

**PANORAMA DO
RADIOAMADORISMO
BRASILEIRO NA
ATUALIDADE: um
estudo participante**

OVERVIEW OF BRAZILIAN
RADIOAMARISM IN CURRENT: A
participant study

PANORAMA DEL
RADIOAMADORISMO BRASILEÑO
EN LA ACTUALIDAD: un estudio
participante

Carlos Fernando Martins Franco^{1, 2}

RESUMO

O radioamadorismo é uma atividade atualmente de passatempo. No Brasil, cerca de trinta mil pessoas participam das atividades promovidas por essa comunidade de entusiastas. O que é? Como é praticada na atualidade? Quais as principais atividades? Este ensaio é resultado de uma pesquisa participante de um ano que visou traçar um perfil da comunicação via rádio no país, seu panorama e algumas perspectivas. Desta forma, concluiu que existe vida para além da internet. Muitos dos recursos utilizados na rede mundial de computadores também foram fruto de entusiastas da tecnologia e de experimentações informais.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia; rádio; passatempo; comunidade.

1 Doutor em Ciências da Comunicação pela Unisinos, mestre em Psicologia pela UNESA e bacharel em Comunicação Social pela Faculdade da Cidade. Professor adjunto do curso de Comunicação Social/Jornalismo e do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Sociedade da Universidade Federal do Tocantins. E-mail: profcarlosfranco@uft.edu.br.

² Endereço de contato do autor (por correio): Universidade Federal do Tocantins. Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Sociedade. Quadra 109 Norte, Avenida NS-15, ALCNO-14 – Plano Diretor Norte. CEP: 77001-090. Palmas – Tocantins – Brasil.

ABSTRACT

Amateur radio is presently a hobby. In Brazil about 30,000 people are inserted as users, who participate in community activities around the world during the year. What is this? How it is worked nowadays? What are the activities developed? This essay has been constructed from a participant research made through one year of observations, that has the aim to construct a profile of ham radio in Brazil, observing realities and some perspectives. This way, observes that existis live beyond the internet and many praticies in digital communications universally used have been made by enthusiasts in technology and informal experiments.

KEYWORDS: Technology; radio; hobby; Community.

RESUMEN

La radio aficción es una atividade solamente para passar el tiempo libre. En Brasil, cerca de treinta mil aficionados son participantes. Lo que és? Como se practica? Como hay practicantes? Esto ensayo es resultado de uma investigación participante de un año, donde trazamos um perfil tanto de la practica, quanto de las realidades nacionales relativas a radio aficionados. Concluye que existe más para las fronteras de la internet. Muchos técnicas e prácticas utilizadas en la rede de computadoras son también frutos de experimentos informales.

PALABRAS CLAVE: Tecnologia; radio; hobby; comunidade.

Recebido em: 15.05.2017. Aceito em: 15.07.2017. Publicado em: 01.08.2017.

Introdução

As comunicações via rádio talvez sejam as que mais possibilitaram tecnologias, sejam diretamente relacionadas a ela ou no apoio a outras. O que seria da navegação aérea, marítima, dos enlaces satelitais que possibilitam a viabilidade da internet, da telefonia, da televisão, entre outras? Isto é de conhecimento quase que axiomático dentro do senso comum.

Muito se fala ou já se falou sobre as descobertas no campo da comunicação sem fios, seus pioneiros e a importantíssima contribuição à humanidade, no apoio complementar às deficiências da rede de telefonia. Todavia, pouco se mencionam os aspectos culturais relacionados àqueles que se dedicam e ainda se entusiasma com isto. Pode parecer retórica suspeita de entusiasta apaixonado, mas quase não encontramos estudos sobre o assunto nos anais das ciências humanas, sob a ótica da Antropologia, por exemplo; apenas aspectos técnicos, que acabam por associar tal atividade àqueles indivíduos de formação técnica ou tecnológica, sem incluir os entusiastas alhures.

A pesquisa que culminou neste artigo exploratório é observacional e participante, pelo fato de estarmos imersos nesse universo pouco conhecido pelas Ciências Humanas. Tem como objetivo traçar um panorama da atividade no país, focado e enfatizado na descrição do objeto em relativa profundidade. Nosso recorte observou, escutou e participou desse universo durante todo o ano de 2016, para podermos observar as faixas de operação ao longo de um ciclo solar anual.

Conceito de radioamadorismo

O que é radioamadorismo? Conceitualmente falando, trata-se de uma atividade sem fins lucrativos, de lazer, cujo objetivo, dentro do senso comum, é o estabelecimento de contatos entre um ponto A e outro B ou entre vários pontos simultaneamente. Mas, principalmente,

[o] Radioamadorismo é um hobby democrático, que não tolera discriminações sociais, raciais ou políticas. Pouco importa para o Radioamador se seu colega do outro lado não compartilha das mesmas crenças ou orientações políticas e muito menos se ele é de uma ou outra raça. O radioamadorismo forma uma imensa comunidade mundial onde as diferenças não existem e o que importa é que todos tenham o mesmo interesse comum. (HÜBSCH, *on line*)

Entretanto, diferente de outras redes de comunicação, a utilização desse serviço depende de habilitação ao utilizador e de outorga à estação. Para participar da rede mundial de radioamadores é necessário que se tenha conhecimento técnico básico, da legislação vigente e de ética operacional, submeter-se a uma avaliação por órgão oficial, licenciar uma estação, adquirir ou confeccionar equipamentos e, por fim, executar o serviço. Nesse interstício há de se observar a necessidade de aprendizado de uma linguagem específica³ de comunicação, que poderá abrir as portas da rede em todo o mundo.

Trata-se de um esforço maior do que adquirir um *smartphone*, baixar um aplicativo e começar a fazer amigos mundo afora. Ou seja, a rede de rádio é muito mais trabalhosa e dispendiosa para se entrar. Assim, muitos acharão que essa dificuldade toda e custo faz com que não valha a pena, pois, afinal, pela internet podemos nos comunicar com mais facilidade.

³ Código Q (que será exposto à frente) e que é utilizado mundialmente, independente da língua da localidade. Além do *código fonético internacional* para fins de soletração.

Nos anos noventa, com a chegada da internet ao Brasil, algumas publicações definiram seus usuários de forma equivocada como “o radioamador do século XXI” e especulavam que a comunicação via rádio seria a “carroça”, enquanto a internet seria um “automóvel potente”, se esquecendo de um detalhe dessa metáfora que condiz com o real: de que a primeira opção de transporte chega onde a segunda muitas vezes não consegue por dificuldades estruturais.

Há o principal aspecto humano e cultural: o que motiva alguém a ser radioamador? O que sentimos como participante é algo fundamental: curiosidade em relação a como a natureza pode interagir com a tecnologia⁴. Quando se pensa em comunicação via rádio, o meio ambiente se torna parte fundamental.

Podemos entender esta motivação observando outros usos tecnológicos atuais. Nos dias de hoje, um exemplo comum é o caso da instalação de uma rede sem fio para uso da internet em casa. Todo usuário noviço estará cheio de questões ao adquirir seu primeiro roteador: onde colocá-lo? Qual roteador adquirir? Mas podem ocorrer imprevistos em função do local de instalação. Assim, quando há alguma dificuldade de acesso, existem alguns usuários que chamam um profissional e pagam. Outros pesquisam na internet como resolver o problema. Geralmente, o uso de uma antena de maior ganho e um bom posicionamento do dispositivo é suficiente. Mas, algumas pessoas adquirem uma antena melhor no comércio, outras procuram saber como funcionam e como construí-las.

Na internet, em páginas de armazenamento de vídeo, há um sem número de dicas de como melhorar o sinal do *wifi* e se encontram desde

⁴ A comunicação por rádio, por não utilizar fios, é a que mais respeita a natureza, pois inclusive se utiliza dela.

orientações didáticas de o que e onde comprar acessórios até como construir antenas poderosas para acesso a roteadores localizados a quilômetros com material de sucata. Evidentemente que, no caso da internet sem fios, falamos de uma faixa de frequências situada mais popularmente por volta de 2,4GHz⁵, o que faz com que as antenas, mesmo de alto rendimento, tenham no máximo algumas dezenas de centímetros⁶; o que facilita muito sua confecção e teste.

O que aqui constatamos por este exposto é que existem espíritos curiosos diferenciados: aqueles que pagam para consumir o serviço, os que buscam soluções adquirindo acessórios e os que querem descobrir como funciona e explorar novas possibilidades. Trata-se de uma questão de espírito curioso e observador, que não necessariamente deve estar vinculado à escolha profissional ou a conhecimentos avançados.

