg - 2009-2010

http://www.britishairways.com/cms/global/microsites/ba_reports0910/overview/glance.html

Air France - KLM.jpg <http://worldairlinenews.files.wordpress.com/2012/01/air-france-klm-cdg-ams-12012-route-map.jpg> (2297 k)

Esse europocentrismo é hoje contestado pelos países emergentes que usam a sua nova potência econômica e os progressos da aviação para tentar desviar em seu benefício os fluxos globais.

Uma das tendências mais notáveis é o desenvolvimento dos *hubs* dos Emirados Árabes Unidos, em primeiro lugar o de Dubai, cuja ambição é tal que a empresa escolheu dar a seu novo aeroporto, o Aeroporto Internacional *Al Maktoum*, um nome pouco modesto - *Dubai World Central*, Dubai centro do mundo.

Figura 9 - *Dubai World Central*.



Fonte: http://www.uaefreezones.com/fz_dubai_logistics_city.html (1910 k).

Além da retórica, esta ambição tem uma base real. Por um lado as companhias do Golfo começaram a captar passageiros que desejam viajar diretamente das Américas para o Oriente Médio e, especialmente na Ásia, evitando assim o trânsito pela Europa, encurtando consideravelmente o trajeto (Figura 10). De acordo com Jean-Claude Giblin, ex-executivo da Air France, "As companhias do Golfo Pérsico, como Emirates e a companhia Air France estão fazendo um acordo com Etihad Airways (Emirados Árabes Unidos) para ter apoio do país árabe do Golfo Pérsico. Essas companhias são jovens e estão estrategicamente bem localizadas, geograficamente estão entre Europa, Ásia e África. Estas empresas possuem uma política de subvenção, atraem voos para e entre os três continentes, atraem outras companhias e também turistas para *Duty Free* e, sobretudo têm petróleo muito barato. Por exemplo, a Ilha Maurício, é um país francófono, tem muitas relações com a Holanda, Grã-Bretanha, França e tradicionalmente há duas rotas muito conhecidas, uma para Paris e outra para Londres. Essas ligações passam pelo sul de alguns países árabes, por conta disso, a companhia Emirates lançou um voo Paris-Dubai-Ilha Maurício com tarifa mais elevada, mas com a estratégia de propor hotéis mais baratos, *Duty Free* mais acessível para desviar o tráfego das concorrentes

nessa rota. Em outras palavras, essas novas companhias são muito ativas competitivamente. As companhias de países emergentes, as companhias do Golfo e as companhias *low cost* fazem uma maior e nova competição. De outro lado, é fato que a concorrência diminui perante as alianças porque aumenta a cooperação e reduz a competição. A concorrência diminui com fusões, aquisições e alianças, mas se reinventa com novos atores, novas formas de atuação, é uma dinâmica infinita".

Por outro lado, o projeto de construção do novo aeroporto (para substituir o aeroporto do centro da cidade, Figura 11) é acompanhado por um amplo projeto urbano, baseado no acesso aéreo.

Figura 10 - Dubai no centro do mundo.



Fonte: Emirates-Route-Map.jpg <http://www.flyingyoung.com/tag/emirates/> (1319 k).

Segundo o site do aeroporto *Dubai World Central* (DWC) (<http://www.dwc.ae/about-dwc-ar/?lang=ar>), "Hoje o mundo dos negócios exige velocidades cada vez mais rápidas de entrega e de níveis mais elevados de conectividade. Esse fato aumentou a demanda pelo transporte aéreo, a ponto que 35% do comércio mundial em valor depender dele agora - uma porcentagem que certamente aumentará ao longo do tempo. Hoje, um aeroporto é um catalisador econômico e expandiu a sua influência além das fronteiras tradicionais para abranger o desenvolvimento urbano centrado em torno dele, formando uma "aerotropole". Com base nesse modelo, *Dubai World Central* (DWC) é o resultado de um plano diretor

concebido cuidadosamente, que define o quadro para o futuro econômico de Dubai. Uma área de 140 quilômetros quadrados foi definida para criar uma zona econômica [contendo] uma infinidade de atividades, incluindo a logística, aviação, comercial, exposições, empresas humanitárias, residenciais e de lazer em torno de um aeroporto de classe mundial, com capacidade anual prevista para 12 milhões de toneladas de carga e 160 milhões de passageiros".

