

"Irradiações alienígenas" em ondas curtas: como emissoras de rádio de países socialistas cobriam o Brasil durante a Guerra Fria

"Alien transmissions" in short waves: how radio stations from socialist countries covered Brazil during the Cold War

"Transmisiones alienígenas" en ondas cortas: cómo las estaciones de radio de los países socialistas cubrieron Brasil durante la Guerra Fría

Octavio Penna Pieranti

Doutor em Administração (Ebape/FGV) com pós-doutorado em Comunicação (UnB e UFRJ). Professor do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia - Mestrado e Doutorado da Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" (PPGMiT/Unesp) e pesquisador do Laboratório de Estudos em Comunicação, Tecnologia, Educação e Criatividade (Lecotec). E-mail: octavio. pieranti@gmail.com

Flavio Ferreira Lima

Engenheiro do Ministério das Comunicações e professor universitário. Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília (2008) nas áreas de Radiodifusão e Telecomunicações. Sua área de atuação é Radiodifusão e Telecomunicações, principalmente nos seguintes temas: propagação, rádio digital, tv digital, processamento digital de sinal e teoria de controle moderno. E-mail: flima@nmi.unb.br









Resumo

Na segunda metade da década de 1970, a ditadura militar criou a Radiobrás e a Rádio Nacional da Amazônia como forma de enfrentar emissoras de rádio de países socialistas que transmitiam em ondas curtas para o Brasil. Este artigo tem por objetivo analisar o mapa de cobertura de sete dessas estações, a partir de seus dados técnicos reais e de ferramentas tecnológicas indisponíveis à época. Também são feitos breves comentários sobre a audiência dessas emissoras no Brasil. Conclui-se que, de fato, a cobertura era boa, porém havia dificuldades relacionadas ao acompanhamento da sua programação pela população brasileira.

Palavras-chave: Radiobrás; Rádio Nacional da Amazônia; Ondas curtas; Mapas de cobertura; Guerra Fria

Summary

In the second half of the 1970s, the military dictatorship created Radiobrás and Rádio Nacional da Amazônia to confront shortwave radio stations from socialist countries that transmitted to Brazil. This article aims to analyze the coverage maps of seven of these stations, based on their real technical data and technological tools unavailable at that time. Brief comments are also made on the audience of these stations in Brazil. The paper points out that, in fact, the coverage was good, but there were difficulties related to the habits of listening to these programs by the Brazilian population.

Keywords: Radiobrás; Amazon National Radio; Short waves; coverage maps; Cold War

Resumen

En la segunda mitad de la década de 1970, la dictadura militar creó Radiobrás y Rádio Nacional da Amazônia como una forma de confrontar las radios de países socialistas que transmitían em ondas cortas a Brasil. Este artículo tiene como objetivo analizar el mapa de cobertura de siete de estas estaciones, a partir de sus datos técnicos reales y herramientas tecnológicas no disponibles en aquel momento. También se hacen breves comentarios sobre la audiencia de estas emisoras en Brasil. Se concluye que la cobertura de las emissoras era buena, pero habían dificultades relacionadas con el seguimiento de su programación por parte de la población brasileña.

Palabras clave: Radiobrás; Radio Nacional de la Amazonia; Ondas cortas; mapas de cobertura; Guerra Fría

Introdução

Em 1973, a ditadura militar brasileira inaugurou emissora em ondas curtas que deveria cobrir o mundo inteiro. Tratava-se de iniciativa protagonizada pela empresa pública TV Rádio Nacional de Brasília (TVRNB), cuja operação foi interrompida em poucos meses. Quando essa empresa foi incorporada pela Radiobrás, cerca de quatro anos depois, aquela emissora passou a ter, como foco principal de cobertura, a Amazônia. Foi inaugurada, então, a Rádio Nacional da Amazônia em ondas curtas, à qual se somaria uma rede de emissoras locais, operando em ondas médias, tropicais e frequência modulada, que, juntas, confeririam à Radiobrás protagonismo na comunicação nessa região.

A criação de um serviço internacional brasileiro visava principalmente exportar, pelas ondas do rádio, os feitos do regime autoritário. Esse não era, contudo, o único argumento para a criação da mais potente emissora brasileira, a partir de investimentos públicos em valores sem precedentes. A segunda justificativa é aquela que mais interessa a este artigo.

A ditadura militar entendia que precisava se contrapor a emissoras de países adversários que insistiam em transmitir para o Brasil. Em um contexto de Guerra Fria, "adversárias", no caso, eram as nações governadas por regimes socialistas, responsáveis pela "influência que têm exercido na alma nacional transmissões alienígenas, algumas até feitas com antenas dirigidas ao nosso país" (RÁDIO NACIONAL DO RIO DE JANEIRO, 1971).

Pesquisas sobre a história das transmissões em ondas curtas (BERG, 2008; WOOD, 2008), bem como investigações nos contextos de países socialistas específicos (MARINESCU, 1995), costumam apontar como estações de nações capitalistas transmitiam propaganda e contrapropaganda com o objetivo de desestabilizar os regimes locais. A rota inversa – transmissões de países socialistas destinadas a capitalistas – é menos abordada. Na década de 1970, cidadãos brasileiros, desde que munidos de receptores em ondas curtas, tinham acesso às programações provenientes de países capitalistas como Alemanha Ocidental, Canadá, Estados Unidos, Holanda, Japão, Reino Unido, Suécia e Suíça, mas também de nações apontadas como ameaças, tais como União Soviética, China e Cuba (LEAL FILHO, 2008). Serviços de inteligência estrangeiros também registravam que programações de rádio de países socialistas podiam ser ouvidas não apenas no Brasil, como também em diversos países da América Latina (CIA, 1963; CIA, 1979).

