

**Linguagens híbridadas no rádio digital terrestre:
análise de ferramentas multimídia do sistema *Digital Radio Mondiale*¹**

Helena Amaral²

Carlos Pernisa Júnior³

Resumo

A partir da análise de recursos multimídia do padrão *Digital Radio Mondiale (DRM)*, este artigo propõe um olhar para o hibridismo da linguagem no rádio digital terrestre. Sistema de código aberto, desenvolvido por um consórcio global de países, o *DRM* une áudio e dados, abrindo novas possibilidades à radiodifusão sonora. Com fins de embasar a investigação, recorrer-se-á a considerações teórico-conceituais sobre hibridismo, linguagens e suas intersecções com o rádio.

Palavras-chave

Rádio digital; hibridismo; linguagem; Digital Radio Mondiale; recursos multimídia.

Introdução

O hibridismo linguístico característico dos meios de comunicação e dos dispositivos eletrônicos e digitais contemporâneos encontra suas bases na convergência tecnológica. Esta última, por sua vez, foi possibilitada pelos processos de digitalização, a partir dos quais diferentes tipos de informação são convertidos em sequências de zeros e uns, os chamados *bits*. A partir deste código comum, linguagens antes restritas a diferentes meios e suportes –

¹Trabalho apresentado no painel temático “17. Estéticas da Comunicação: linguagens, artes, o pós-digital, cultura hacker, cultura maker” do XVI Simpósio Nacional da ABCiber – Associação Brasileira de Pesquisadores em Cibercultura. Universidade Federal de Santa Maria/RS, realizado nos dias 28 de novembro a 1º de dezembro de 2023.

²Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Juiz de Fora (PPGCOM-UFJF). Bolsista FAPEMIG. Integrante do Laboratório de Mídia Digital (LMD/CNPq-UFJF) e do Grupo de Pesquisa Convergência e Jornalismo (ConJor/ CNPq-UFOP). E-mail: helena-amaral@hotmail.com

³Doutor em Comunicação, professor no Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Juiz de Fora (PPGCOM-UFJF). Coordenador do Laboratório de Mídia Digital (LMD/CNPq-UFJF). E-mail: carlos.pernisa@ufjf.br

tais como textos, vídeos, imagens e sons – se justapõem, podendo dar origem a novas linguagens.

A revolução digital vem modificando as etapas de produção, manipulação, armazenamento, reprodução e distribuição das produções midiáticas. Computadores, *softwares* e sistemas informáticos e telecomunicacionais cada vez mais avançados trazem melhorias em termos de criação e qualidade da imagem e do som, bem como permitem que os veículos e seus produtos sejam integrados à rede mundial de computadores.

Entretanto, o processo de digitalização vai além e se faz presente também no desenvolvimento de tecnologias de transmissão predominantemente digitais para veículos analógicos, o que significa possibilitar que estes meios tenham, neles próprios, a estrutura técnica necessária para convergir com outros veículos que fazem uso do mesmo código binário. Neste cenário, destacam-se a digitalização da TV e do rádio terrestres.

No que diz respeito à televisão, o padrão adotado no Brasil foi o japonês *Integrated Services Digital Broadcasting – Terrestrial (ISDB-T)*, ao qual foram incorporadas algumas inovações tecnológicas, dentre as quais o sistema Ginga, *middleware* desenvolvido por pesquisadores brasileiros e que possibilita a recepção de recursos digitais interativos⁴.

Diferentemente da TV, cujas transmissões digitais tiveram início em dezembro de 2007, o Brasil ainda não conta com um sistema digital de rádio terrestre. A partir da manifestação dos radiodifusores, em 2005, a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) autorizou a realização de experimentos científicos com padrões internacionais de rádio digital. Emissoras comerciais testaram o sistema norte-americano *HD Radio* – nome comercial do *In-band on-channel (IBOC)* –, padrão proprietário e que cobra pagamento de *royalties*; ao passo em que testes com o *Digital Radio Mondiale (DRM)*, padrão de código aberto desenvolvido por um consórcio global de países, foram realizados em emissora do

⁴ Pesquisas atuais giram em torno do desenvolvimento da TV 3.0. Dentre outras inovações, prevê-se a oferta de conteúdos personalizados, de uma experiência de televisão baseada em aplicativos e a convergência entre transmissões via *broadcasting* e *broadband*. Mais informações em: https://forumsbtvd.org.br/tv3_0/

campo público.

Inicialmente entusiasmados com as possibilidades de renovação do meio oferecidas pela digitalização, tal como a partir de melhorias na qualidade do som e na robustez do sinal, com o passar dos anos os radiodifusores foram perdendo interesse no processo. Resultados insatisfatórios obtidos nos experimentos, altos custos da transição e incertezas quanto ao mercado consumidor, e a migração de emissoras AM para a frequência FM⁵ – possibilitando a solução de problemas de qualidade do som e do sinal –, estão entre os fatores que contribuíram para este cenário.

Como consequência, as discussões sobre o tema perderam força e órgãos criados para o acompanhamento dos testes e tomada de decisões sobre o padrão a ser adotado no país foram extintos⁶. No segundo semestre de 2020, no entanto, testes com o sistema DRM foram retomados, trazendo novas perspectivas ao horizonte da digitalização do rádio terrestre brasileiro.