Figura 11 - Dubai e seus dois aeroportos.



Google Earth (1181 k)

Outro caso notável é a nova centralidade da China, cujo crescente poder econômico e diplomático é acompanhado por um crescimento da demanda de voos para e de aeroportos chineses. Os mapas de rotas aéreas publicados pelas companhias chinesas refletem bem as principais tendências desses voos, para a Europa e para as Américas, e adotam as projeções que localizam o país a esse que é para os habitantes da China seu lugar de direito, no centro. Desse ponto de vista, chineses de Taiwan e do continente estão por uma vez de acordo (Figura 12).

Figura 12 - As ligações aéreas da *China Eastern Airline*.

China Eastern Airlines routemap2.jpg, (1403 k). http://europe.flychinaeastern.com/destination_route_map.htm

Desse modo, vemos se desenhar uma nova situação no Pacífico, que reaparece nos mapas, em vez de ser sacrificado pelas projeções centradas sobre a Eurasia, e as empresas que têm a sua base principal beneficiam por sua vez duma situação privilegiada entre as Américas, a Ásia e a Oceania, os Hawaiian Airlines, por exemplo (Figura 13). Isso não o torna o centro do mundo, sem ofensa para algumas companhias que fazem desta situação um dos principais eixos de sua comunicação. Se isso pode ser credível a respeito de Dubai e China, é um argumento pouco convincente no caso do Pacífico, como mostra o vazio aéreo dos mapas de fluxos mundiais.

Figura 13 - O Pacífico, centro do mundo



Hawaiian airlines map-lg.png, (2276 k) <http://www.hawaiianairlines.com/aboutus/pages/routemap.aspx>

Não nos esqueçamos, no entanto, lendo estes mapas de pequena escala, que a imensidão permanece uma realidade, como mostra o mapa de rede da Air Tahiti (Figura 14): realizado em um mapa da Europa suas rotas se estenderiam de norte a sul de Uppsala (Suécia) até os Pirineus (linha Nuku Hiva – Rimatarara, Ilhas Tubuai), de oeste a partir de Guernsey (Ilhas anglo-normandas) até Bucareste (linha Maupiti – Mangareva). Mesmo com a mundialização e os progressos em tecnologia aeronáutica, a geografia - no sentido mais banal do termo - não perde completamente os seus direitos.

Figura 14 - Polinésia e Europa



Tahiti map-big.jpg (1021k), <http://www.air-tahiti-polynesia.com/images/map-big.jpg>

Para completar essa análise dos mapas de redes deve-se evidentemente passar da escala internacional a essa escala dos países, principalmente os maiores. As fontes utilizadas até aqui não permitem fazê-lo, é preciso então recorrer a outras, na escala de um país para o qual os dados são abundantes e estão disponíveis, no caso o Brasil.