Na década de 1970, a Amazônia era objeto de maior preocupação pelo governo federal, porque, nessa região, a operação de estações brasileiras era escassa e, no interior, eventualmente inexistente. Em 1971, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) registrava apenas treze estações de rádio em todo o estado do Pará (sete em Belém); sete no Amazonas (apenas duas em Manaus); e quatro no território do Amapá (todas na capital). A título de comparação, apenas no Rio Grande do Norte, com área que equivale a cerca de um terço da do Amapá, funcionavam onze emissoras; em

Pernambuco, também com área menor, operavam 29 estações. Ainda não havia uma única estação de TV em parte da região Norte, como nos territórios de Rondônia e Amapá (IBGE, 1973). A TV ganharia fôlego no interior da região apenas a partir de decreto editado em 1978, que permitiu que estações retransmissoras na Amazônia Legal pudessem inserir programação local durante pequena parte do tempo. Essa iniciativa garantiu a viabilidade econômica de pequenas estações locais (LOBATO, 2017).

Para a ditadura militar, a Rádio Nacional seria a responsável por exercer o contraponto às programações estrangeiras indesejadas na Amazônia (PIE-RANTI, 2022). Para corroborar suas preocupações quanto a uma blindagem da população residente na região, a ditadura militar discorria sobre "cordão saneador" (TVRNB, 1972), "campo de bloqueio de transmissões estrangeiras contrárias à política nacional" (SEIPN, 1973) e um "projeto [que] visava integrar o país através de um sistema de rádio, especialmente toda a Amazônia, Centro-Oeste e Nordeste, onde as irradiações alienígenas estavam atingindo índices de audiência alarmantes" (TVRNB, 1974).

Não há dúvidas, assim, na literatura acadêmica e em documentos produzidos por governos, de que emissoras de países socialistas transmitiam para países capitalistas distantes, muitas vezes cruzando oceanos via ondas curtas. A ditadura militar, os serviços de inteligência e as pesquisas mencionadas não demonstraram, porém, *como* essas programações chegavam ao território nacional. Passado quase meio século dos fatos narrados e considerando ferramentas tecnológicas indisponíveis à época, este artigo tem por objetivo preencher justamente essa lacuna. Em outras palavras, serão apresentados os mapas de cobertura das emissoras de países governados por regimes socialistas, baseados nas características técnicas reais dessas estações que transmitiam em ondas curtas. Assim, será demonstrado em que condições, no território brasileiro e notadamente em sua região Norte, era possível ouvir as programações dessas emissoras.

Para isso, logo depois da próxima seção que apresenta a metodologia desta investigação, serão apresentados os mapas de cobertura das emissoras em ondas curtas de sete países. Serão utilizados dados técnicos dessas estações em 1976, ano de criação da Radiobrás, com base na lei nº 6.301, de 15 de dezembro de 1975. Ressalte-se que esse é um esforço inédito, até onde se verificou, em pesquisas brasileiras sobre história da mídia e políticas públicas de comunicação, acreditando-se, portanto, que ele contribui para preservar a memória do setor ao esclarecer episódio ainda obscuro na sua trajetória.

Por fim, antes das considerações finais, serão tecidos comentários sobre a efetiva audiência dessas emissoras no Brasil. Diferentemente da cobertura, neste caso é impossível precisar o quanto essas programações eram, de fato, acompanhadas. No entanto, algumas reflexões sobre esse tema podem jogar luz sobre a estratégia de defesa adotada pelo governo federal e implementada por suas empresas públicas.

Metodologia

Os países estudados mantinham emissoras responsáveis por transmitir programação específica, em idiomas e horários distintos, para diversos continentes. Considerando-se o objetivo deste artigo, foram estudadas as estações que operavam em ondas curtas, voltadas ao Brasil, conforme dados registrados em antiga edição do *World Radio and TV Handbook* (WRTH, 1976), publicação que reúne informações técnicas sobre as emissoras de todo o mundo. Dentre esses dados estavam horários de transmissão, local de operação e potência das estações. Outra fonte importante, principalmente para referenciar as coordenadas de instalação do parque transmissor de algumas estações, foi a base de dados *Shortwave Radio Broadcast Countries*, mantida por Broadcast Belgium (BB, 2022). É importante lembrar, nesse sentido, que diversos desses parques continuam em operação até o presente.

As estações estudadas operavam na faixa de frequência HF, ideal para cobrir grandes áreas de até vários milhares de quilômetros via propagação de ondas celestes. Além disso, a propagação pode ocorrer via onda terrestre, mas, neste caso, o alcance é limitado apenas a algumas dezenas de quilômetros (BRADLEY; DAMBOLD; SUESSMANN, 2000). Neste trabalho, a propagação de ondas celestes tem maior relevância.

A propagação na faixa HF é variável, dependendo da hora, dia, mês e ano, em virtude do impacto da atividade solar na ionosfera da Terra. As emissoras em operação nessa faixa devem, portanto, escolher seus equipamentos, locais, frequências e horas de transmissão para minimizar, tanto quanto possível, quaisquer dificuldades para os ouvintes. Nesta seção, serão explicados os parâmetros de transmissão e recepção do sinal que foram definidos, neste artigo, de maneira a simular o mais próximo possível a realidade da época.

Ambiente

A atenuação das ondas eletromagnéticas incidentes em antenas instaladas em ambiente urbano é bem maior que nas áreas rurais, em virtude da presença massiva de construções, principalmente de prédios, e trânsito. Vale lembrar que, há quase cinquenta anos, as condições de recepção, mesmo no ambiente urbano, eram bem melhores que as atuais, já que, desde então, as cidades cresceram vertical e horizontalmente.

Assim, devido à natureza aleatória da ação do ambiente urbano nas ondas eletromagnéticas e o posicionamento aleatório dos receptores no interior dos edifícios, esse ambiente tem atenuação média de 11 dB com desvio padrão de 7 dB, maior que no ambiente rural (ITU, 1995). Neste trabalho, todas as simulações consideraram o ambiente mais crítico, ou seja, o urbano. Em outras palavras, as condições de recepção na área rural (ambiente mais típico na região amazônica) eram bem melhores que as aqui apontadas.