Considerando-se a integração do sistema de transmissão radiofônico ao digital e as possibilidades de renovação do meio advindas deste processo, este artigo volta-se a uma análise do hibridismo linguístico no rádio digital terrestre. Parte-se do princípio de que, a partir de suas ferramentas e potencialidades multimídia, o sistema digital oferece novas perspectivas em termos de produção e usufruto dos conteúdos radiofônicos.

Para tanto, ante a realização de novos experimentos com o *Digital Radio Mondiale* no Brasil, tomar-se-á como objeto de investigação os elementos multimídia oferecidos por este sistema. Para embasar a análise, serão tecidas considerações sobre hibridismo, linguagens e suas intersecções com o rádio.

⁵ Autorizada em 2013, por meio do Decreto nº 8.139.

⁶ Caso do Conselho Consultivo do Rádio Digital, criado em 2012, com fins de se “firmar uma posição técnica sobre qual modelo de rádio digital funciona melhor, além de tratar de temas como financiamento da transição do sistema, política industrial e modelo de negócio” (DEL BIANCO, 2013, p. 3). O colegiado era composto por representantes do Governo Federal, do Legislativo, do setor de radiodifusão, da indústria e da sociedade civil.

Linguagens híbridas

Usualmente adotado nas ciências biológicas para se referir aos organismos originados a partir do cruzamento de raças, linhagens, espécies e variedades diferentes, o termo híbrido e seus correlatos – tais como hibridismo e hibridização –, têm sido empregados em outros campos para designar processos e experiências similares. Frederico Braida e Vera Lucia Nojima (2019) analisam alguns destes usos, ressaltando suas interfaces com áreas como a cultura, a comunicação, o *design* e as linguagens.

Recorrendo a autores diversos, Braida e Nojima observam que subjaz a diferentes significações a noção de “*mistura* de elementos diferentes para a formação de um novo elemento, ou a composição de um terceiro elemento, a partir de, no mínimo, dois outros distintos” (2019, p. 22). À ideia de mistura, destacam o autor e a autora (*ibid*), apresentam-se, nas entrelinhas, as noções de multiplicidade e heterogeneidade.

O conceito do termo *híbrido* tem origem desde longa data. No entanto, as recorrências do *híbrido* como uma categoria analítica remontam à segunda metade do século passado. Tornou-se um conceito-chave para a apreensão do mundo contemporâneo, largamente utilizado pelos críticos para questionar o pensamento hegemônico vigente até próximo aos anos de 1970. (*ibid*: p. 27)

Ainda de acordo com Braida e Nojima (*ibid*: p. 36-37), tais usos têm se dado, principalmente, como forma de superar concepções que operam sob a ótica dialética, as quais não contemplam, portanto, a multiplicidade, as misturas e as convergências que caracterizam a contemporaneidade.

Lucia Santaella também ressalta a utilização do termo hibridismo e seus correspondentes para caracterização das sociedades contemporâneas. De acordo com a autora (2010, p. 81), esses usos intensificam-se com a expansão das redes globais de comunicação e da *World Wide Web* (WWW). No contexto da revolução digital, estes

empregos se dão em referência à convergência das mídias, bem como à combinação de linguagens na hipermídia.

No entanto, como ressalta a própria autora (2005, p. 379), todas as linguagens são, naturalmente, híbridas. A partir de uma perspectiva semiótica triádica, baseada na fenomenologia peirciana, Santaella postula a teoria das matrizes da linguagem e do pensamento, identificando três, que caracteriza como as principais: sonora, verbal e visual. Para cada uma delas, a semioticista atribui modalidades e submodalidades. Cada linguagem existente, argumenta, “nasce do cruzamento de algumas submodalidades de uma mesma matriz ou do cruzamento entre submodalidades de duas ou três matrizes. Quanto mais cruzamentos se processarem dentro de uma mesma linguagem, mais híbrida ela será” (*ibid*).

Dentre as linguagens resultantes dos principais cruzamentos entre as três matrizes, analisadas por Santaella, destacam-se aqui as sonoras-verbais (orais), nas quais enquadra-se a linguagem do rádio.

O rádio aciona uma pluralidade de signos: som, ruído, ruído ambiente, música, música de fundo, voz, fala, texto, narrativa, novela etc. Pode, inclusive, trabalhar com planos superpostos destes signos. Quaisquer que sejam suas variações, entretanto, elas sempre se enquadram no cruzamento do sonoro com o verbal oral. (SANTAELLA, 2005, p. 382)

Além disso, como pontuado pela autora, as três matrizes não devem ser tomadas de forma atomizada: não possuem como exclusivas as percepções/sentidos que lhes caracterizam nominalmente. “A matriz visual não quer necessariamente significar que a visualidade lhe seja exclusiva, mas sim dominante, o mesmo ocorrendo com a verbal e a sonora” (*ibid*: p. 76). Santaella complementa, argumentando que, “na raiz dessas matrizes, residem processos perceptivos que nunca são exclusivos de um sentido ou de outro, mas nascem de sentidos que intercambiam tarefas e funções” (*ibid*).