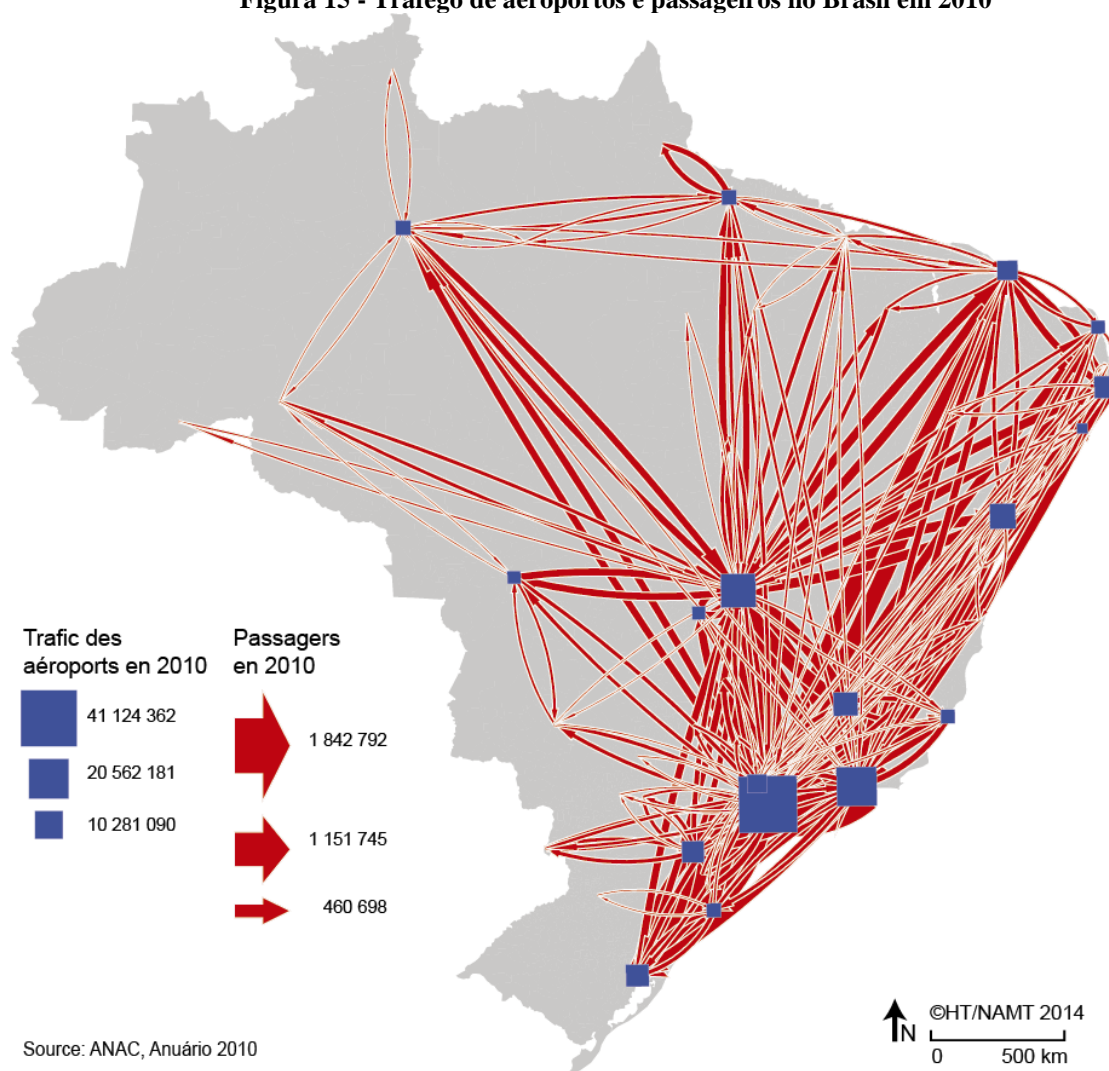
O Brasil foi em 2014, segundo o Banco Mundial, o 8º no *ranking* mundial em número de passageiros. A geometria das linhas aéreas que o ligam ao resto do mundo é significativa¹⁰ e em 2011, pela primeira vez, o número de passageiros que viajaram por via aérea em linhas domésticas ultrapassou o de passageiros que utilizaram os ônibus intermunicipais¹¹. Os transportes aéreos domésticos encontram certamente condições favoráveis. Por um lado, o tamanho do país (5º do mundo) e a estrutura de povoamento em "arquipélago" criam uma demanda de deslocamento à longa distância, do qual o avião passa a ser mais conveniente do que qualquer outro meio de transporte. Por outro lado, a necessidade de gerir e administrar um

¹⁰ « La place du Brésil dans le monde mesurée par les transports aériens et le commerce international » (<http://braises.hypotheses.org/107>)

¹¹ « Avions vs bus » (<http://braises.hypotheses.org/59>)

espaço muito diferenciado suscita um importante tráfego de negócios, de funcionários em deslocamento e de políticos em trânsito entre suas bases eleitorais e as capitais dos Estados ou da União. E a concentração de renda garante que pelo menos uma parte dos 200 milhões de habitantes do país formem uma clientela solvente para deslocamentos particulares ou de lazer: ao todo mais de 10 milhões de passageiros por ano utilizando rotas domésticas.