Em relação ao ambiente de propagação de ondas celestes, as principais caraterísticas a serem analisadas são: a atividade solar na ionosfera da Terra e a variação das camadas ionosféricas à época. De maneira a garantir a fidelidade do período analisado, este trabalho utilizou, para predição de cobertura, o software VOACAP – *Voice of America Coverage Analysis Program*, que possui um banco de dados com as caraterísticas do ano de 1976.

Antenas

Optou-se por simular, neste trabalho, a pior condição de transmissão e recepção possível, tendo em vista incertezas sobre os equipamentos de recepção utilizados, à época, pela população em geral, na região amazônica.

Teoricamente todos os tipos de antenas de transmissão podem ser usados para fins de recepção. Na prática, por questões de custo, as antenas receptoras de HF são menos sofisticadas que as de transmissão. Assim, há diversos tipos de antenas para recepção externa: Dipolo de Banda Larga (Broadband dipole), Dipolos Alimentados pelo centro de meia onda de multifrequência (Multi-frequency half-wave centre-fed dipoles), Dipolo dobrado de meia onda (Half-wave folded dipole), Dipolo de gaiola de onda completa (Full-wave cage dipole), V inclinado (Sloping vee) e Fio longo (Long wire). Para recepção interna têm-se as seguintes antenas: Loop, Whip monopole e Active whip monopole.

Neste trabalho, para a predição da recepção do sinal, foi utilizada uma antena de referência isotrópica de 0 dBi de ganho, por ser menos eficiente em relação às demais. Em termos de transmissão, em virtude do software utilizado, optou-se pela antena dipolo, que é menos eficiente que todas as antenas levantadas à época.

Receptores

Os receptores usados no serviço de transmissão na faixa HF (caso das estações em ondas curtas) se enquadram em duas categorias gerais: os produzidos para o usuário profissional e para o casual. Neste trabalho foram considerados os requisitos técnicos do equipamento destinado a esse segundo grupo, também com o objetivo de se configurar a pior realidade possível em termos de recepção.

Os receptores de HF devem observar o seu desempenho de acordo com os padrões mínimos da indústria, que são estabelecidos em recomendação internacional (ITU, 1986). A Tabela 1 ilustra, de maneira resumida, os principais parâmetros dos receptores usando antena embutida, tal como a referência adotada neste estudo:

Tabela 1: Sensibilidade do receptor Double sideband (DSB) (AM). Fonte: ITU, 1990.

Parâmetros	Valores
Qualidade de recebimento exigida	Frequência de áudio S/N: 26 dB com 30% (-10,5 dB) modulação (Rec. ITU-R BS.703)
C/N em (dB) necessário para a qualidade acima	26 + 10.5 = 36.5
Largura de banda de Fl do receptor (kHz)	8
Sensibilidade do receptor C/N (dB(µV/m))	40 requerido na Recomendação ITU-R BS.703
Ruído intrínseco do receptor relacionado à força de campo, para a sensibilidade (dB(µV/m)) acima	23.5 (36,5 dB (C/N) abaixo de sensibilidade)

Software de simulação

Para a simulação das coberturas foi utilizado o VOACAP, software on-line gratuito de predição de propagação na faixa de HF. Por ser desenvolvido de forma colaborativa, permite incorporações constantes de dados atribuídos por usuários experientes, o que o torna mais preciso. É importante salientar que a frequência, como dado de entrada, é definida em intervalos e dada em metros, conforme quadro síntese disponibilizado pela União Internacional de Telecomunicações (ITU, 2022). Até o momento de conclusão deste artigo (e provavelmente depois disso), esse programa estava disponível para uso gratuito por qualquer interessado no site mencionado na seção de referências.

Há uma limitação importante neste software: ele permite projeções com potências de, no máximo, 20 kW no transmissor e 16 kW entregues na antena. No entanto, segundo registros técnicos, as emissoras aqui consideradas operavam com potências de 100 kW a 500 kW (WRTH, 1976). Como a potência máxima do software é muito inferior às reais, deve ser ressaltado que as condições de recepção, à época, eram bem melhores que as observadas neste estudo. Não foi encontrado freeware que permita a simulação com as potências reais na faixa de ondas curtas.

Por fim, a Tabela 2 ilustra os principais parâmetros utilizados no software, que poderão ser úteis na reprodução e checagem dos resultados aqui apresentados:

Tabela 2: Parâmetros utilizados nas simulações. Fonte: Elaborado pelos autores.

Lat. Tx	Long. Tx	Lat. Rx	Long. Rx	Noise	DX Sites	UTC
Local do Transmissor		-15.7711	-47.9002	Residencial (145)	CQ Zones	Local do Tx

Análise de cobertura das estações

Considerando-se os padrões expostos na seção anterior, simulou-se a cobertura de emissoras operando na faixa de ondas curtas a partir de sete países socialistas: Rádio Tirana (mantida pelo governo da Albânia); Rádio Berlim Internacional (Alemanha Oriental); Rádio China Internacional (China); Rádio Havana (Cuba); Radio Romênia Internacional (Romênia); Rádio Praga Internacional (Tchecoslováquia); e Rádio Moscou (União Soviética).

Vários desses serviços internacionais eram conhecidos também por outros nomes (por exemplo, Radio Bucharest, a estação romena); siglas (RRI, no caso romeno, ou CRI, no chinês); ou pelo nome da entidade governamental responsável por operá-la (*Ceskoslovensky Rozhlas*, no caso tchecoslovaco, ou *Radiodiffusion Television Albanaise*, no albanês). Neste artigo, adotou-se, como padrão, um nome popular de cada uma delas, traduzido para o português.

Esta seção está estruturada em subseções relativas a cada uma dessas estações. Em cada uma delas, será apresentada uma tabela com os dados técnicos da emissora; o mapa de cobertura simulada; e comentários acerca das condições de transmissão e recepção.

Conforme a seção anterior, vale lembrar que, para efeito de simulação e tendo em vista as limitações do software, adotaram-se por padrão antenas e respectivos ganhos de sinal bem aquém dos modelos abaixo listados. Ou seja, as condições de recepção eram bem melhores que as delineadas nos mapas a seguir. Ainda assim, optou-se por mencionar, nas próximas tabelas, os dados reais para configurar cada estação de forma mais precisa.