Sob tal perspectiva, todas as mídias são, a rigor, formas híbridas, uma vez que nascem da união de diversas linguagens (SANTAELLA, 1992, p. 24 *apud* BRAIDA;

NOJIMA, 2019, p. 34). “Suas mensagens são compostas na mistura de códigos e processos
súgnicos com estatutos semióticos diferenciais. Daí se poder afirmar que todas as mídias,
desde o jornal, são por natureza intermídias e multimídias” (*ibid*).

Ao fazer uso de códigos binários para tratar todo tipo de informação, o digital
possibilita a convergência, potencializando, assim, a multimídiaalidade dos meios e o
hibridismo linguístico.

Via digitalização, todas as fontes de informação, incluindo fenômenos
materiais e processos naturais, incluindo também as nossas simulações
sensoriais, como ocorre, por exemplo, nos sistemas de realidade virtual,
estão homogeneizados em cadeias sequenciais de 0 e 1. Os *bits* sempre
foram a partícula subjacente à computação digital, mas, ao longo das
últimas décadas, o vocabulário binário se expandiu. Absorvendo muito
mais do que apenas números, pode-se digitalizar diferentes tipos de
informação, como áudio e vídeo, reduzindo-os também a uns e zeros.
(SANTAELLA, 2003, p. 83)

Ao compartilharem de um código comum, as diversas mídias e (suas) linguagens,
antes dispostas em diferentes suportes e distribuídas por meios distintos, convergem
(SANTAELLA, 2010, p. 85-86), elevando a ideia de multimídia a um outro nível. O
fenômeno torna-se ainda mais complexo quando a multimídia une-se ao hipertexto, modo
de configuração da informação caracterizado por uma organização não linear. Dessa junção,
nasce a hipermídia, que Theodor Nelson, propositore do termo hipertexto, descreve como
“uma nova forma de mídia que utiliza o poder do computador para arquivar, recuperar e
distribuir informação na forma de figuras gráficas, texto, animação, áudio, vídeo, e mesmo
mundos virtuais dinâmicos” (SANTAELLA, 2003, p. 93).

Para Santaella (*ibid*: p. 94-95), a hipermídia não se resume apenas a uma nova
técnica de transmissão de conteúdos já existentes, mas constitui linguagem nova, a qual está
em busca de si mesma. “Essa busca depende, antes de tudo, da criação de hipersintaxes que
sejam capazes de refuncionalizar linguagens que antes só muito canhestamente podiam

estar juntas, combinando-as e retecendo-as em uma mesma malha multidimensional”.

A autora aponta, então, três fatores definidores da hipermídia como rede: (01) hibridização de linguagens, processos sógnicos, códigos e mídias por ela acionados, o que também resulta em alterações em termos de recepção/consumo, visto novas experiências sensoriais proporcionadas, dentre outras, pela possibilidade de interação; (02) capacidade de armazenamento de informações fragmentadas, dispostas em rede e acionadas pelo(a) receptor(a) a partir de diferentes associações possíveis; e (03) organização em nós e nexos, o que demanda a criação de uma arquitetura de fluxos informacionais que auxiliem o(a) usuário(a) na navegabilidade.

Tal perspectiva evidencia a potencialidade do hibridismo de gerar novas linguagens e formas midiáticas, oferecendo-nos, tal como apontado por Marshall McLuhan (1971, p. 67-68 *apud* BRAIDA; NOJIMA, 2019, p. 42), uma oportunidade para que pensemos os meios, seus componentes e suas propriedades estruturais. Na esteira de tal pensamento, a discussão que se segue busca situar o rádio no contexto digital.

Multi e hipermedialidade no rádio

Dentre as conceitualizações da linguagem radiofônica comumente acionadas por pesquisadores(as), destaca-se aquela proposta por Armand Balsebre (1994), que a concebe como integrada por elementos expressivos da palavra, da música, dos efeitos sonoros e do silêncio. Sob tal perspectiva, a mensagem radiofônica compõem-se pela integração dos componentes elencados, os quais, na medida em que se unem, formam um todo “homogêneo”, dotado de sentido. Ou seja: “a mensagem radiofônica não deve ser percebida em partes (música, efeitos, voz e silêncio como elementos independentes) e sim como totalidade” (GAMBARO, 2011, p. 5).

Além disso, como ressaltado por Ana Reis (2012, p. 3), a definição de Balsebre

aponta para o fato de que a linguagem radiofônica não se limita à linguagem oral. “A capacidade expressiva da linguagem radiofônica não pode ser reduzida a um simples sistema semiótico da palavra, todos os recursos fundamentam o sentido simbólico, estético e conotativo da linguagem radiofônica” (*ibid*: p. 6).

Integrada por diferentes recursos expressivos, a linguagem do rádio é, portanto, – e em conformidade com o que já foi apontado por Santaella em sua teoria das matrizes da linguagem e do pensamento – híbrida. Esse hibridismo manifesta-se, por exemplo, ao considerarmos os diversos gêneros que compõem a programação radiofônica: no jornalismo, com a combinação entre locução, sonoras gravadas com entrevistados e entradas de repórteres ao vivo, por telefone, do local dos acontecimentos, todas elas com variações em termos de sons ambientes, timbres e entonações de voz; nos conteúdos ficcionais, como as radionovelas, nas quais diálogo, locução, músicas e efeitos sonoros se combinam; nos programas musicais, integrados por locução, reprodução de músicas e participação ao vivo de ouvintes.