Voltando à questão ambiental, a relação da comunicação sem fios com o ambiente é a sua chave de funcionamento. Em dias muito frios, muito quentes, na presença ou ausência de chuva ou umidade, ao ouvirmos alguma emissora de rádio, principalmente cujas estações estão localizadas mais longe, podem ocorrer variações em seu sinal. Principalmente nas ondas médias, no popular AM⁷, podemos observar que em alguns dias temos mais dificuldade de sintonia, há aumento de ruído ou, pelo contrário, conseguimos escutar emissoras mais longínquas em outros momentos. Todos sabem que à noite a recepção em ondas médias é possível a distâncias maiores. Deste modo, muitas emissoras como a *Rádio Nacional de Brasília* ou a *Rádio Globo do Rio de Janeiro* destinam sua programação a públicos mais amplos e distantes.

⁵ Ou mais. Existem espectros de *wifi* de 5GHz e até de frequências mais elevadas. Mencionamos essa por ser a mais utilizada no Brasil.

⁶ Partindo da fórmula $C=\lambda.F$, quanto maior a frequência, menor o comprimento da onda e, portanto, menor o tamanho das antenas.

⁷ Amplitude modulada é um modo de transmissão, não se trata de uma faixa de frequência.

De forma mais específica, isto também pode acontecer com emissoras de FM⁸. Regiões mais ao sul do país podem experimentar recepção de emissoras distantes ou até internacionais⁹ em determinadas épocas do ano. Isto nos mostra como se faz esta relação comunicação e ambiente e é o que buscam dois grupos de entusiastas: os radioescutas e os radioamadores. Os primeiros são ouvintes de rádio cujo conteúdo veiculado é o que menos importa. Os radioescutas buscam entender como as ondas se propagam pelo mundo e sentem prazer ao testemunhar fenômenos que possibilitam recepções não muito comuns, independente da qualidade do sinal. Procuram registrar escutas raras de emissoras longínquas.

Um radioescuta não utiliza apenas um receptor comum de forma convencional. A maioria deles procura receptores mais sensíveis e pesquisa como otimizar as sintonias¹⁰.

Obviamente que todo radioamador é um radioescuta em potencial, pois as faixas de frequência tanto em ondas curtas quanto em ondas médias ou VHF servem de referência para as vizinhas bandas utilizáveis. Assim, quem não apenas escuta tem o hábito de escutar, a fim de fiscalizar a natureza.

Assim, uma metáfora pertinente relativa à prática é compará-la à pescaria. Isto porque comunicação via rádio é como pescaria. Tem de se ter paciência e posicionar-se à beira da água nos momentos certos, na época adequada, saber colocar a isca ou jogar a rede com maestria. Estando tudo de acordo, tem-se o resultado esperado.

Da mesma forma que o ambiente afeta a pescaria, também o faz sobre as comunicações. As condições de propagação, a poluição (que aqui tem o nome

⁸ Que no caso transmitem entre 88 e 108MHz, a chamada faixa de VHF (*very high frequency*)

⁹ Recomendam-se páginas de conteúdo de vídeo, pesquisa por FM-DX, TV-DX, Dexismo, rádio-escuta.

¹⁰ Com a internet, a troca de informações técnicas está mais fácil.

específico de interferência radioelétrica, por incompatibilidade) afetam a quantidade e a qualidade do que se objetiva.

Propagação nos segmentos, para quem não é cientista da área

Para o entusiasta da rede de rádio, saber o que é propagação é tão fundamental quanto um pescador conhecer o local e o comportamento relacionado à pesca.

Anteriormente citamos a relação do ambiente com a comunicação. Obviamente, condições de comunicação se relacionam à propagação atmosférica, mas não apenas. Fatores ambientais localizados influenciam de forma importante. A proximidade do litoral, o tipo de solo¹¹, a distância da linha do equador, a altitude e, principalmente, as edificações e fontes interferentes; como rede elétrica de alta tensão, aparelhos eletrônicos de má qualidade, lâmpadas fluorescentes com reator, entre outros fatores como edificações ao redor. Isto não é propagação, pois esta é caracterizada como supralocal, mas determina com que facilidade ou dificuldade se acessa suas benesses. Além disto, o tipo de antena, a altura e o local de sua instalação, bem como a qualidade e as características operacionais do equipamento¹² transceptor e capacidade do operador também determinarão o modo através do qual se tem acesso à atmosfera que possibilitará os contatos, por suas diversas modalidades e faixas de frequência¹³. Ou seja, as possibilidades de combinação e experiências excitantes ou frustrantes, apenas considerando fatores localizados, são muitas.

¹¹ Mais rochoso, mais arenoso, seco ou úmido.

¹² Não mencionamos potência irradiada, pois isto só influencia na transmissão e no potencial de recepção alhure.

¹³ A ser discutido em capítulo específico à frente.

Os citados fatores locais e identitários (tipo de transceptor e antena) são muito mais determinantes em faixas de frequência cuja utilização da atmosfera é mais rara ou específica, como o caso do VHF, bem como segmentos baixos mais sensíveis a interferências. Assim, a primeira observação que podemos constatar é que o ambiente local afeta de forma decisiva a faixa de 160m (1,8MHz) em MF¹⁴ (0,3-3MHz) e o primeiro segmento do espectro de HF (3 a 30MHz)¹⁵, no caso até 10MHz. Isto porque são frequências mais suscetíveis a interferências, caracterizando-se como naturalmente mais ruidosas.

Todavia, isto não quer dizer que através desses segmentos ruidosos não sejam possíveis experiências interessantes. Porém, necessita-se de um conhecimento maior, mais vivência e observação para poder se usufruir dos comunicados longínquos, além de antenas mais potentes¹⁶ (com maior ganho) que, no caso, são grandes e não podem ser instaladas em qualquer local. Assim, as frequências do primeiro segmento do HF, geralmente, são mais utilizadas para as comunicações chamadas "domésticas"¹⁷; diferente de local, pois não se trata de contatos apenas na mesma cidade, mas em um raio de cerca de mil quilômetros.

As comunicações domésticas no Brasil são aquelas entre estados circunvizinhos, dependendo da região. Na Europa, por outro lado, abrangem boa parte do continente. Por um bom período ao longo do dia ou da noite são possíveis contatos bastante estáveis. Por isto, esse espectro é utilizado para

¹⁴ *Medium frequencies*, conhecida popularmente como "ondas médias".

¹⁵ *High frequency* é popularmente conhecida como "ondas curtas" e seu funcionamento é quase totalmente dependente dos fatores atmosféricos, mais especificamente da camada conhecida como ionosfera. Não se utilizam tais frequências para contatos locais, de modo geral.

¹⁶ Isto não quer dizer que, esporadicamente, não se tenham surpresas, mesmo com o mínimo. E é aí que está o excitante fator surpresa.

¹⁷ Com uso de antenas simples, geralmente construídas com fios.

redes de emergência¹⁸, bem como frequências vizinhas às de amador são destinadas ao uso militar.

Fora do espectro de HF, acima, temos o de VHF médio (segmento de 144-148MHz) e o de UHF (432-440MHz). Seu uso é muito popular, pois se trata da tradicional “porta de entrada” no radioamadorismo. Os equipamentos destinados à utilização nesses segmentos são relativamente baratos, as antenas de tamanho reduzido incentivam o utilizador a instalá-las em janelas ou em automóveis, o que é muito compatível com o meio urbano. Tradicionalmente, predomina a utilização da modalidade FM¹⁹ em contatos ponto a ponto ou através de estações repetidoras²⁰.

A propagação em VHF depende fundamentalmente e a princípio das condições do terreno, da altura da estação emissora/receptora e das condições da atmosfera baixa (troposfera). Mas, eventualmente, ionizações por chuva de meteoritos na camada E²¹ da ionosfera podem ocasionar surpresas. O alcance dependerá, a princípio, de obstáculos geográficos como morros, depressões, bem como quantidade de construções.

Usuários mais experientes observam condições específicas como deslocamento de frentes frias e nuvens baixas, para tentarem contatos bem mais distantes. Determinadas regiões como o sul e o sudeste do Brasil no período do inverno experimentam dutos propagatórios e escutas de estações

¹⁸ Os 40m (7-7,3MHz) é o segmento mais utilizado para as redes de emergência em HF.

¹⁹ O VHF e o UHF não apenas utilizam este modo de transmissão. Operadores mais experientes fazem contatos bem mais longos utilizando o SSB. Isto será abordado no capítulo sobre práticas de utilização e pode ser pesquisado em sites de vídeo como “VHF-DX” ou “SSB em VHF”. Ver também a TV Labre-SP em <https://www.youtube.com/watch?v=yvWnWP3N53s> palestra sobre o assunto.

²⁰ Será abordado à frente no capítulo sobre práticas.