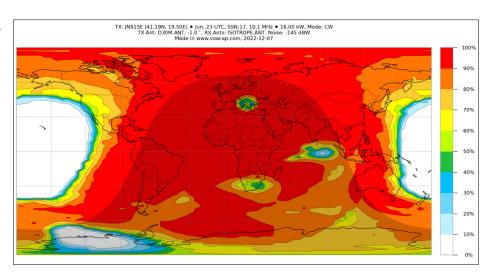
Os horários citados na tabela referem-se ao fuso horário de Brasília, ou seja, UTC-3. No entanto, o horário como dado de entrada no software de simulação é em UTC do parque de transmissão. Portanto, os mapas de cobertura terão como legenda o horário UTC local de cada emissora.

Albânia

Tabela 3: Operação da Rádio Tirana voltada à América do Sul. Fonte: Elaborado pelos autores, com base em WRTH (1976) e BB (2022).

País		Albânia									
Emissora		Rádio Tirana									
Local	Latitude	Longitude	Potência (kW)	Frequência em kHz	Horário de Recepção no Brasil	Antena de Trans- missão	Ganho em dB				
			3/15/ 50/100	9526,83	04:00 - 04:30						
				11853,02	07:00 - 07:30						
Tirana	41.19N	41.19N 19.50E		9526,83	18:30 - 19:00						
			307.100	9548,05	9548,05 20:00 - 21:00						
				9548,05	22:00 - 23:00						

Figura 1: Mapa de cobertura – Rádio Tirana



Inicialmente, é importante salientar que não foi possível definir com precisão o modelo e ganho da antena de transmissão. Fotos da época sugerem o uso de antenas dipolos com cortinas e com elevados valores de ganhos (CONTI, s/d).

Pelo menos desde 1968 a Rádio Tirana contava com equipe para a produção de noticiário em português a ser transmitido para o Brasil (JOFFILY, 1990). De acordo com a figura 1, pode-se verificar que, no dia 1º de junho de 1976, nos horários escolhidos pela emissora para transmissão do sinal para a América do Sul, todo o território brasileiro estava sendo coberto, havendo pelo menos 90% de chance de recepção do sinal. O mapa ilustra a cobertura na faixa de 30 metros, utilizada pela emissora.

Adicionalmente, foi examinada a cobertura da estação, em média, ao longo do ano, conforme outras figuras geradas pelo software. Em regra, observou-se condição semelhante de recepção. No geral, pode-se afirmar que esta emissora, transmitindo em ondas curtas a partir da Albânia, cobriu bem o território brasileiro no ano de 1976.

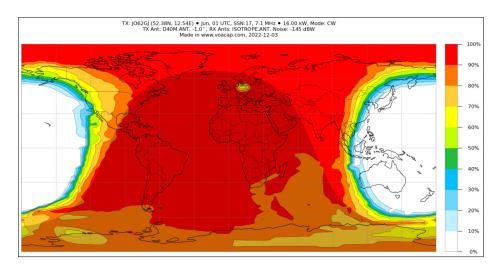
Alemanha Oriental

Tabela 4: Operação da Rádio Berlim Internacional voltada à América do Sul. Fonte: Elaborado pelos autores, com base em WRTH (1976) e BB (2022).

País		Alemanha								
Emissora		Rádio Berlim Internacional								
Local	Latitude	Longitude	Potência (kW)	Frequência em kHz	Horário de Recepção no Brasil	Antena de Transmissão	Ganho em dB			
Nauen	52.38N	12.54E	50/ 100/ 500	5955 6010 6040 6070 9500 9600	20:15 - 21:00 20:15 - 21:00 20:15 - 21:00 20:15 - 21:00 20:15 - 21:00 20:15 - 21:00	Rotatable ALLISS antennas from Thomcast	14.1 a 20			

Nauen	52.38N	12.54E	50/ 100/ 500	9755 11785 11825 6040 9500 11705	20:15 - 21:00 20:15 - 21:00 20:15 - 21:00 00:00 - 00:45 01:00 - 01:45 20:15 - 21:00	Rotatable ALLISS antennas from	14.1 a 20
K. Wuster- hausen	52.18N	13.37E	50/100			Thomcast	
Leipzig	51.14N	12.22E	10/ 50/ 100	9730			

Figura 2 – Mapa de cobertura – Rádio Berlim Internacional



De acordo com a figura 2, pode-se verificar que, no dia 1º de junho de 1976, nos horários escolhidos pela emissora para transmissão do sinal para a América do Sul, todo o território brasileiro estava sendo coberto de forma similar à da emissora albanesa (e de outras a seguir). O mapa ilustra a cobertura na faixa de frequências de 40 metros. Também foram verificadas as coberturas nas faixas 30 e 60 metros, atribuídas à emissora conforme a tabela, e o resultado foi o mesmo.

Adicionalmente, foi examinada a cobertura da estação, em média, ao longo do ano, conforme outras figuras geradas pelo software. Em regra, observou-se condição semelhante de transmissão. A pior situação ocorreu em julho de 1976, quando a cobertura caiu para 98% do tempo na região sul do país. No geral, pode-se afirmar que esta emissora, transmitindo em ondas curtas a partir da Alemanha Oriental, também cobriu bem o território brasileiro no ano de 1976.

Figura 3 – Anúncio da Rádio Berlim Internacional. Fonte: WRTH (1976).



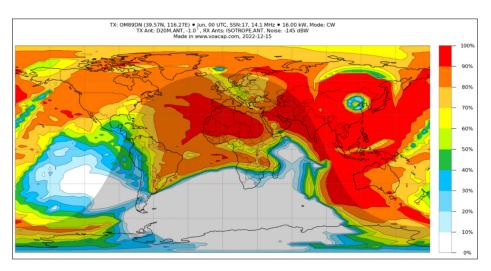
China

Tabela 5: Operação da Rádio China Internacional voltada à América do Sul. Fonte: Elaborado pelos autores, com base em WRTH (1976) e BB (2022).