O rádio hertziano, portanto, tem no som o seu ponto de contato com o(a) ouvinte, que apreenderá sua mensagem apenas pelo sentido da audição, características estas que vão determinar as formas de comunicação do veículo (*ibid*: p. 3). No contexto da revolução digital, novas possibilidades apresentam-se ao meio, que, a partir da integração à Internet e/ou da digitalização das transmissões, passa a contar com outros recursos linguísticos, tornando-se multi e hipermídia.

Em sua tese de doutorado, Nair Prata analisa os novos gêneros e formas de interação na *webradio*. A pesquisadora identifica não somente gêneros nascidos genuinamente no ambiente digital – tais como o *chat*, o fórum e a enquete –, mas também gêneros tradicionais do rádio hertziano, integrados a um novo suporte, a Internet. Para a autora (2008, p. 7), tem-se, então, formas híbridas, resultantes da complexa tessitura da *webradio*.

Podemos afirmar que o rádio na *web* repete as fórmulas e os conceitos hertzianos, velhos conhecidos do ouvinte, pois é pela repetição que o público se reconhece. Mas, ao mesmo tempo, insere novos formatos, enquanto reconfigura elementos antigos, numa mistura que transforma o veículo numa grande constelação de signos sonoros, textuais e imagéticos. (*ibid*: p. 76)

A alteração no meio/suporte muda a forma como os conteúdos são produzidos, apresentados e também usufruídos. Como ressalta Ana Paula Machado Velho (2004, p. 168), a inserção de códigos verbais e visuais no rádio da Web vai demandar o “estabelecimento de novas regras para ‘reger’ estas combinações e proporcionar ao rádio multimídia utilizar todas as suas possibilidades, a partir de uma linguagem específica”.

Debora Lopez (2010) também aponta para a necessidade de se adaptar o meio ao suporte multimídia, a partir do uso e da criação de formatos e linguagens que possibilitem ao rádio, bem como aos(às) ouvintes, explorar as potencialidades da *Web*. Neste sentido, faz-se necessário destacar, como apontado por Lopez e por outros(as) autores(as) supracitados(as), que os componentes imagéticos e textuais agregados a este rádio – ao qual Lopez chama de hipermidiático –, constituem um complemento aos conteúdos sonoros, que continuam sendo a espinha dorsal radiofônica.

O elemento-chave do rádio continua sendo o som, só que agora com a agregação de novos signos nos campos textual e imagético gerados pela *web*. O som passa a ser o elemento definidor, o divisor de águas, o ponto de partida e de chegada da radiofonia. No rádio, o som deve ter sentido por si próprio, sem a necessidade do apoio do texto ou da imagem, como em outras mídias. (PRATA, 2008, p. 71)

Lopez (2010) também investiga a (re)configuração dos gêneros e formatos radiofônicos neste novo contexto, modificados em função das ferramentas e do potencial interativo do suporte utilizado, bem como pelas rotinas profissionais incorporadas ao rádio hipermidiático. Com base em estudo de caso, desenvolvido a partir de entrevistas e análise

de produtos de duas emissoras brasileiras de tipo *all news*, a pesquisadora propõe quatro novos formatos sonoros para o rádio hipermidiático (*ibid.*: p. 125-127):

(I) clipe: resultado de reedição de material exibido ao vivo, é disponibilizado à audiência sob demanda e possui gênero dialogal;

(II) áudio *slideshow*: de gênero monologal e sob demanda, pode explorar a multimídia, a partir da conjugação de diferentes linguagens – tais como imagens, áudio e hipertexto –, constituindo complemento ao conteúdo sonoro;

(III) charge eletrônica: formato de tipo opinativo, retoma estratégias de narrativas da época de ouro do rádio, possuindo liberdade para fazer uso de ironia, podendo ser disponibilizada em fluxo ou sob demanda;

(IV) *podcast*: conteúdo audiofônico disponibilizado em *sites* e que implica uma ação do(a) ouvinte para buscá-lo e fazer seu *download*. Pode ser usado na produção de conteúdos inéditos e feitos, especificamente, para a Internet, “visando a ampliação do conteúdo das emissoras, ou então para a disponibilização de arquivo/memória do conteúdo sonoro divulgado pela rádio em sua transmissão hertziana ou digital” (*ibid.*: p. 127). Também pode envolver a participação da audiência, de forma colaborativa, a partir da produção de seus próprios *podcasts*.

Ao investigar a integração do rádio ao ambiente midiático de convergência, o pesquisador Marcelo Kischinhevsky (2016), assim como Prata e Lopez, também identifica experiências baseadas no rádio que são nativas da rede mundial de computadores. Tratam-se das “mídias sociais de base radiofônica”, que ele denominou rádio social.

De acordo com Kischinhevsky (*ibid.*: p. 71), essa nova modalidade radiofônica resulta de uma remediação de *sites* de relacionamento – como *Facebook* e *Google+* –, e se difere de seus antecessores – *webrádios*, *podcasts*, plataformas de *streaming*, etc. – ao constituir não somente um espaço de distribuição e consumo de conteúdos sonoros, “mas também de negociação de identidades, de representação social e cultural, de comunicação

interpessoal e de formação de comunidades de gosto” (*ibid*: p. 72). Como exemplos, cita o site brasileiro *Radiotube*⁷ e o britânico *Last.fm*⁸.