Figura 15 - Tráfego de aeroportos e passageiros no Brasil em 2010



Graças aos dados publicados anualmente pela ANAC (Agência Nacional da Aviação Civil) pode-se não somente ter uma visão precisa das ligações aéreas domésticas percorridas por todas as companhias, mas também de sua frequência. Os principais fluxos acompanham o

litoral - a parte mais densamente povoada do país - da fronteira meridional à ponta do Nordeste, ou se organizam em torno de Brasília. A capital do país beneficia-se de fato de todo tráfego engendrado por sua função política (parlamentares do Senado e da Câmara dos Deputados, funcionários em missão, lobistas de todos os tipos), por sua função internacional (embaixadas, organizações e Ongs internacionais). Brasília é também utilizada cada vez mais pelas companhias aéreas, em razão de sua posição central, como um *hub* para as relações entre as diferentes regiões do país.

A existência de uma companhia aérea é, contudo, uma condição necessária, mas não suficiente para estabelecê-la por um forte tráfego, ainda é preciso que seja a preços aceitáveis para os clientes. Um mapa elaborado a partir do valor das passagens mostra um forte contraste entre as cidades a partir das quais os valores das passagens são mais baratos, nas regiões costeiras mais povoadas e no eixo Brasília-Belém, e os mais caros, no oeste da Amazônia (sobretudo Tabatinga) ou extremo sul (sobretudo Pelotas).