²¹ A ionosfera se divide em camadas D, E e F (F1 e F2). O efeito esporádico da E é explorado por entusiastas com certo conhecimento.

fixas ou repetidoras localizadas a milhares de quilômetros²². No verão, a região sul e parte do sudeste do Brasil pode experimentar recepção de estações comerciais ou amadoras do Caribe, a chamada propagação transequatorial (*TEP – transequatorial propagation*), pois a distância entre a linha do equador e as duas regiões é praticamente a mesma.

Uma característica do VHF, no segmento médio, chamado de faixa dos 144MHz, é a possibilidade de reflexão e utilização de obstáculos naturais para melhor aproveitamento do alcance. Muitas vezes, a combinação de condição de tempo, umidade e posicionamento em locais mais elevados permite contatos para muito além da linha do horizonte. Um morro pode ser um obstáculo de bloqueio, utilizado para refração em seu cume ou para refletir sinais, por exemplo.

Infelizmente, para a grande maioria dos radioamadores, a utilização dessa faixa restringe-se ao uso de estações repetidoras, sendo que raramente tais usuários estabelecem comunicados ponto a ponto, pois se acomodam com o forte e estável sinal, além da área de cobertura dessas estações. Todavia, outro fator importante que deve ser frisado é o fato de que as antenas para o segmento não são grandes, assim, pode-se utilizar modelos com maior ganho, como as direcionais, que possibilitam contatos a maiores distâncias, bem como acesso a repetidoras mais longínquas.

O segmento médio da faixa de VHF, portanto, potencialmente não se restringe aos contatos locais, quando sua utilização é mais experimental e utilizam-se outros modos de transmissão como o CW²³ e o SSB²⁴. O citado

²² O site <http://www.vhfdx.org/recordes/brasil/recordes.htm> mantém um banco de dados dos recordes de distância confirmados pelos entusiastas.

²³ Emissão de sinais em código Morse por portadora intermitente (*continuous waves*).

²⁴ Modulação de áudio por banda lateral sem portadora e banda passante mais estreita (*single sideband*).

espectro também pode utilizar outro segmento, o de 220MHz (222-225MHz), muito pouco utilizado no país, dada a dificuldade de aquisição de equipamentos compatíveis e pouco interesse dos usuários.

Na Europa, o VHF médio é utilizado para contatos internacionais, utilizando-se antenas na polarização horizontal e as modalidades de SSB e CW. Dado o grande número de usuários e as distâncias menores do que as brasileiras, os europeus aproveitam de forma mais experimental o segmento.

O UHF (*ultra high frequency*) localiza-se entre 300MHz e 3GHz, sendo a faixa destinada ao uso amador a que se encontra entre 432 e 440MHz. Este segmento assemelha-se muito ao de VHF, mas tem duas particularidades: menor presença de ruídos e maior penetrabilidade em obstáculos (menor reflexão neles). Assim, especificamente para contatos locais e uso em modalidades digitais, o segmento apresenta condições interessantes também para uma abrangência maior.

Em UHF, devido ao tamanho das antenas, se podem utilizar sistemas irradiantes de alto ganho, o que somado ao fator de penetrabilidade maior do que o VHF pode trazer boas experiências. O UHF, para muitos radioamadores, é uma frequência utilitária, para comunicados locais entre colegas ou com a família como opção complementar, inclusive, à telefonia celular. Dadas essas características, a utilização para comunicados satelitais amadores é uma prática também possível, que proporciona interessantes experiências.

Também existem segmentos para amadores em 902-928 MHz, 1240-1300MHz, 2300-2450MHz, 3300-3600MHz, 5650-5920MHz, 10-10,5GHz, mas necessitam de muito conhecimento técnico, pois a energia ionizante pode ser perigosa. Sua utilização é muito específica para contatos por linha de visada, links de dados, reflexão lunar e comunicações por satélites.

A propagação ocorre em ciclos diários, anuais e solares. Este último acontece dentro de onze anos. Entender a existência desses ciclos é base do conhecimento para os entusiastas. Durante vinte e quatro horas, temos alguns momentos distintos que influenciam de forma diferente cada segmento. Pouco antes do amanhecer ou durante o pôr do sol e pouco depois desse momento, ocorre o que se chama de *grayline*. É um curto intervalo de tempo, que dura em torno de trinta minutos, no qual tanto o lado do planeta poente quanto nascente têm as mesmas condições de propagação. Na linha do “lusco-fusco” ao longo da superfície planetária nestas condições são possíveis contatos, devido às condições de ionização. O GL é muito explorado em frequências baixas de HF (primeiro segmento de 3 a 10MHz) e nas ondas médias (160m), sendo possíveis escutas de emissoras comerciais transcontinentais.

A ionosfera é composta de quatro camadas, chamadas D, E e F (que se divide em F1 e F2). A camada D localiza-se logo em seu início, entre 50 e 90km de altitude, a E entre 90 e 140km, a F1 entre 140 e 210km e a F2 acima disto. Apenas as camadas E, F1 e F2 afetam as ondas de rádio. A camada D apenas as absorve. Quando o sol nasce e estamos escutando uma emissora de ondas médias longínqua, seu sinal se esmaece e some em pouco tempo, pois nesse momento formou-se a camada D a partir da reflexão de energia solar no solo.

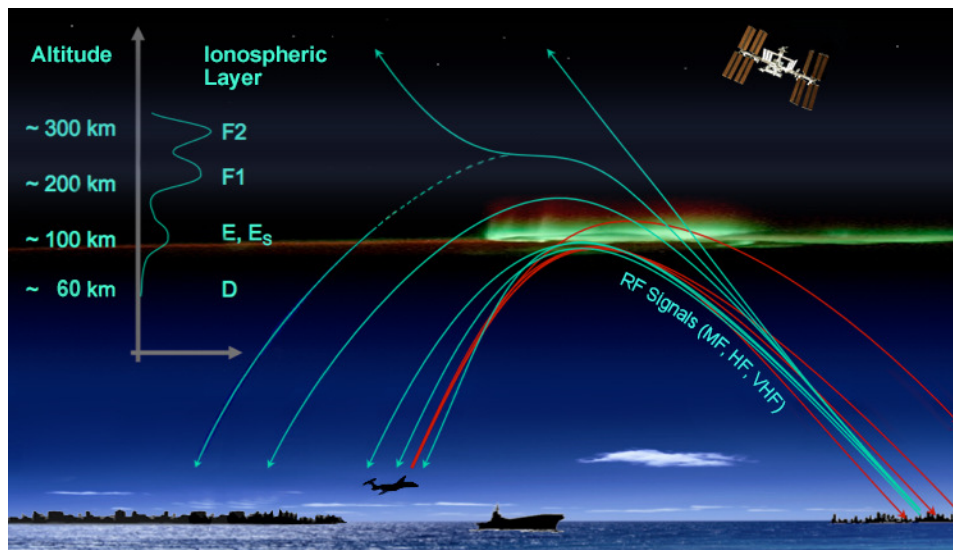


Figura 1 – Propagação na atmosfera

O ciclo diário vai do momento de menor ionização, por volta da meia noite, até o de maior, por volta das 15h. É preciso se entender que em se considerando apenas os ciclos diários, haverá maior usabilidade de frequências mais altas do HF nos horários de maior ionização, o que ocorre geralmente à tarde. Pela manhã e à noite, o uso desses segmentos dependerá de outro fator: a época do ano.

Existem atualmente ferramentas de previsão de propagação na internet. O site *Voice of America Coverage Analysis Program* (www.voacap.com) é uma das opções disponíveis muito úteis, pois, em função da posição geográfica na qual nos encontramos, podemos observar a área de abrangência de determinada frequência e potenciais contatos.

O normal é ao longo do dia as frequências mais altas começarem a funcionar na medida em que o sol vai ionizando a atmosfera e as mais baixas começarem a ficar ruidosas demais e inoperantes. A partir do máximo de

ionização até a noite, ocorre o contrário e as frequências mais baixas começam a diminuir o ruído enquanto as mais altas vão se tornando inoperantes.

O uso de elementos da natureza não é estável ou totalmente previsível. Podem ocorrer, inclusive, fenômenos não esperados, como a chamada esporádica E, que possibilita a reflexão de ondas em VHF ou UHF e escutas ou contatos além da linha do horizonte nesses segmentos.

A latitude onde nos localizamos também é um fator importante. Quanto mais próximos da linha do equador, maior a ionização. Isto vai diminuindo na medida em que nos afastamos. Assim pode surgir o questionamento de que exista uma região ideal ou com as melhores condições. O que podemos constatar é que isto é relativo, devido a outros fatores ambientais, como condições de solo, por exemplo. Ou seja, todas as regiões, cada qual com a sua característica, podem proporcionar experiências gratificantes.