As mídias sociais também perpassam a construção de outro conceito proposto por Kischinhevsky: o de rádio expandido. De acordo com o pesquisador, o rádio, na contemporaneidade, é um meio de comunicação expandido, cuja transmissão não mais se restringe àquela via espectro eletromagnético, transbordando “para as mídias sociais, o celular, a TV por assinatura, *sites* de jornais, portais de música” (2016, p. 13). A escuta, por sua vez, se dá em diferentes modalidades – FM, AM, ondas curtas e tropicais –; por meio de dispositivos diversos – tais como telefones celulares, computadores e *tablets*; e nos formatos ao vivo – no *dial* ou via *streaming* – ou sob demanda – *podcasting* ou através da busca em arquivos ou diretórios (*ibid*: p. 14).

Se o transistor já havia deslocado o rádio da sala de estar, empurrando-o para o quarto, a cozinha e as ruas, agora o rádio a pilha tem novos companheiros, que permitem não apenas a escuta em múltiplos ambientes e temporalidades, mas também a produção, a edição e a veiculação de áudios com agilidade crescente e muitas vezes sem fronteiras. (*ibid*.)

No cenário hodierno, a tecnologia digital também se apresenta ao rádio no que diz respeito aos sistemas de transmissão. Se, no analógico, a programação do rádio terrestre é propagada por meio de ondas hertzianas, no sistema digital, essa irradiação se dá por meio de *bits*. Como ressalta Nélia Del Bianco, esse processo se difere do estar presente em outros suportes, uma vez que possibilita que o rádio tenha em si ferramentas tecnológicas que “permitam abertura para a convergência com outros meios dentro da mesma linguagem e, de algum modo, apropriando-se das vantagens advindas dessa condição a exemplo da melhoria da qualidade de som, novos usos e funcionalidades para o aparelho” (2010, p. 6).

Embora tenha sido objeto de interesse, discussões e testes, o rádio digital terrestre

⁷ <https://www.radiotube.org.br/>

⁸ <https://www.last.fm/>

ainda não é uma realidade no Brasil. Em 2010, o Ministério das Comunicações chegou a promulgar a portaria nº 290, que institui o Sistema Brasileiro de Rádio Digital (SBRD). Porém, embora contenha diretrizes importantes no que diz respeito a questões como promoção do direito à comunicação e à informação, desenvolvimento da indústria nacional e participação de instituições de ensino e pesquisa no processo de digitalização das transmissões de rádio, a medida não determina qual padrão será adotado no país, nem tampouco apresenta um cronograma de ação governamental para implantação do novo sistema. Somadas a fatores anteriormente mencionados, essas indefinições contribuíram para o “desencanto” dos radiodifusores quanto ao digital, o que resultou em um esfriamento dos debates sobre o tema.

A digitalização ganhou novas perspectivas no final de 2020, quando a Empresa Brasil de Comunicação (EBC), gestora de veículos públicos, deu início a novos testes com o sistema *Digital Radio Mondiale*. A iniciativa se deu a partir de parceria entre a Universidade de Brasília (UnB) e o então Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC); tendo contado também com participação das Forças Armadas e de empresários do setor. Os equipamentos de transmissão foram instalados no parque de antenas da EBC, em Brasília, e os experimentos foram realizados em ondas curtas.

Dados correspondentes ao período de dezembro de 2020 a março de 2021, disponíveis em relatório elaborado pela UnB, retratam que o sinal chegou a países como Estados Unidos e Estônia (UnB, 2021, p. 7-8). “Como conclusão geral, pode-se dizer que a realização com sucesso da Fase 1⁹ do projeto implica necessariamente na continuidade, com o desenvolvimento e disseminação de receptor *DRM* de baixo custo Nacional na Fase 2”

⁹ Conforme relatório, a Fase 1 contemplou: (I) realização de evento para dialogar acerca dos desafios da transmissão e da recepção na faixa de Alta Frequência (*High Frequency – HF*) e debates sobre interesses de pesquisa das Forças Armadas e da sociedade civil, visando implementação do DRM; (II) instalação e operação do transmissor; relatos de recepção do sinal; análise da ionosfera entre Brasília e na fronteira do Brasil com a Venezuela, uso estratégico de dados sobre Ionosfera e planilha detalhada de Máxima Frequência Utilizável; (III) análise de dados de recepção medidos na Universidade Federal de Roraima (UFRR); (IV) identificação de serviços atualmente oferecidos por satélite e que podem vir a ser contemplados pelo serviço em *HF*; (V) identificação de uso do sistema digital em situações de emergência; e (VI) identificação de potenciais serviços para uso das Forças Armadas, via DRM.

(*ibid*: p. 26)¹⁰.

Considerando-se a já citada inserção do rádio terrestre ao código base da convergência, as potencialidades de renovação que se apresentam ao meio a partir do usufruto das potencialidades do digital, e a necessidade de se retomar as discussões sobre a digitalização das transmissões, o tópico seguinte volta-se a uma análise das ferramentas multimídia disponibilizadas pelo *DRM*.