Figura 16 - Custo das viagens aéreas a partir das principais cidades brasileiras

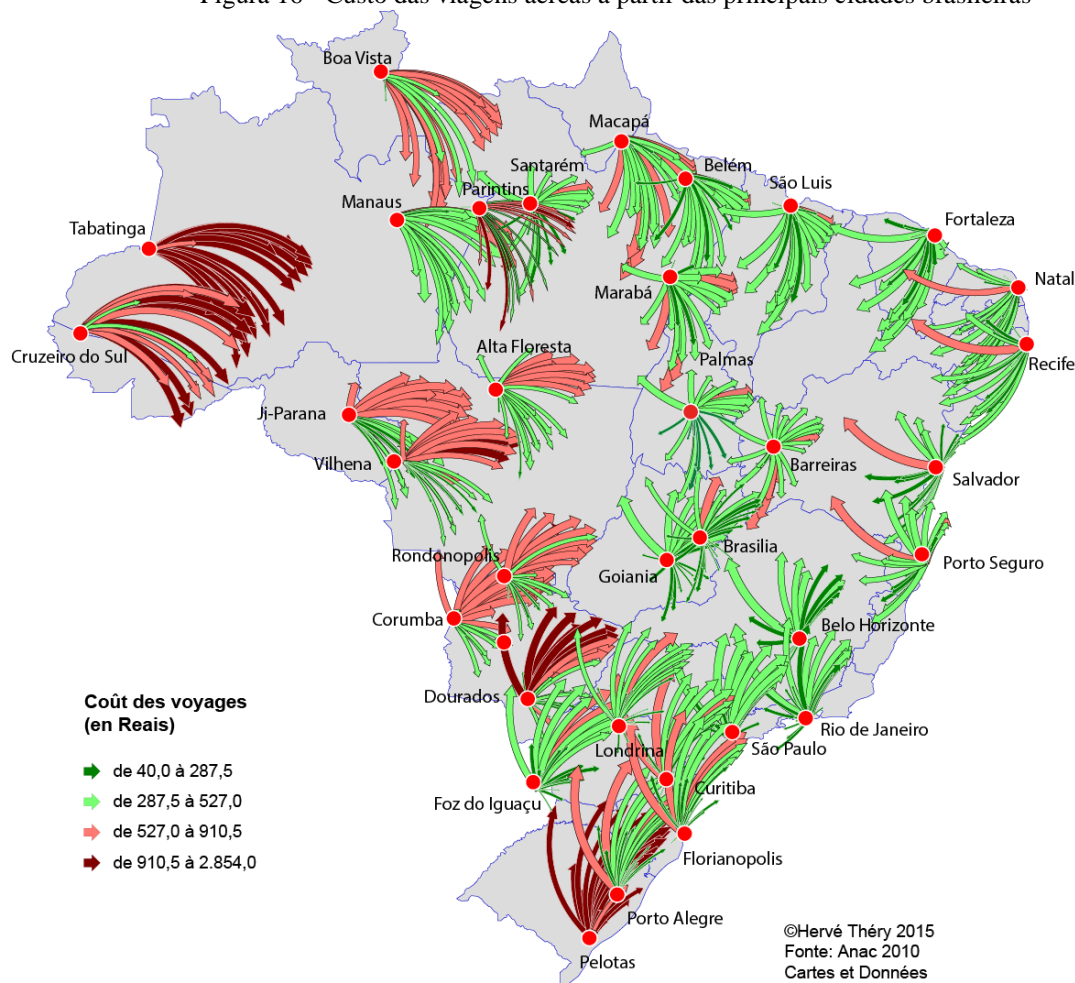


Figura Adobe Illustrator

Como mostra esse exemplo brasileiro, mudar a escala, dispor de estatísticas de frequência das ligações e quantificar os custos permite evidentemente tirar das análises das redes aéreas mais informações sobre os lugares mais atrativos e sobre os fluxos que eles geram.

Mas como não se pode fazê-lo para o mundo inteiro, mas somente país por país, os dados tirados dos *transponders* de aviões em voo, e mais ainda dos mapas fornecidos pelas companhias aéreas apresentam várias vantagens. Os primeiros são gratuitos e facilmente acessíveis na internet, mediante alguns cliques nos principais mecanismos de busca. O segundos estão disponíveis nos sites das companhias, que as atualizam constantemente e lhes dão um aspecto expressivo e preciso para atrair clientes em suas linhas, e não nas linhas dos seus concorrentes.

Sua motivação é puramente - e legitimamente - comercial, mas é possível fazer deles um uso derivado, para fins científicos, como a redação deste artigo, ou para fins educacionais. Imagina-se bem estudantes fazendo na internet pesquisas sobre as ligações de tal e tal linha aérea disponível entre tal ou tal país. Para viajar pelo mundo nas asas da imaginação - e aprender assim a geografia mundial – bastam alguns cliques...

Bibliografia

AMIEL, M, MELANÇON, G, ROZENBLAT, C, 2005, Réseaux Multi-Niveaux: L'exemple des échanges aériens mondiaux de passagers. *M@ppemonde*, n°79.

BIPLAN P. (2004), Les compagnies aériennes entre la nation et la mondialisation, *Hérodote*, 114, pp. 57-70.

CAMILO PEREIRA, A. P, 2014, *Asas da centralidade em céus conhecidos: a dinâmica empresarial do setor de transporte aéreo no território brasileiro*. Tese (Doutorado em Geografia Humana)– Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-06052015-145214/> .

CATTAN, N, 2004, Le monde au prisme des réseaux aériens, *Flux* 4/2004 (n° 58), p. 32-43
URL: www.cairn.info/revue-flux-2004-4-page-32.htm

GRASLAND, L, THÉRY, H., 1994, La généralisation des transports aériens en Europe: saturation du centre et redéploiement vers la périphérie. *Mappemonde*, Montpellier, v. 94, n. 3, p. 40-42. <http://www.mgm.fr/PUB/Mappemonde/M394/FLUXAERIEN.pdf> .

IBGE, 2013, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Ligações Aéreas 2010: conexão de seis cidades com São Paulo absorve 25% do transporte de passageiros*. Censo 2010.

LEROY, Frédéric. Les stratégies de l'entreprises. Paris: Dunod, 2ª edição, 2004.

STRALE, M, 2013, Géographie mondiale des alliances de compagnies aériennes, *Belgeo* [En ligne], 4 | 2006, <http://belgeo.revues.org/11761>

THÉRY, H, 2004, Les transports aériens au Brésil, ou les ailes de la centralité, *Problèmes d'Amérique latine*, n° 52, pp. 85-98.

THÉRY, H, 2012, *Marine Traffic project*, un outil d'observation des routes et ports maritimes dans le monde, *M@ppemonde* n° 104, <http://mappemonde.mgm.fr/num32/internet/int11401.html>

THÉRY, H, 2015, Representações de fluxos aéreos. *GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)*, v. 19, n. 1, p. 160-165, <http://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/98642>

VARLET, J, La déréglementation du transport aérien et ses conséquences sur les réseaux et sur les aéroports, Annales de Géographie, 106e Année, No. 593/594, Infrastructures de transports et organisation de l'espace en France au seuil du XXIe siècle, pp. 205-217, <http://www.jstor.org/stable/23455101>

Recebido em 1 de outubro de 2015.

Aceito em 1 de novembro de 2015.