Outro fator determinante da propagação é a época do ano. Durante os solstícios, no verão em um hemisfério e inverno em outro, ocorre um mínimo de ionização na borda mais fria e uma máxima na mais quente. No verão, podemos experimentar utilização de frequências mais altas à noite e ionizações em maior número de camadas, o que proporciona contatos a menores distâncias mesmo em frequências mais altas pela reflexão em camadas mais baixas; o que não é comum em segmentos elevados.

Por outro lado, no inverno, a utilização de frequências mais altas geralmente só acontece nos máximos diários, na parte da tarde. No Brasil, tradicionalmente, costumamos dizer que a propagação somente ocorre com maior qualidade em meses com a letra "R", ou seja, em maio, junho, julho e agosto, entre o início do outono e o inverno, há uma restrição maior na utilização dos segmentos mais altos. Por outro lado, as frequências mais baixas

proporcionam melhores condições por uma menor presença de ruídos nessas épocas, mas necessita de antenas grandes e espaço maior, o que dificulta para um grande número de operadores.

As camadas mais elevadas da ionosfera, por estarem mais próximas ao sol, sofrerão maior incidência de ionização. As frequências mais altas penetram as camadas baixas da ionosfera e refletem, refratam ou se curvam nessas regiões. Isto faz com que a reflexão desses segmentos somente ocorra em altitudes maiores, o que provoca a chamada zona de silêncio em determinadas frequências. Ou seja, em 28MHz por exemplo, somente é possível escutar estações com o mínimo de 800-1000km em linha reta, pois existe esse "salto". Praticamente toda a escuta desse segmento se fará por ondas espaciais, ou seja, oriundas da ionosfera.

Isto não é uma regra geral, pois em algumas épocas do ano como já mencionado pode ocorrer reflexões em camadas mais baixas, dada uma maior distribuição da ionização. No verão, é comum a escuta de estações a apenas centenas ou dezenas de quilômetros nos 28MHz, principalmente à noite. Podemos escutar múltiplas reflexões simultâneas em diversas camadas, o que dá um efeito de "vibrato" à voz ou ao sinal telegráfico.

Explosões solares, incidência de meteoros, entre outros fenômenos podem proporcionar variações na propagação mesmo em épocas de baixa atividade, como no inverno. E isto ocorre nos meses mais frios, de forma esporádica. Para os ingressantes e iniciantes na banda de HF, os 10m, entre 28 e 29MHz são a escolha mais comum, dado o tamanho relativamente viável das antenas, facilidade de instalação e pouca necessidade de potências elevadas ou equipamentos caros para contatos; pelo fato de ser um segmento de baixo ruído.

Para os contatos a maior distância, os meses de equinócio, início da primavera e do outono, são os melhores, pois os dois hemisférios experimentam um equilíbrio na ionização. Particularmente os meses de abril e outubro, bem como os vizinhos, são os mais interessantes para a prática do DX²⁵. Muitos concursos mundiais são agendados nessas épocas²⁶, pois se dá preferência aos finais de solstícios e início de equinócios, no caso, final do inverno no hemisfério norte. Já o verão é mais interessante para campeonatos dentro de regiões ou no próprio hemisfério.

Os operadores mais novatos se encontram nas noites quentes de verão, principalmente na banda dos 28MHz, dentro do Brasil para contatos que geralmente são muito difíceis em outras épocas. É a chamada “propagação escancarada” muito comum nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro quando em anos de alta atividade solar.

Outra propagação muito comum nos meses de verão é a abertura do segmento de VHF baixo, na chamada banda dos 6m, que opera entre 50 e 54MHz. Nessa época, sua utilização dentro do país ocorre com maior frequência, assim como nos 28MHz. Entretanto, a chamada por muitos de “banda mágica”, apesar de permitida aos noviços e do seu tamanho pequeno de antena, não é tão simples de operar. Isto porque a propagação não ocorre com regularidade e seus saltos reflexivos dependem de muitas outras variáveis naturais, no caso, comuns ao VHF. Apesar de esse segmento já estar localizado dentro do VHF, comporta-se, muitas vezes, como o HF.

Os entusiastas dos 6m conseguem contatos transcontinentais ou em distâncias grandes com pouca potência e antenas relativamente pequenas, mas é necessário um monitoramento constante, pois a propagação funciona para

²⁵ *Distance incognit* é a prática mais nobre e excitante do radioamadorismo.

²⁶ ARRL DX, por exemplo, meses de fevereiro (última semana) e março (primeira semana).

determinado local por um período muito curto. Diferente dos 28MHz, que tem mais previsibilidade e operadores regulares, os 6m não possibilitam os bate papos, ou seja, sua operação restringe-se a reportagens de sinal e localização, pois logo escuta-se outra localidade.

Outra particularidade da *magic band* é que nos períodos de baixa ionização se está sujeito às condições esporádicas do VHF. Assim, experimentam-se contatos por tropo-reflexão, E-esporádica, refração em nuvens e relevo, mesmo que para isto se necessite marcar horário com os colegas por outros meios como a internet. Tal operação, portanto, é essencialmente experimental, não servindo para redes de emergência.

Assim como nos 144MHz, o segmento baixo também pode dispor de repetidoras, mas seu uso no Brasil não se popularizou, assim como no segmento alto dos 28MHz. Eventualmente, operadores brasileiros podem experimentar escutas e até utilizar repetidores localizados em outros países nessas duas bandas.

HF, seus segmentos e modos de transmissão/recepção fundamentais

Todo operador precisa saber que o único modo de transmissão permitido em todo o segmento de todas as faixas é o CW²⁷ (*continuous waves*), pois se trata de uma modalidade simples onde apenas portadora é transmitida e utiliza-se o código Morse para contatos. A radiotelegrafia é um modo binário, pois os caracteres são reconhecidos por uma sequência de sons mais longos

²⁷ Sua prioridade vem do fato de que em caso de emergência e mau funcionamento dos moduladores de áudio do equipamento, sendo possível transmitir portadora, será viável sua utilização como meio de comunicação.

(dá) e mais curtos (di). Trata-se de um modo digital²⁸ e é o mais antigo processo de transmissão de informação sem fio. Sua decodificação se dá pela habilidade do operador. Apesar de hoje existirem *softwares* que decodificam o Morse, os operadores dessa modalidade preferem o desafio da escuta.

A partir da telegrafia, foi possível o desenvolvimento de outras codificações que passaram a se basear e utilizar máquinas, mas a essência técnica é a mesma, desenvolvida ainda no século XIX. Desta forma, nossos computadores hoje se comunicam pela internet por um protocolo digital que, em sua base, é uma telegrafia de altíssima velocidade.

Outro conceito necessário para o entendimento da utilização do espectro é a questão da banda passante. Isto se trata do quanto da faixa, ou segmento dela (canal) é usada pelo modo de transmissão. Quanto menor a banda passante, maior a penetrabilidade do sinal, mesmo sendo menor a qualidade em termos de legibilidade do mesmo. Ou seja, para contatos a longuíssima distância com pouca potência o recomendável é a utilização do CW, pois sua banda é de 100Hz dentro de um espaço utilizável de transmissão.

Assim, toda informação estará dentro desses 100Hz e não dissipada em uma banda maior. Isto explica o fato de estações de FM comerciais, apesar de utilizarem transmissores que operam com quilowatts, dificilmente, em condições normais de propagação, ultrapassem poucas centenas de quilômetros, enquanto que utilizando alguns watts em CW conseguimos o mesmo ou maior "alcance". Pois uma utilização menor do espectro "concentra" o sinal e o destaca do ruído, por não estar espalhado ao longo do canal utilizado.

²⁸ Muitos associam o termo com tecnologia de ponta.

Outra modalidade, a mais popular de todas, é o SSB, ou *single sideband*. Trata-se de um modo de aperfeiçoamento do AM, no qual apenas o batimento lateral de áudio sem portadora é transmitido. Tem banda passante em torno de 2,5kHz²⁹.

O tradicional AM tem banda passante de 5kHz. Sua utilização hoje se dá em comunicados experimentais domésticos, nos quais os objetivos dos praticantes são montar, restaurar e testar equipamentos mais específicos. Os transmissores antigos com circuitos a válvula são o centro das atenções dos entusiastas que costumam operar em 40m, segmento acima dos 7.200kHz³⁰. Atualmente é extremamente difícil escutarmos transmissões em AM³¹ em outros segmentos, bem como utilizar dessa modalidade para contatos internacionais.

Em HF, o uso da modalidade de frequência modulada somente é permitido acima dos 28.500kHz, a partir da banda dos 10m. Podemos encontrar repetidoras localizadas em outros países acima de 29MHz. A banda passante de 15kHz do FM não é recomendada para contatos a longa distância, apesar das experimentações no segmento permitido reservarem boas experiências domésticas. A modalidade de FM utilizada amadoristicamente em HF tem uma banda passante inferior àquela utilizada pelas emissoras comerciais no segmento de VHF. Apesar disto, a qualidade sonora na inteligibilidade é muito superior a outras modalidades.