Pais		China									
Emissora		Rádio China Internacional									
Local	Latitude	Longitude	Potência (kW)	Frequência em kHz	Horário de Recepção no Brasil	Antena de Transmissão	Ganho em dB				
				7095	16:00 - 16:55						
				9860	16:00 - 16:55						
				11650	16:00 - 16:55						
				3270	17:00 - 17:55						
				4020	17:00 - 17:55						
				5030	17:00 - 17:55						
				6345	17:00 - 17:55						
				6430	17:00 - 17:55						
Doiling	39.57N	116.27E	100/ 350/	6935	17:00 - 17:55						
Beijing	39.37N	110.275	500	12080	17:00 - 17:55						
				4020	19:00 - 19:55						
				5030	19:00 - 19:55						
				5295	19:00 - 19:55						
				7010	19:00 - 19:55						
				7310	19:00 - 19:55						
				7780	19:00 - 19:55						
				9860	19:00 - 19:55						
				9965	19:00 - 19:55						

				11375	19:00 - 19:55		
	Beijing 39.57N 116.27			11650	19:00 - 19:55		
				15105	19:00 - 19:55		
				6410	21:00 - 21:55		
Dailing		116 275	5.27E 100/ 5.27E 350/ 500	7315	21:00 - 21:55		
Beijing		116.27E		9340	21:00 - 21:55		
				9860	21:00 - 21:55		
				9965	21:00 - 21:55		
				11685	21:00 - 21:55		
				12015	21:00 - 21:55		

Figura 4 – Mapa de cobertura – Rádio China Internacional



Possivelmente as preocupações da ditadura militar quanto às "irradiações alienígenas" estavam mais relacionadas a esta emissora que às outras. Os documentos oficiais referenciados nesta pesquisa não os citam, porém, à época, movimentos guerrilheiros brasileiros dedicavam-se à luta no interior do país e na área rural. Um dos mais expressivos na região amazônica foi a Guerrilha do Araguaia, instalada no fim da década de 1960 e debelada na primeira metade da seguinte. Realizada pelo Partido Comunista do Brasil (PCdoB), inspirado pelo modelo comunista chinês, foi protagonizada por militantes com treinamento na China e proximidade política com esse país (GORENDER, 2014).

Também no caso desta emissora, não foi possível definir com precisão o modelo e o ganho da antena de transmissão. Ainda assim, de acordo com as premissas adotadas para elaboração das áreas de cobertura neste artigo, a figura 4 ilustra que, no dia 1º de junho de 1976, nos horários escolhidos pela emissora para transmissão do sinal para a América do Sul, o território brasileiro tinha probabilidade de recepção do sinal entre 40% a 90%, variando de acordo com a região.

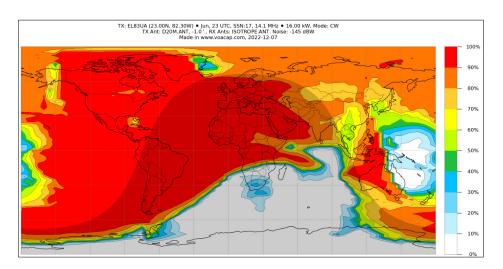
É possível inferir que essa qualidade tão ruim de recepção, quando comparada à das outras estudadas, se dá em virtude das limitações impostas no artigo em relação aos parâmetros técnicos. Estas limitações são mais notáveis quanto maior a distância entre os pontos de transmissão e recepção. Nesse sentido, é possível supor que as condições de recepção eram bem melhores na realidade.

Cuba

Tabela 6: Operação da Rádio Havana voltada à América do Sul. Fonte: Elaborado pelos autores, com base em WRTH (1976) e BB (2022).

Pais		Cuba								
Emissora		Rádio Havana								
Local	Latitude	Potência Frequência Recepção no Brasil Potência (kW) Frequência Recepção no Brasil								
Bauta	23.00N	82.30W	7,5/10/ 20/30/100	11930 15340	06:00 - 07:00 20:00 - 21:00					

Figura 5 – Mapa de cobertura – Rádio Havana.



A atuação de emissoras cubanas despertava atenção especial por alguns motivos. Primeiro, um de cunho histórico. Tornara-se mítico o papel da Rádio Rebelde, mantida pelos guerrilheiros em Sierra Maestra, para a desestabilização da ditadura de Fulgencio Batista. As condições dessa operação, contudo, eram bem distintas das aqui estudadas. Inicialmente os guerrilheiros comunicavam-se entre si por meio de aparelhos portáteis, alimentados por baterias, que operavam na faixa de radioamadorismo, na banda de 20 metros. Apenas em dezembro de 1958, quando o movimento aproximava-se da vitória, foi capturada uma estação local, que passou a operar em parceria com outras no território nacional, no exterior e com os equipamentos portáteis. Formou-se, então, a Cadeia da Liberdade, com 32 estações, agora

com programação que podia ser acompanhada por toda a população, colaborando na derrocada do regime (PASQUALINO, 2013; PIERANTI, 2022).

Outro motivo era o tamanho da operação montada pelo governo socialista cubano, em parceria com o soviético, para direcionar transmissões para o exterior. No início da década de 1960, a CIA conduziu amplo estudo sobre a indústria eletrônica cubana e, dentre outros tópicos, suas transmissões em ondas curtas. Constatou, por exemplo, que a Rádio Havana chegou a fazer uso de cinco transmissores para irradiar em seis idiomas distintos, por quase 188 horas semanais, das quais sete em português, com foco no Brasil. A esse serviço oficial somavam-se outros, também mantidos pelo governo local (CIA, 1963).

As transmissões continuaram ao longo das décadas seguintes. Dentre todos os países aqui mencionados, Cuba era o mais próximo do território brasileiro, uma vantagem significativa para a transmissão e recepção das programações. É, ainda, o único latino-americano, o que sugere uma proximidade cultural maior e, por isso, talvez uma possibilidade maior de aceitação da programação pelo público brasileiro.