Componentes multimídia no sistema *DRM*

Desenvolvido por um consórcio mundial de países, o Digital Radio Mondiale é um padrão de rádio digital com capacidade para operar em todas as bandas de frequência: ondas curtas, médias e longas do AM; e em bandas VHF/FM. Dentre outras vantagens, propicia uma melhoria significativa do áudio, maior robustez de sinal, redução nos custos com energia na transmissão, uso mais eficiente do espectro e transmissão de dados – como fotos e textos (*DRM CONSORTIUM*, 2020). De código aberto, o *DRM* fornece, aos fabricantes de aparelhos receptores e outras partes da cadeia da radiodifusão de sons, acesso livre às suas especificações técnicas, o que possibilita adaptações que melhor se adequem à realidade de cada país.

Além disso, ao possibilitar a coexistência das transmissões digitais e analógicas (*simulcast*), o Digital Radio Mondiale permite que a transição para o novo modelo seja feita de forma gradual, de modo que as emissoras tenham tempo hábil para fazer os investimentos e adaptações técnicas necessárias, bem como para que se estabeleça a produção e comercialização de aparelhos receptores. Além disso, o padrão *DRM* foi projetado para permitir que transmissores analógicos sejam modificados para facilitar a mudança entre as transmissões analógicas e digitais, o que reduz os custos de adaptação ao

¹⁰ Até a finalização deste artigo não foram encontrados dados atualizados sobre a realização da referida etapa.

sistema (*ibid*: p. 9).

Assim como na *Web*, o DRM possibilita que outras linguagens sejam agregadas ao rádio, o que permite um hibridismo em termos de conteúdo e novas experiências aos(as) ouvintes. Porém, diferentemente das emissoras presentes na Internet – nativas ou não deste meio –, o rádio digital terrestre não demanda conexão à rede: pode ser ouvido tal como o analógico, por meio de aparelhos receptores capazes de receber o sinal digital e de aplicativos para dispositivos móveis e computadores.

Com o *Digital Radio Mondiale*, em uma única frequência podem ser transmitidos até três serviços de áudio, mais dados. Dessa forma, o uso mais eficiente do espectro possibilita a transmissão de programações diferentes, com diversidade de conteúdos – e segmentação da audiência, por exemplo –; bem como permite que dados autônomos ou relacionados a programas sejam disponibilizados junto aos áudios. Para tanto, o padrão se vale de aplicativos e ferramentas multimídia.

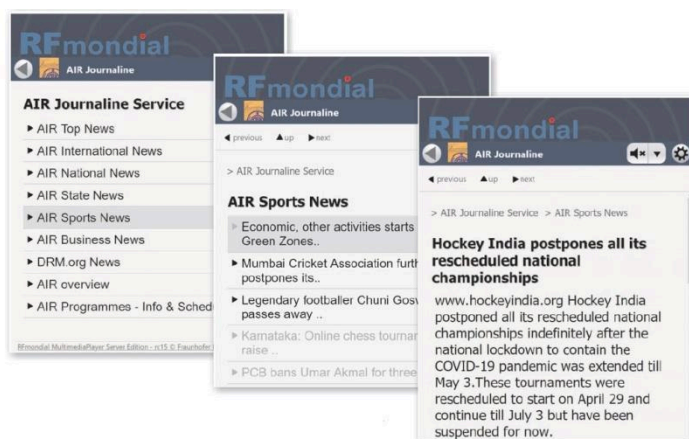
Uma dessas aplicações é o serviço de mensagens de texto, que permite o envio de informações com até 128 caracteres. Integrados a programas de áudio, esses conteúdos textuais podem conter informações como o nome da música em execução, seu autor e intérprete; o nome do programa que está no ar e/ou notícias curtas. Cabe às emissoras controlar o tempo de atualização das mensagens no visor, o que demanda cuidados ao considerarmos a fruição via rádios automotivos (*ibid*: p. 29).

Outra ferramenta disponibilizada pelo *DRM* é o *Journaline* (Figura 1), um serviço de informação em texto. Ele pode ser disponibilizado junto a um programa de áudio ou como conteúdo autônomo, e permite que materiais informativos sejam oferecidos ao(à) usuário(a), que pode selecionar aqueles que são de seu interesse.

As informações são fornecidas na forma de páginas de texto simples, páginas de listas/tabelas, ou mensagens de *ticker*. As páginas de texto simples consistem em um título seguido pelo corpo do texto detalhado; normalmente, carregam itens noticiosos, informações sobre o programa,

informações de contato da emissora, etc. As páginas de listas/tabelas são normalmente usadas para resultados esportivos, tabelas financeiras e atualizações do mercado de ações, ou horários de chegada/partida do aeroporto. Mensagens de *ticker* (como manchetes de notícias, *tickers* financeiros, legendas de rádio, etc.) carregam uma única mensagem por vez, que deve ser apresentada na íntegra na tela e será atualizada automaticamente.¹¹ (*ibid*: p. 30, tradução nossa)

Figura 1: Navegação por tópicos de um serviço *Journaline*



Fonte: DRM Consortium, 2020.

De acordo com informações do Consórcio *DRM* (*ibid*), o *Journaline* pode integrar mais de 65 mil páginas individuais, com até 4kBytes cada. Além disso, é possível fazer uso do serviço para fornecer informações em outros idiomas que não aquele no qual se dá a transmissão do programa de áudio principal, expandindo o alcance de público.