O primeiro segmento do HF utilizado é a faixa dos 80m, que em nosso país vai de 3,5MHz a 3,8MHz. Para muitos novatos, é a segunda porta de

²⁹ Os transceptores modernos permitem alterar a banda passante na recepção para ajudar a destacar sinais do ruído.

³⁰ De 7150 a 7300 kHz a banda dos 40m tem caráter secundário, ou seja, é um canal compartilhado com a banda comercial de ondas curtas (faixa dos 41m). Há diversas emissoras estrangeiras que podem ser escutadas à noite.

³¹ Este modo permite escuta simultânea de duas estações na mesma sintonia. Motivo pelo qual é adotado pelas comunicações aéreas por motivos de segurança.

entrada no segmento de ondas curtas, perdendo para os 28MHz. Em contrapartida, existe o impecílio operacional que é o tamanho das antenas, que muitas vezes não permite operação em zona urbana; além da presença de ruídos.

A banda dos 80m é ruidosa, mas permite contatos domésticos estáveis, principalmente à noite. Para os noviços, é a oportunidade de fazer amigos em estados circunvizinhos, escutando a todos como uma “rodada” de conversa; o que não é fácil nos 10m pelos “saltos” propagatórios e zonas de silêncio provocadas por eles. É também o segmento que mantém “vivo” o HF à noite no inverno, que é a época do ano quando a qualidade de utilização melhora, dado o menor nível de ruído.

Em CW, como em todas as bandas, o primeiro segmento útil prioritário da faixa permite contatos intercontinentais. Sabendo aproveitar-se o *grayline*, se podem experimentar contatos bastante longínquos, não apenas nesta modalidade, como nos chamados “modos digitais”, que se utilizam de computador munido de *software* para utilização.

C	ó	d	i	g	o	M	o	r	s	e	I	n	t	e	r	n	a	c	i	o	n	a	l
A	•■	N	■•	1	•■ ■■ ■■ ■■	período	•■ ■■ ■■ ■■																
B	■ ■ ■ ■	O	■ ■ ■ ■	2	• ■ ■ ■ ■ ■	coma	■ ■ ■ ■ ■ ■																
C	■ ■ ■ ■ •	P	• ■ ■ ■ ■	3	• • ■ ■ ■ ■	dos puntos	■ ■ ■ ■ • • • •																
D	■ ■ ■ ■	Q	■ ■ ■ ■ • ■	4	• • • ■ ■ ■	pregunta	• • ■ ■ ■ ■																
E	•	R	• ■ ■ ■	5	• • • • •	apóstrofe	• ■ ■ ■ ■ ■																
F	• ■ ■ ■	S	• • • ■	6	■ ■ ■ ■ • •	guión	■ ■ ■ ■ • •																
G	■ ■ ■ ■	T	■ ■ ■ ■	7	■ ■ ■ ■ • •	fracción	■ ■ ■ ■ ■ ■																
H	• • • •	U	• • ■ ■	8	■ ■ ■ ■ • •	paréntesis	■ ■ ■ ■ • •																
I	• •	V	• • ■ ■	9	■ ■ ■ ■ ■ •	comillas	• ■ ■ ■ ■ •																
J	■ ■ ■ ■ ■ ■	W	• ■ ■ ■ ■	0	■ ■ ■ ■ ■ ■																		
K	■ ■ ■ ■	X	■ ■ ■ ■ ■																				
L	• ■ ■ ■	Y	■ ■ ■ ■ ■																				
M	■ ■ ■ ■	Z	■ ■ ■ ■ •																				

Figura 2 – Código Morse

O segmento mais popular e conhecido do HF é a banda dos 40m, que no Brasil se opera entre 7000-7300kHz. Como dito anteriormente, o segmento acima dos 7150kHz é de caráter secundário, ou seja, é compartilhado com

outros serviços. Apesar de em nosso país não existirem emissoras atualmente operando, muitas internacionais entram logo que o sol se põe. Ou seja, à noite a faixa estreita se torna um poderoso espaço de DX. Seu uso em fonia não é permitido a operadores novatos, da chamada classe "c", apesar de estes poderem operar até os 7040kHz em CW ou outros modos digitais.

O forte dos 40m está nas chamadas "rodadas", que são o que mais ilustra os contatos domésticos. Trata-se de um bate-papo organizado onde há uma estação de comando, que coordena a conversa de inúmeros colegas que chegam. Tais grupos marcam horários e frequências ou são determinados por regiões e têm inclusive nomes, como "rodada do chimarrão", "rodada sentinela da amazônia", etc. O que aí predominam são conversas amigáveis (muitos ficam na escuta e entram somente para o cumprimento), muito se discutem condições do tempo, experiências técnicas relativas a antenas, microfones, transceptores, localidades. Dificilmente se discutem assuntos ideológicos, o que no radioamadorismo é uma regra da ética que deve ser seguida.

As rodadas são comuns em quase todos os países onde se opera os 40m. Antigamente, eram utilizadas para manter os operadores no ar em uma espécie de "sentinela" ou plantão. Durante as mesmas, eventualmente havia tráfego de informações, que eram prestações de auxílio comunicacional a localidades onde o telefone não existia. Em função deste histórico, as redes de emergência utilizam o segmento como prioritário em HF, pois em VHF seriam necessárias estações repetidoras muitas vezes indisponíveis nas catástrofes. Ou seja, tanto nos 40m de dia quanto nos 80m à noite tem-se uma cobertura geográfica contínua, sem saltos, o que potencializa prestações de serviço.

Desde 1979, a partir de um evento chamado *WARC – world administrative radio conference* foi concedido ao uso amador mais três

segmentos, popularmente conhecidos como “bandas novas”. Logo acima dos 40m, entre 10.100kHz e 10.150kHz, existe a chamada banda dos 30m. Esta faixa estreita somente pode ser utilizada através da telegrafia ou outros modos digitais, por radioamadores classe “a”. O interessante do seu uso é ser uma opção a mais para a propagação, por ter características comuns a segmentos de maior frequência, dispendo de saltos propagatórios, diferente dos 40m, e zonas de silêncio. Em 10MHz, exatamente, operam estações de sinal horário. Por muitos anos escutamos a WWV americana e atualmente podemos escutar a emissora do Observatório Nacional do Rio de Janeiro transmitindo a hora oficial de Brasília. Tais emissões são utilizadas como uma poderosa ferramenta de observação real das condições de propagação para a dada região, tanto para a faixa quanto para frequências vizinhas.

Logo acima, temos os 20m. Chamada de banda nobre ou dos veteranos, somente pode ser utilizada por radioamadores classe “a” em todo o seu segmento. Seu espectro vai dos 14.000 aos 14.350kHz no Brasil e tem o segmento inicial até 14.100 destinado exclusivamente ao uso digital (CW e outros). Sua principal característica é a de dispor de propagação estável e previsível para contatos transcontinentais em pelo menos um período do dia ao longo de todo o ano. Por isto, é nobre e lá se encontram os veteranos e experientes. Sempre escutamos telegrafia com uma velocidade “para iniciados”. Outra característica é a possibilidade de zonas de silêncio curtas, muito diferente dos 28MHz, por exemplo. Isto possibilita a realização de rodadas, como nos 40m, mas cuja participação ocorre em âmbito nacional e não apenas regional e com a presença dos veteranos.

Outro segmento também foi disponibilizado pela WARC, a banda dos 17m, entre 18.068kHz e 18.168kHz. Trata-se de uma faixa também exclusiva

para os veteranos em todas as modalidades possíveis. Tem características de transição entre o HF médio dos 20m e o alto que começa a partir dos 15m, ou seja, tem comportamento que tende a um ou outro em função da época do ano. Diferente dos 20m, os 17m não tem uma propagação tão estável, mas funciona como uma opção para mudanças repentinas das condições. Também é utilizada para contatos familiares ou mais restritos, livre da quantidade de operadores dos 20m. Assim, não deixa de ser nobre, mas com um temperamento mais próximo das bandas superiores.

Os 15m, entre 21.000 e 21.450kHz é o primeiro segmento do chamado HF alto, que tem como características as zonas de silêncio e maior segmento de banda utilizável. Trata-se de uma faixa muito interessante para contatos realmente a longa distância, muito utilizada para modos digitais. Os 15m tem uma propagação bastante previsível, com ciclos diários praticamente o ano todo. Até bem pouco tempo atrás era chamada de "banda das famílias", por possibilitar contatos transcontinentais que aproximavam imigrantes das suas terras de origem em conversas familiares. Atualmente é muito explorada essencialmente para o DX, principalmente nos modos digitais.