Assim como em casos anteriores, não foi possível definir com precisão o modelo e o ganho da antena de transmissão da Rádio Havana. No entanto, de acordo com as premissas adotadas para elaboração das áreas de coberturas neste artigo, a figura 5 ilustra que, no dia 1º de junho de 1976, nos horários escolhidos pela emissora para transmissão do sinal para a América do Sul, todo o território brasileiro estava sendo coberto. O mapa ilustra a cobertura na faixa de frequências de 20 metros, utilizada pela emissora.

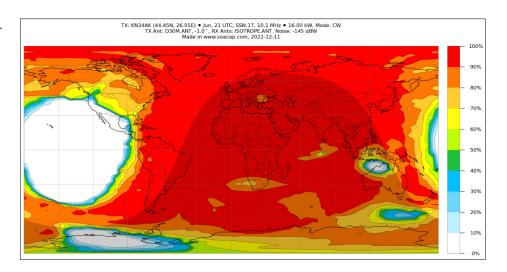
Adicionalmente, foi examinada a cobertura da estação, em média, ao longo do ano, conforme outras figuras geradas pelo software. Em regra, observou-se condição semelhante de recepção. No geral, pode-se afirmar que esta emissora, transmitindo em ondas curtas a partir de Cuba, cobriu bem o território brasileiro, em sua integralidade, ao longo de todo o ano de 1976.

Romênia

Tabela 7: Operação da Rádio Romênia Internacional voltada à América do Sul. Fonte: Elaborado pelos autores, com base em WRTH (1976) e BB (2022).

País		Romênia								
Emissora		Rádio Romênia Internacional								
Local	Latitude	Longitude	Potência (kW)	Frequência em kHz	Horário de Recepção no Brasil	Antena de Transmissão	Ganho em dB			
Galbeni	46.45N	26.41E	120/250	5990/7225/ 9690	18:30 - 19:00)				
Saftica	44.38N	26.05E	18/50/100	5990/7225/ 9690	18:30 - 19:00	Log- Periódica	13 a 25			
Tiganesti	44.45N	26.05E	250	5990/7225/ 9690	18:30 - 19:00					

Figura 6 – Mapa de cobertura – Rádio Romênia Internacional



Pela literatura, não foi possível identificar o local exato das transmissões em língua portuguesa irradiadas para a América do Sul. No entanto, conforme a Tabela 7, somente as localidades de Galberni e Tiganesti tinham transmissores com potências relevantes que justificassem tais transmissões para o continente. De qualquer maneira, neste trabalho, foram realizadas predições considerando as três localidades, ou seja, Galbeni, Saftica e Tiganesti, e os resultados foram bem semelhantes. A figura 6 refere-se à emissora localizada em Tiganesti.

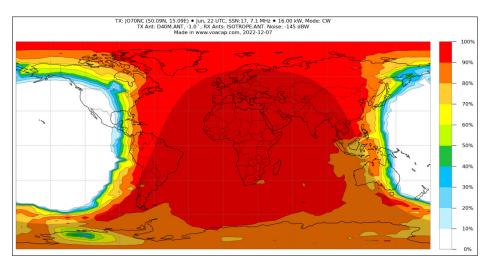
Verifica-se que, no dia 1º de junho de 1976, nos horários escolhidos pela emissora para transmissão da programação em português para a América do Sul, todo o território brasileiro estava sendo coberto na faixa de frequências de 30 metros. Também foram analisadas as coberturas nas faixas de frequências de 40 e 60 metros, atribuídas às emissoras conforme a tabela 7, e o resultado foi o mesmo. Ao contrário de outras emissoras, esta apresentou recepção quase 100% do tempo no território brasileiro durante todo o ano de 1976.

Tchecoslováquia

Tabela 8: Operação da Rádio Praga Internacional voltada à América do Sul. Fonte: Elaborado pelos autores, com base em WRTH (1976) e BB (2022).

Pais		Tchecoslováquia							
Emissora		Rádio Praga Internacional							
Local	Latitude	Longitude	Potência (kW)	Frequência em kHz	Horário de Recepção no Brasil	Antena de Transmissão	Ganho em dB		
Podebrady	50.09N	15.09E	120/200	7345	19:30 - 19:57				

Figura 7- Mapa de cobertura - Rádio Praga Internacional



Também neste caso não foi possível definir com precisão modelo e ganho da antena de transmissão. A figura 7 ilustra a predição da área de cobertura da Rádio Praga Internacional. De acordo com a área de cobertura do dia 1º de junho de 1976, nos horários escolhidos pela emissora para transmissão do sinal, a partir de Podebrady para a América do Sul, havia probabilidade de 100% de recepção da programação em todo o território brasileiro.

Adicionalmente, foi examinada a cobertura da estação, em média, ao longo do ano, conforme outras figuras geradas pelo software. Em regra, pode-se afirmar que esta emissora, transmitindo em ondas curtas a partir da Tchecoslováquia, cobriu em 100% o território brasileiro ao longo do ano de 1976.

Figura 8 – Anúncio da Rádio Praga Internacional. Fonte: WRTH (1976).



União Soviética

Tabela 9: Operação da Rádio Moscou voltada à América do Sul. Fonte: Elaborado pelos autores, com base em WRTH (1976) e BB (2022).

Pais		USSR								
Emissora				Radio Moso	ow					
Local	Latitude	Longitude	Potência (kW)	Frequência em kHz	Horário de Recepção no Brasil	Antena de Transmissão	Ganho em dB			
Moscou	58.64N	38.08E	50/ 100/ 240	9677,4/ 7317,07/ 6122,4	22:00 - 22:30	HRS 8/8/1 antennas (horizontal dipole curtain, eight columns, eight rows, with electrically steerable pattern)	15 a 20			

Figura 9 – Mapa de cobertura em 40 metros – Rádio Moscou.