¹¹ No original: “Information is provided in the form of plain-text pages, list/table pages, or ticker messages. Plain-text pages consist of a title followed by the detailed body text; they typically carry news items, programme background information, station contact information, etc. List/table pages are typically used for sports scores, financial tables and stock market updates, or airport arrival/departure times. Ticker messages (like news headlines, financial tickers, radio captioning subtitles, etc.) carry a single message at time, which should fully be presented on screen and these will automatically be updated.”

A ferramenta também conta com um “botão de atalho”¹², por meio do qual as emissoras podem acionar comandos interativos. Dessa forma, podem ser disponibilizados *links* de acesso para endereços da *Web*, oferecidas ferramentas para envio de mensagens *SMS* ou *e-mails*, ou criadas opções de trânsito para outras páginas do serviço informativo do *DRM*. Dispositivos de georreferenciamento também podem ser usados pelas radiodifusoras para oferta de conteúdos noticiosos personalizados. Ressalta-se que o usufruto de alguns destes serviços vai depender do tipo de aparelho receptor utilizado pelo(a) ouvinte.

Serviços como o *feeds RSS (Really Simple Syndication)* e interfaces *XML (eXtensible Markup Language)* podem ser utilizados para atualização automática de conteúdos. O usufruto do *Journaline* não exige receptores com grande capacidade de memória, uma vez que o serviço demanda baixa decodificação (*ibid*: p. 31). Além disso, de acordo com informações do Consórcio *DRM (ibid)*, uma vez no ar, o serviço de notícias pode trabalhar com taxas de *bits* limitadas, o que possibilita que ele seja integrado a transmissões em ondas curtas sem comprometer a qualidade do áudio.

Outra ferramenta disponibilizada pelo padrão *DRM* é o *Service and Programme Information (SPI)* – Informações sobre serviços e programas (tradução nossa). Semelhante aos guias de programação das TVs por assinatura, o *SPI* fornece informações sobre os programas das emissoras, tais como título, dias e horários de irradiação, gênero e nome do (a) apresentador(a). Por meio dos aparelhos receptores, os(as) ouvintes podem navegar e selecionar os materiais disponibilizados, bem como agendar a gravação de conteúdos a serem transmitidos.

¹² No original: *hot button*.

Figura 2: Exemplo de *slideshow*



Fonte: DRM Consortium, 2020.

O Digital Radio Mondiale também possibilita a transmissão de *slideshows* (Figura 2), sequências de imagens nas quais podem ser disponibilizados conteúdos relacionados aos programas que estiverem no ar – tais como fotos de apresentadores(as) e/ou ilustrações que complementem notícias – ou independentes destes – como mapas de previsão do tempo ou anúncios.

Assim como nas mensagens de texto, cabe à emissora fazer as transições entre as imagens do *slideshow*, as quais podem estar nos formatos *PNG* (*Portable Network Graphics*) ou *JPEG*. Também são suportadas sequências de animação simples, baseadas no formato *PNG* (*APNG – Animated PNG*). A recepção da sequência de imagens demanda um receptor com suporte para o aplicativo *SlideShow*, capaz de decodificar e apresentar imagens com resolução mínima de 320 x 240 *pixels* (*ibid*: p. 32). Ao contrário de alguns dos outros serviços, no entanto, a ferramenta demanda uma taxa de *bits* relativamente alta, o que torna seu uso mais apropriado nas bandas do VHF.

O sistema *DRM* também apresenta recursos que potencializam a prestação de serviços, característica do rádio. Um deles faz uso do conjunto de protocolo de dados *TPEG* (*Transport Protocol Experts Group*) para fornecer informações de trânsito em tempo real, por meio de mapas de navegação. Atualizado constantemente, o sistema de informações pode, por exemplo, informar os(as) motoristas sobre acidentes que acabaram de acontecer e calcular rotas alternativas que os(as) permitam desviar destes.

Além disso, o *TPEG* possibilita a escolha de idioma pelo(a) usuário(a); o envio de

informações textuais via *Journaline*; a fruição de conteúdos sonoros sem interrupções – visto que os alertas de mensagens são silenciosos – e o recebimento de atualizações de forma imediata.

Outro componente potencializador da prestação de serviços é o *DRM Emergency Warning Functionality (EWF)*, plataforma de alerta de emergência em casos de desastres. O *EWF* é componente obrigatório do sistema *Digital Radio Mondiale*, e os receptores de rádio digital dispõem dos recursos necessários para sua recepção.

Pensado como um sistema que permite que a população em geral e autoridades competentes sejam avisadas, com antecedência, sobre desastres iminentes – tais como tempestades e furacões –, o *EWF* combina notificações de alarme com uma Sinalização de Frequência Alternativa (*Alternative Frequency Signalling – AFS*), que aponta o receptor para a transmissão de emergência.