Um pouco mais acima, há outro segmento da WARC, a chamada banda dos 12m, entre 24.890 e 24.990 kHz. Ela é livre para todas as classes, ou seja, podem utilizá-la os da classe "c". É uma opção bastante interessante para os operadores dos 10m, pois nesta faixa a propagação se mantém por mais tempo e pode abrir para outras localidades. Os novatos podem experimentar uma robustez maior na propagação, muito mais comum aos 15m.

Não podemos deixar de mencionar outro serviço de comunicação de duas vias que está no segmento de HF. O chamado *serviço rádio do cidadão*³²

³² Regulamentado pela Portaria nº 033 de 26/01/1970.

ou *faixa do cidadão*³³ (FC) tem seu segmento de utilização entre 26.965 e 27.855 kHz. Apesar de algumas similaridades, a FC não é serviço de radioamador, pois seus utilizadores são licenciados, mas não habilitados, ou seja, não são avaliados para outorga de licença. Outra característica é a disposição em canais de banda passante fixa e apenas o uso da modalidade de fonia em AM ou SSB, com potência máxima de 21Watts³⁴.

A FC foi autorizada no Brasil nos anos 70, como uma opção para comunicação móvel, entre veículos ou entre locais fixos e/ou veículos. Inicialmente, eram proibidos contatos a longa distância. No segmento, há sistemas eletrônicos de telecomando, brinquedos, controles remotos, que se utilizam também de algumas frequências dentro dos 27MHz.

Seus operadores muitas vezes também auxiliam nas redes de emergência e um grande número de radioamadores iniciou na FC. Nas estradas, caminhoneiros que operam nesse segmento se mostram extremamente solícitos. Todavia, o baixo preço de equipamentos, que possibilitam o uso em outras frequências próximas, o não conhecimento da ética e uma fiscalização ineficiente podem facilitar o uso inadequado e desautorizado nas faixas de radioamador por alguns operadores da FC. É comum se escutar operações em AM no primeiro segmento da banda dos 28MHz, que seria destinado à telegrafia; ou até em 12m.

³³ Muitas entidades e organizações de radioamadores aceitam a filiação de operadores da FC e os incentivam a tornarem-se radioamadores, inclusive.

³⁴ Para os radioamadores das classes "b" e "a", é permitido até 1kW e da "c" até 100W RMS.

Todos temos nome e endereço

A rede mundial de rádio funciona de forma volátil, ou seja, depende que os operadores estejam em uma mesma frequência e de condições de propagação que possibilitem interação entre eles. Diferente de uma rede de computadores onde há um servidor e seus clientes sempre ali, identificados por um número IP, as interações entre os nós da rede de rádio podem compor infinitas possibilidades de intercâmbio de informações.

Os usuários da rede mundial de rádio têm de ser identificados. Todavia, mais importante do que o nome do operador é o indicativo de chamada das estações. Os nós da rede determinam o país, a região dentro dessa nacionalidade e o sufixo escolhido pelo pretendente ou disponibilizado pelo órgão regulador.

Cada país é identificado por uma letra, um grupo delas ou número/letra. Por exemplo, o Brasil tem seu prefixo de identificação nacional entre os grupos PP e PY, ou seja, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PY, sendo PX para o serviço de rádio do cidadão. Após o prefixo do país, identifica-se a região. No caso brasileiro, há dez regiões que são as dez regiões militares, sendo o número zero exclusivo para ilhas oceânicas de posse brasileira. O indicativo de chamada PY1AA, pertencente à estação oficial da Liga de Amadores Brasileiros de Rádio Emissão do Rio de Janeiro, é reconhecido como brasileiro por ser PY, o número 1 pertence aos estados do Rio e do Espírito Santo³⁵ e o AA é tradicionalmente utilizado no Brasil para estações labreanas.

As emissoras comerciais também utilizam indicativos de chamada e são submetidas a regras de configuração técnicas, como potências de irradiação e

³⁵ Espírito Santo tem indicativo PP1.

tipos de antenas. Porém, seus indicativos utilizam-se do prefixo especial ZY, seguido de uma letra e três números. Cabe ressaltar que em caráter temporário e especial, estações amadoras também podem dispor de indicativos iniciados em ZY, ZW ou ZZ. Isto ocorre em ocasiões especiais ou para participação em concursos.

Todas as estações devem ter o indicativo de chamada que as identifica dentro da rede. A ITU (*international telecommunications union*) dividiu o mundo em zonas, as quais dispõem de regulamentações próprias para uso de espectros de rádio, seja para o uso comercial *broadcasting* ou amador. Assim, o número de zonas ITU é maior do que o de WAZ (*world area zone*). Por exemplo, o Brasil pertence à zona 11 WAZ que é exclusiva para o radioamadorismo, sendo que no mapa geral da ITU pertence às zonas 12 e 13.

Outro parâmetro utilizado é o chamado *grid locator*, ou localizador em grade na tradução livre. Através deste sistema, as coordenadas geográficas são convertidas em até doze parâmetros³⁶ que dão a localização exata quando escritas em graus, minutos e segundos. Seu uso visa a facilitar a localização, pois as coordenadas tradicionais podem ser descritas de forma hexagesimal como em um relógio ou em ângulos com mantissas decimais, o que dificultaria a transmissão da localização via rádio. Por exemplo, ao invés de dizermos 10,2164404 sul e 48,3567137 oeste, podemos simplesmente dizer GH59ts, o que facilita para transmissão da informação. Atualmente, existem vários sites e aplicativos que convertem coordenadas em localizador em grade ou vice-versa.

³⁶ Mais usuais são quatro ou no máximo seis parâmetros, suficientes para a localização exata.

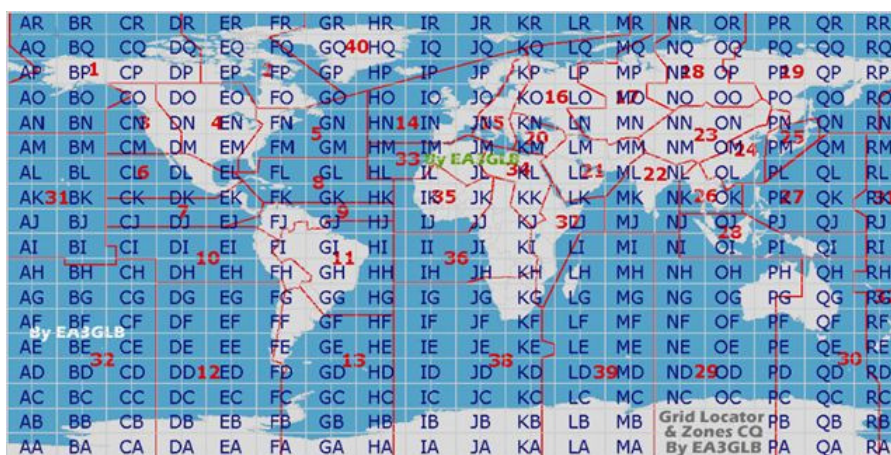


Figura 3 – Localizador em grade e Zonas WAZ

Prática operacional e cultural

Podemos observar nos entusiastas das chamadas “redes sociais” da internet o uso de artifícios que têm o intuito de facilitar e agilizar os comunicados. Utilizam-se pequenas figuras, além de abreviarem-se palavras, que são perfeitamente entendidas.

Isto não é um fenômeno novo, pois é fruto da necessidade de agilidade a partir de uma restrição do suporte utilizado. A telegrafia, gênese de tudo o que conhecemos como comunicação digital, restringia-se a uma velocidade de transmissão/recepção de palavras por minuto. Os profissionais telegrafistas utilizavam com mais frequência os comunicados em cerca de 25 ou 30 palavras por minuto. Em função disto, palavras conectivas, de perguntas, por exemplo, eram “telegraficamente” abreviadas, bem como a própria constituição dos textos. Exemplos disto são o “por que”, “pq”, “você”, “vc”. Em inglês “seek you” (te procuro), “cq”, “thank you”, “tu”. Sons que enfatizam a musicalidade e não necessariamente o conteúdo, como o “73” utilizado para o cumprimento,

modulado como “da-da-di-di-di di-di-di-da-da”, com uma simetria característica do som através do tempo.

A partir daí, surgiu necessidade de recodificar expressões inteiras, pois eram frequentemente utilizadas. Com este intuito, foi criado o código “Q”, que resumiria dizeres a partir de três caracteres que sempre começam pela letra Q (“da-da-di-da”). O código Q foi originalmente utilizado pelas forças armadas britânicas por volta de 1909 como uma lista de abreviações. Trata-se de uma padronização que não tem nada a ver com uma língua estruturada. Isto facilitou a comunicação de telegrafistas que não conheciam a língua inglesa com operadores britânicos; o que viria a facilitar os comunicados; pois padronizou internacionalmente as comunicações.