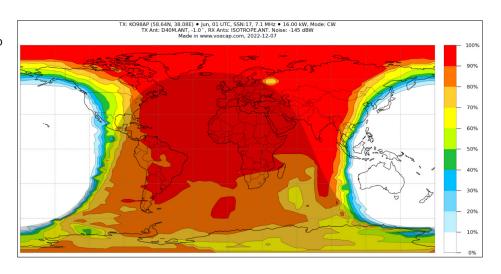
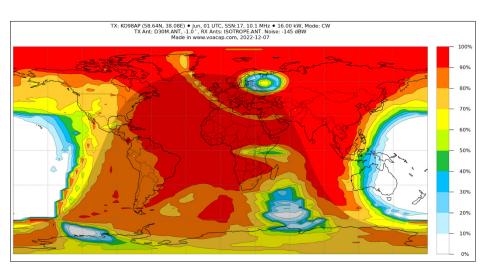


Figura 10 – Mapa de cobertura em 30 metros – Rádio Moscou.



Não foi possível obter os dados da localização exata, à época, do parque de transmissão da Rádio Moscou para a simulação da área de cobertura. Nesse caso, optou-se por uma coordenada genérica no centro da capital da Rússia.

Assim, de acordo com as figuras 9 e 10, nas faixas de frequências em 30 e 40 metros, pode-se verificar que, no dia 1º de junho de 1976, no horário escolhido pela emissora para transmissão do sinal para a América do Sul, a sintonia era garantida em boa parte do país. No entanto, na maior parte dos dias do ano de 1976, a cobertura foi de 100%, principalmente na faixa de frequência de 40 metros.

Comentário sobre a efetiva recepção dessas programações

Na seção anterior, demonstrou-se que as sete estações estudadas cobriam o território brasileiro de forma quase integral no ano de 1976. As programações delas poderiam, em tese, ser ouvidas e acompanhadas pela população, fato que, como se mencionou anteriormente, foi utilizado como justificativa pela ditadura militar para a montagem de uma estação nacional capaz de rivalizar com as emissoras estrangeiras notadamente na região amazônica.

Para que essas emissoras pudessem exercer influência permanente na realidade social brasileira, não bastavam, porém, a cobertura e a possibilidade teórica de recepção dos sinais. É preciso refletir se, de fato, estavam disponíveis características essenciais para que essas programações fossem ouvidas de forma rotineira.

Ressalte-se, de início, que é possível tecer comentários de caráter exploratório, não havendo registro, na literatura, de resposta mais objetiva sobre esse tema. Em outras palavras, não se sabe quantas pessoas, com que frequência e durante quanto tempo ouviam essas programações no Brasil. Inexistia, por óbvio, qualquer pesquisa de audiência sobre o hábito de se escutar programações indesejadas (pelo governo federal) durante o período autoritário.

Documentos produzidos durante a ditadura militar e citados na introdução deste artigo tratam essas transmissões como relevantes localmente, a ponto de justificar a redefinição das atividades da Rádio Nacional. Rápidas e raras menções posteriores de atores relevantes à época convergem nesse mesmo sentido. Por exemplo, em entrevista, o ministro das Comunicações no governo Geisel, Quandt de Oliveira, declarou: "Havia uma reclamação geral daquela região de que não recebiam notícia do Brasil. As únicas notícias vinham de fora" (PIERANTI, 2019, p. 29). Também em entrevista, a jornalista Mara Régia, contratada pela Radiobrás em 1978, lembrou-se de explicação que lhe foi dada: "Precisam de uma rádio lá, porque a rádio cubana está chegando e tomando conta. Há regiões em que o espanhol é a língua de referência. Eles agora querem a unidade, integrar para não entregar" (PIERANTI, 2022, p. 148).

Convém lembrar, por óbvio, que acompanhar uma programação depende de se dispor do aparelho receptor com as fontes de energia necessárias ao seu funcionamento. No caso de emissoras em ondas curtas, essas condições poderiam estar presentes em (a) equipamentos portáteis a pilha; (b) receptores móveis a bateria; e (c) aparelhos domésticos/residenciais.

As duas primeiras opções, se existiram, foram alternativas pontuais, desenvolvidas sem a escala necessária para a popularização das programações naquela época. O uso do aparelho de rádio pequeno, movido a pilha, foi massificado na década de 1980, sendo importante para a popularização da faixa FM. Para a captação de sinais nessa faixa, a tecnologia, já nesse período, oferecia soluções com antenas pequenas, viabilizando os equipamentos. Por outro lado, a produção industrial de rádios portáteis capazes de captar programações em ondas curtas é bem mais recente, já que, para isso, foi necessário desenvolver tecnologia que permitisse viabilizar a redução de tamanho das antenas.

Resta comentar a terceira opção. Não foram encontradas, no período pesquisado, séries históricas sobre a produção de aparelhos de rádio no país, mormente no que se refere aos aptos a captar sinais em ondas curtas, nem sobre o número total desses equipamentos em uso. Essa ausência de informações dificulta o delineamento de projeções sobre a audiência potencial dessas estações.

A partir de dados relativos ao atendimento dos domicílios brasileiros com luz elétrica, é possível afirmar que grande parte da população brasileira não poderia ouvir as programações em aparelhos receptores dependentes desse recurso. Dos mais de sete milhões de domicílios rurais existentes no país na década de 1970, menos de um milhão disporia de iluminação elétrica (JERONYMO; GUERRA, 2018). Vale lembrar que, no censo de 1970, mais de 41 milhões de pessoas, dentre os 93,1 milhões de habitantes do país, residiam na área rural (IBGE, 1976).

Deduz-se, portanto, que inexistiam condições para um acompanhamento massivo e rotineiro da programação de emissoras estrangeiras em ondas curtas pela população brasileira. É possível, ainda assim, que a programação tenha sido acompanhada por grupos específicos, em locais determinados, como, por exemplo, clubes de ouvintes, agentes políticos e estudiosos do setor.