O código Q também passou a ser utilizado em comunicados por fonia. Desta forma, é comum se escutar operadores mencionando suas três letras. Escutamos expressões do tipo “totalmente QRV”, “estou em QAP”, etc. A lista de códigos é grande, pois dispõe de grupos específicos para uso em comunicação náutica ou aérea. Todavia, alguns deles se tornaram mais comuns e populares e foram adotados pelos radioamadores.

CÓDIGO Q	
O código Q contém diversas combinações com três letras. Abaixo, as mais comuns utilizadas em todos os serviços de radiocomunicação.	
Q.A.P – na escuta	Q.S.A – como está recebendo
Q.A.R – desligar	Q.S.L – entendido
Q.R.N – interferência	Q.S.M – está ouvindo
Q.R.A – nome do operador	Q.S.O – comunicado aviso
Q.R.L – estou ocupado	Q.S.P – fazer ponte
Q.R.M – interferência humana	Q.T.C – mensagem
Q.R.Q – transmita mais depressa	Q.T.H – endereço
Q.R.S – transmita mais devagar	Q.T.R – horário exato
Q.R.T – fora do ar	Q.T.U – horário
Q.R.U – tens algo para mim	Q.T.A – última forma
Q.R.V – as suas ordens	Q.S.D – motorista
Q.R.X – aguarde	Q.S.V – viatura
Q.R.Z – fale quem chamou	Q.S.J – dinheiro
Q.S.A – como está recebendo	

Figura 4 – Códigos Q mais comuns utilizados em radiotelefonia e radiotelegrafia amadora ou profissional

Outra dificuldade nas comunicações via rádio é a soletração quando da necessidade de transcrição por quem escuta. Assim, cada letra do alfabeto e cada número de zero a nove passou a ter uma palavra correspondente. Assim o código fonético internacional foi criado pela organização de aviação civil internacional (ICAO, sigla em inglês) nos anos cinquenta. O CFI é amplamente utilizado não só pelos pilotos para identificar os prefixos das aeronaves, como por radioamadores e até profissionais de transporte em geral, como agentes de viagem.

CÓDIGO FONÉTICO INTERNACIONAL		
Um alfabeto radiotelefônico (por vezes confundido com o alfabeto fonético) é um sistema de identificação das letras do alfabeto por meio de palavras-código, utilizado sobretudo na comunicação falada, especialmente por rádio ou telefone, para soletrar palavras. No mundo todo, existem inúmeros sistemas para identificar as letras do alfabeto e para unificá-los internacionalmente foi criado um alfabeto-padrão pela Organização de Aviação Civil Internacional também adotado pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).		
A.....ALFA	J.....JULIETT	S.....SIERRA
B.....BRAVO	K.....KILO	T.....TANGO
C.....CHARLIE	L.....LIMA	U.....UNIFORM
D.....DELTA	M.....MIKER	V.....VICTOR
E.....ECHO	N.....NOVEMBER	W.....WHISKEY
F.....FOXTROT	O.....OSCAR	X.....X-RAY
G.....GOLF	P.....PAPA	Y.....YANKEE
H.....HOTEL	Q.....QUEBEC	Z.....ZULÚ
I.....INDIA	R.....ROMEO	

Figura 5 – Tabela do alfabeto fonético internacional

Além de uma linguagem específica, a rede internacional de rádio utiliza como referência o horário mundial de Greenwich, chamado originalmente de UTC ou *Universal Time Coordinated* (tempo universal coordenado), também chamado de GMT ou Zulu. Isto pelo fato de haver diversos fusos horários no

planeta com o intuito de os comunicados serem registrados de forma uniformizada.

Outro hábito utilizado pelas estações como forma de gentileza, lembrança do comunicado ou divulgação da região originária, é a utilização de cartões de registro que são trocados entre as estações, tal qual um cartão de visita. Esta prática também é comum entre os radioescutas e as emissoras comerciais de ondas curtas ou médias, que podem colecionar aqueles oriundos das emissoras ouvidas: são os chamados cartões QSL.

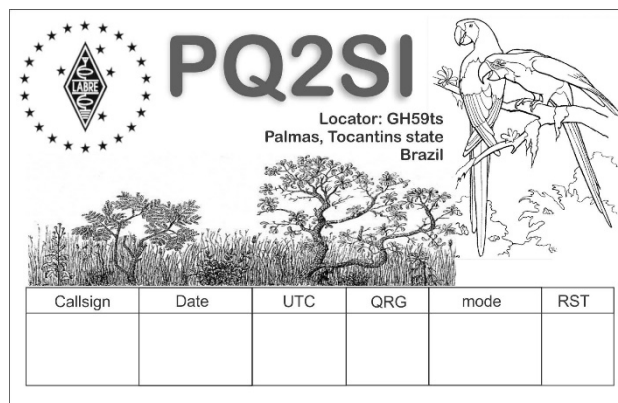


Figura 6 – Modelo de cartão QSL básico, com o mínimo de informações

Os cartões são um documento comprobatório, através do qual podemos confirmar comunicações entre regiões, reconhecidas através dos indicativos de chamada. Existem exemplares verdadeiramente bonitos, bem produzidos, similares a cartões postais, onde são registrados o horário, a frequência e o modo de transmissão utilizado.

Muitos radioamadores colecionam cartões como figurinhas ou troféus de suas conquistas, pois não é apenas adquirir um equipamento, mas operá-lo de modo adequado.

Atualmente, podem-se utilizar cartões em papel, que são produzidos pelos entusiastas, trafegados através das associações radioamadorísticas (*bureau*) ou enviados pelo correio ou ainda os cartões virtuais ou *e-qsl* que são instantaneamente enviados por sites como o *eqsl.cc* e podem ser impressos pelo receptor sem custo algum.

Há diversos diplomas, que podem ser conseguidos com a comprovação de contatos com determinada região ou participação em concursos, nos quais o objetivo é fazer o maior número de contatos possível em um final de semana.

No Brasil, o diploma mais conhecido é o WAB ou *Worked All Brazil* outorgado pela Liga de Amadores Brasileiros de Rádio Emissão - LABRE, o qual para ser conquistado deve-se ter pelo menos um contato com um indicativo diferente ou região. Existem regiões como o estado do Tocantins, Roraima ou as ilhas oceânicas cujo número de operadores é reduzido, o que traz dificuldades à sua aquisição.



Figura 7 – Diploma de contatos na banda dos 10m

Assim como os cartões QSL, os diplomas também podem ser disponibilizados virtualmente e impressos pelo interessado. Além disso, existem os sites de registro *online*.

Date	Time	Call	Band	Freq	Mode	Grid	Country	Operator Name
2017-02-17	11:39	RZ4VZ	17m	18.502	JT65	SD77m	Russia	Igor V. Zolov
2017-02-17	11:48	H8EJLE	17m	18.502	JT65	SD77m	Netherlands	Dennis van den
2017-02-17	11:42	G4UGB	17m	18.502	JT65	SD77m	England	Richard Braegerhite
2017-02-18	19:21	ZD7FT	10m	24.930	S8B	SD77m	21 Heena Island	Peter Constantine
2017-02-14	22:16	PY2ZCN	40m	7.878	JT65	SD77m	Brazil	Roberto Zuma BOE
2017-02-14	22:08	PD8DX	40m	7.878	JT65	SD77m	Netherlands	Wim van den
2017-02-14	18:10	V4NWXE	17m	18.502	JT65	SD77m	Canada	David Grant
2017-02-14	14:09	PP3AM	17m	18.502	JT65	SD77m	Pacti	ROBERTSON DA SILVA CARDOSO ROE
2017-02-14	14:03	H4SCPW	17m	18.502	JT65	SD77m	Hungary	László Csöke
2017-02-14	14:01	S4SK	17m	18.502	JT65	SD77m	Sweden	Kent Karlsson SM5EY
2017-02-14	13:55	PA3LUX	17m	18.502	JT65	SD77m	Netherlands	Edgar Lauer
2017-02-14	13:49	N0MLP	17m	18.502	JT65	SD77m	United States	DRAMA A WINKELER
2017-02-14	12:53	K0KOC	20m	14.678	JT65	SD77m	United States	Sergey Zyranov
2017-02-13	21:15	K8EEB	20m	14.229	S8B	SD77m	United States	STAN SCHWARTZ
2017-02-13	17:41	PF4RL	17m	18.578	JT65	SD77m	Brazil	WENDEL LUIZ DEL
2017-02-13	17:32	ON7OB	17m	18.502	JT65	SD77m	Belgium	HUGO DE BECKER
2017-02-12	19:48	ZR3AUJ	20m	14.678	JT65	SD77m	South Africa	CHRISTO GREYLING
2017-02-12	19:27	LJ3AM	20m	14.678	JT65	SD77m	Argentina	Walter
2017-02-12	18:23	PY2LPM	20m	14.678	JT65	SD77m	Brazil	FRANCISCO MALANDR
2017-02-12	18:17	PY2DJ	20m	14.678	JT65	SD77m	Brazil	HENRIQUE BRONKHORST

Figura 8 – Página de registro do site QRZ.com

O mais conhecido é o QRZ.com³⁷, o qual funciona como um grande catálogo de endereços. Suas páginas de cada estação lembram aquelas das chamadas redes sociais, mas o perfil não é o do operador, mas o da estação. Lá podem ser colocadas fotografias dos equipamentos, do local, do operador, sua biografia, entre outros. Mas o mais importante é a tabela de registro de contatos e as ferramentas de contagem e cruzamento, através da qual se solicitam diplomas. Além deste, há o *Log of the world* ou LOTW, mantido pela *American Radio Relay League* ou ARRL, equivalente à Labre nos Estados Unidos também é uma importante ferramenta de registro *online* disponível a todos os radioamadores do mundo.

³⁷ É uma mídia social radioamadorística, com vídeos, previsão de propagação, classificados, etc. Acessível em www.qrz.com.

Modalidades mediadas por computador

As modalidades mediadas por máquinas ou, simplesmente, modos digitais, já estão presentes no radioamadorismo com força desde os anos setenta. São uma automatização da telegrafia, como já mencionado anteriormente, com aperfeiçoamento e desenvolvimento de novos protocolos de comunicação.

Os modos digitais nasceram no espectro de HF, inicialmente com o uso de máquinas de telex ou de teletipo adaptadas para transmissão por áudio, sendo a primeira modalidade por máquina o RTTY ou *radio-teletype*.

O RTTY utilizava-se inicialmente do protocolo BAUDOT, o qual utilizava cinco *bits* que combinados formavam com restrições as letras do alfabeto e os números. Este modo evoluiu, sendo posteriormente utilizado o ASCII com oito *bits*, com o qual podemos transmitir todas as letras do alfabeto, mais caracteres especiais, acentuação, entre outros. Contudo, ainda hoje, o tradicional BAUDOT de cinco *bits* com quarenta e cinco *bauds* de velocidade é o mais utilizado.

A vantagem dos modos digitais é a possibilidade de uma penetração maior do que as modalidades por fonia, por estreitar a modulação de áudio, aumentando o alcance com menos potência irradiada. No Brasil, muitos radioamadores participam de concursos internacionais nesta modalidade.

Nos anos oitenta, diversos outros modos foram desenvolvidos a fim de aprimorar uma limitação do RTTY que é a possibilidade de correção de texto, utilizando-se o *backspace*. Assim, começou-se a utilizar as modalidades do tipo ARQ (*automatic repeater request*), como o AMTOR. Esta modalidade de cinco bits, tal qual o RTTY, e velocidade de 100 bauds é escutada como um grilo com um silvo longo, que é a transmissão pela estação A e um breve pela estação B

que responde como OK. Assim ocorre uma conexão de dados entre as duas estações, possibilitando correção do que é enviado.

Em VHF e UHF, paralelamente, ao final dos anos oitenta, começam as primeiras experiências com o rádio pacote ou, simplesmente, *packet*. Muito similar ao que acontecia com a comunicação via banda telefônica estreita à época, o *radio-packet* compunha redes alimentadas por dados através de uma estação servidora, do tipo BBS (*bulletin board system*). Na mesma época, estações em HF retransmitiam os dados por todo o mundo, no que ficou conhecido como AMPRNET (*amateur packet radio net*), que dispunha, entre outras funcionalidades, de um *gateway* para a internet que, à época, não havia sido implantada comercialmente no país, o que só aconteceria em 96. Através dessa rede podia-se, inclusive, enviar e-mail para a internet.

Considerações finais

O radioamadorismo está morrendo? Ainda há interesse? A resposta é sim, pois a indústria japonesa, detentora das mais conhecidas fábricas de equipamentos a todo ano está lançando modelos novos. Há inúmeros fabricantes artesanais de acessórios no Brasil, os quais podem ser acessados em sites como “feirinha digital” ou o próprio “mercado livre”.

As avaliações para habilitação e promoção de classe continuam acontecendo com apoio das Labres estaduais, que disponibiliza cursos gratuitos presenciais, bem como existem diversas videoaulas em canais da internet. Ou seja, apesar de não haver uma divulgação pela mídia ou menções à atividade por outros canais informacionais, a conclusão que chegamos é a de que sempre

haverá pessoas interessadas. Obviamente que, na atualidade, não existe mais a predominância de um caráter utilitário, como víamos no passado. Há um perfil mais esportivo e experimentalista por parte dos entusiastas, que confeccionam antenas, testam novos softwares de comunicação digital ou simplesmente “papeiam” em seu dia-a-dia.

O radioamadorismo configura-se como uma comunidade que tanto abriga a solidariedade e o pertencimento quanto mantém a individualidade como característica das sociedades contemporâneas. Tanto é dependente da tecnologia quanto fomenta formas de presença e contatos anteriores à internet. Tanto se insere e mobiliza os grandes centros urbanos quanto valoriza os locais mais ermos do Planeta.

Também mobiliza aspectos de uma comunidade, uma vez que pode permitir o envolvimento e um conseqüente maior compartilhamento de informações e troca de experiências, pois os atores envolvidos podem se comunicar com mais profundidade, tempo e quase em nível de interação que se assemelha ao contato físico, diferentemente das redes sociais mais usadas atualmente.

O radioamadorismo apresenta-se como um conceito atual de comunidade, acrescido da peculiaridade de resgatar a interação nos processos de comunicação, ao realizar-se de forma mais mediada, com mais possibilidade de intervenção entre os envolvidos no processo de comunicação e diversas possibilidades de escolha de temas e públicos. Enquanto os meios de comunicação contemporâneos, como televisão e internet, continuam prezando pela rapidez, circularidade e objetividade, o radioamadorismo permite tempo para a crítica, envolvimento do ator no novo universo descoberto em que o

caminho percorrido no processo de comunicação se dá de forma mais interacional, de acordo com os interesses e a vontade dos participantes.

Referências

BAUMAN, Zigmunt. **Comunidade: a busca por segurança no mundo atual**. Rio de Janeiro: Zahar, 2003

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

ESPOSITO, Roberto. **Communitas: Origene et destin de la communauté**. Paris: PUF, 2000.

HÜBSCH, Erwin. **O que é radioamadorismo**, disponível em <http://www.radiohaus.com.br/pagina.php?cod=27>, acesso em 13/09/2016

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATIONS UNION, **ITU ATLAS**, disponível em http://www.itu.hamatlas.eu/ITU%20Rules_en.pdf, acesso em 14/11/2016

LIGA DE AMADORES BRASILEIROS DE RÁDIO EMISSÃO. Disponível em: <<http://www.labre.org.br>. Acesso em 20/03/2012.

RIBEIRO, Lavina M. (2004). **Comunicação e comunidade: teoria e método**. Revista Comunicação e Espaço Público. Brasília, Ano VII, nº 1 e 2, 2004.

PALÁCIOS, Marcos. **O medo do vazio: comunicação, socialidade e novas tribos**. In: RUBIM, A. A. (org.). *Idade mídia*. Salvador: UFBA, 2001.

RODRIGUES, R. M. **Radioamadorismo, o mundo em seu lar**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1979.

UNIÃO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. ITU's history. Disponível em <http://www.itu.int/en/history/overview/Pages/history.aspx>. Acessado em 08/08/2012.

Palestra TV Labre-SP "DX em VHF", disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=yvWnWP3N53s>, acesso em 20/09/2016

"Existe vida além da repetidora", disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=1anOKFwKh1g>, acesso em 20/09/2016

"propagação ionosférica" disponível em <http://www.sarmento.eng.br/Propagacao.htm>, acesso em 29/09/2016

Figuras

Figura 1 - <http://www.astrosurf.com/luxorion/Radio/ionospheric-layers.jpg>, acesso em 10/02/2017

Figura 2 - <http://www.marinheiroparticular.com.br/wp-content/uploads/2016/05/codigo-Q-marinheiro.png>

Figura 3 - <http://ea3glb.hol.es/INFO%20G/lges%20Info/CqZonesyLocator.jpg>

Figura 3 - <http://blog.clickgratis.com.br/uploads/p/py8mgb/232454.jpg>

Figura 2 - http://4.bp.blogspot.com/-2RdQ64cvXO0/TelZ7lZarBI/AAAAAAAAA0/aoeH_WHuzm4/s1600/codigo_morse.gif

Figura 7 - http://www.n8mdp.com/awards/N8MDP-WORKED_ALL_CONTINENTS_10%20Meters.jpg