Considerações finais

A Rádio Nacional da Amazônia e a própria Radiobrás, empresa por ela responsável, foram justificadas, em seu surgimento, pelo temor da ditadura militar em relação a emissoras de países socialistas que transmitiam para o Brasil, registradas, em documentos oficiais, como "irradiações alienígenas". Argumentou-se, então, que era necessário um "cordão saneador", notada-

mente na região Norte, para que a população local não ficasse à mercê de programações indesejadas (pela ditadura militar) sem um contraponto patrocinado pelo governo federal.

Ao fazer uso de recursos técnicos indisponíveis à época e baseando-se em dados reais, este artigo demonstrou que pelo menos sete emissoras de países socialistas cobriam bem o território nacional na segunda metade da década de 1970. As condições de cobertura só puderam ser verificadas no presente, dada a metodologia exposta neste estudo. As estações transmitiam na faixa de ondas curtas, em horários e frequências pré-definidos e conhecidos, estando disponíveis para sintonização pelo público em geral.

Essa disponibilidade não quer dizer, contudo, que essas emissoras pudessem ser, de fato, acompanhadas de forma rotineira. Não existiam pesquisas de audiência consistentes no período estudado naquela região do país. Ressaltou-se, ainda assim, que não se faziam presentes condições essenciais para que as programações em ondas curtas fossem maciçamente escutadas: inexistia produção nacional, em escala industrial, de equipamentos portáteis receptores de ondas curtas e era alto o percentual de residências sem energia elétrica, condição necessária para viabilizar uma eventual recepção doméstica por meio de equipamentos mais robustos.

Entende-se que este artigo cumpriu o objetivo de demonstrar a cobertura das estações estudadas. No entanto, ainda permanecem dúvidas que poderão ser respondidas ou ao menos exploradas por pesquisadores em trabalhos futuros. Essas dizem respeito principalmente à audiência dessas programações, o que está diretamente relacionado à sua capacidade de influência perante a população local.

Referências

BB. Shortwave Radio Broadcast Countries. Disponível em: https://www.swcountry.be/.

BERG, Jerome S. **Broadcasting on the short waves, 1945 to today**. North Carolina: McFarland & Company Inc., 2008.

BRADLEY, P.A.; DAMBOLD, Th; SUESSMANN, P. Propagation model for HF Radio Service Planning. **HF Radio Systems and Techniques**, Conference Publication n° 474 0 IEE, 2000.

CIA. **Havana's International Broascasting**. Washington-DC, 31 jan. 1963. Disponível em: https://www.cia.gov/library/readingroom/. Acesso em: 28 jan. 2020.

CIA. **National Basic Intelligence Factbook**. Washington-DC, jul. 1979. Disponível em: https://www.cia.gov/library/readingroom/. Acesso em: 28 jan. 2020.

CONTI, Bruce A. **Radio Tirana Albania**. Disponível em: http://www.bamlog.com/rtirana.htm . Acesso em: 4 jan. 2023.

GORENDER, Jacob. **Combate nas Trevas**. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2014.

IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil – 1973**. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/20/aeb_1973.pdf. Acesso em: 20 mai. 2023.

IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil – 1976**. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=720 . Acesso em: 5 jan. 2023.

ITU. **High Frequency (HF) Bands for international broadcasting under RR12**. Disponível em: https://www.itu.int/en/ITU-R/terrestrial/broadcast/Pages/Bands.aspx. Acesso: 06 nov. 2022.

ITU. **Rec. ITU-R BS.705-1** - HF transmitting and receiving antennas characteristics and diagrams. 1995.

ITU. **Rec. ITU-R BS.415-2** - Minimum performance specifications for low-cost sound broadcasting receivers. 1986.

ITU. **Rec. ITU-R BS.703** - Characteristics of AM sound broadcasting reference receivers for planning purposes. 1990.

JERONYMO, Alexandre Cosme José; GUERRA, Sinclair Mallet-Guy. Caracterizando a evolução da eletrificação rural brasileira. **Redes**, v. 23, n. 1, jan.-abr. 2018, p. 133-156.

JOFFILY, Bernardo. **O Bastião Albanês**. São Paulo: Editora Alfa-Omega, 1990.

LEAL FILHO, Laurindo Lalo. **Vozes de Londres:** Memórias Brasileiras da BBC. São Paulo: EdUSP, 2008.

LOBATO, Elvira. Antenas da floresta: a saga das TVs da Amazônia. Rio de Janeiro: Objetiva, 2017.

MARINESCU, Valentina. Romania: Private versus State Television. **The Public**, v. 2, 3, 1995, p. 81-95.

PASQUALINO, Beatriz Buschel. Os 311 dias da Rádio Rebelde como arma guerrilheira cubana. **Revista Alterjor**, ano 4, v. 2, ed. 8, jul-dez. 2013. Disponível em: http://usp.br/alterjor/ojs/index.php/alterjor/article/view/aj8-esp2/pdf_117. Acesso em: 23 out. 2020.

PIERANTI, Octavio Penna. **Memória das Comunicações no Brasil: entrevistas**. Brasília, DF: Universidade de Brasília, Faculdade de Comunicação, 2019.

PIERANTI, Octavio Penna. Entre plantações de morangos, florestas e oceanos: arquivos esquecidos da Rádio Nacional recontam a origem

da Radiobrás. Brasília, DF: Universidade de Brasília, Faculdade de Comunicação, 2022.

RÁDIO NACIONAL DO RIO DE JANEIRO. **RND-CI-13/71**. Rio de Janeiro, 1º mar. 1971.

SEIPN. **Anexo nº 217**. Rio de Janeiro, 1973.

TVRNB. **Ofício nº 890-DG/72**. Brasília-DF, 20 dez. 1972.

TVRNB. **Ofício nº 231-DG/74**. Brasília-DF, 18 jun. 1974.

VOACAP. **Voice of America Coverage Analysis Program**. Disponível em: https://www.voacap.com/hf/. Acesso em: 22 out. 2022.

WOOD, James. History of international broadcasting. London: The Institution of Engineering and Technology, 2008.