Quando o sinal de alarme é acionado pelas autoridades, todos os receptores *DRM* em funcionamento captam o sinal de alarme do serviço *DRM* então sintonizado e mudam para a transmissão de emergência. Todos os receptores *DRM* apresentam o conteúdo de áudio da transmissão de emergência. Receptores *DRM* com tela de texto também apresentam manchetes em texto (mensagens de texto *DRM*) e, automaticamente, informações e instruções detalhadas e multilíngues (*Journaline*) para consulta instantânea e interativa pelo usuário. Receptores que estiverem em modo *standby* podem ser ligados automaticamente. Este é um requisito a ser definido pelos reguladores para receptores *DRM* vendidos no mercado interno¹³. (*ibid*: p. 34, tradução nossa)

Além dos serviços multimídia supracitados, o *Digital Radio Mondiale* apresenta

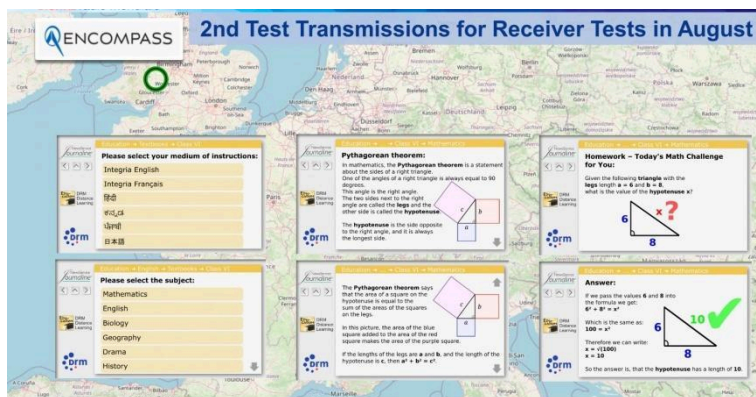
¹³ No original: “When the alarm signal is triggered by the authorities, all running *DRM* receivers pick up the alarm signal from the currently tuned *DRM* service and switch to the emergency broadcast. All *DRM* receivers present the audio content of the emergency broadcast. *DRM* receivers with a text screen, in addition present text headlines (*DRM* text messages) and automatically the detailed, multilingual information and instructions (*Journaline*) for instant and interactive look-up by the user. Receivers which are in *standby* mode may switch on automatically. This is a requirement to be defined by regulators for *DRM* receivers sold domestically.”.

aos(às) ouvintes outras duas funções que o destacam frente ao analógico. Uma delas é a possibilidade de pausar e retroceder a reprodução de áudios. Dessa forma, o(a) usuário(a) pode, por exemplo, pausar um programa e retomar a escuta depois, do mesmo ponto em que parou. A outra potencialidade oferecida à audiência é a de gravar os conteúdos. Esta, por sua vez, dependerá da capacidade interna de memória do receptor, que pode ser expandida via uso de cartões externos.

Com o DRM também é possível transportar metadados, tais como nomes e identificação dos gêneros – jornalístico, musical, documentário, etc. – dos programas; seleção do idioma pelos(as) ouvintes; informações sobre o local de origem da emissora e veiculação do logotipo das estações.

Como observado, por exemplo, a partir dos serviços de trânsito e de emergência, as ferramentas multimídia podem ser combinadas, resultando em um hibridismo linguístico e em potencialidades para o desenvolvimento de conteúdos nos diferentes gêneros do rádio. Assim como na *Web*, é preciso ressaltar, estes recursos vêm em complementação à mensagem veiculada em áudio.

Figura 3: Conteúdos transmitidos em testes do projeto de educação à distância do sistema DRM



Fonte: DRM CONSORTIUMb, 2022.

Um exemplo do potencial da união dos recursos do *Digital Radio Mondiale* é o projeto *DRM Delivers Education for All*, lançado no dia 13 fevereiro de 2021, durante as comemorações do Dia Internacional do Rádio. Considerando o potencial de alcance geográfico das transmissões de rádio, sua gratuidade e os recursos multimídia do sistema digital de rádio, propõe-se a utilização do *DRM* para veiculação de aulas à distância.

À medida em que a pandemia virou nossas vidas de cabeça para baixo e causou estragos no processo educativo de milhões de estudantes, os dados adquiriam, repentinamente, um novo papel e significado. É este canal de dados extra, situado ao lado dos até três canais de áudio disponibilizados por meio do *DRM*, que poderia ser usado agora para um propósito talvez não inicialmente previsto pelos inventores do *DRM*, a educação à distância¹⁴. (*DRM CONSORTIUM*c, 2021, p. 3, tradução nossa)

A partir da combinação dos serviços de áudio e multimídia, educadores(as) podem preparar e lecionar conteúdos fazendo uso de recursos comumente empregados em sala de aula, tais como palestras, livros e atividades (Figura 3). Enquanto um dos três canais de áudio pode ser usado para transmissão da aula/palestra, cuja programação é pré-anunciada – tal como ocorre no modelo presencial, no qual há horários estabelecidos para cada disciplina –, o serviço *Journaline* pode ser utilizado para disponibilização de informações complementares e livros didáticos completos, incluindo gráficos, fórmulas e imagens (*ibid*: p. 7). Também é possível disponibilizar conteúdos interativos, tais como *quizzes* e atividades que demandam respostas dos(as) alunos(as) a questões postas pelos(as) educadores(as). Os(as) estudantes podem, ainda, gravar as aulas ao vivo, inclusive os dados associados à mesma, para escuta/consulta posterior.

Conforme informações publicadas no *site* do *DRM*¹⁵, testes realizados pela *British*

¹⁴ No original: “As the pandemic turned our lives upside down and played havoc with the normal education process for millions of students, data suddenly acquired a new role and meaning. It is this extra data channel, sitting neatly alongside the up to three audio channels made available through DRM, that could be used now for a purpose maybe not first envisaged by the inventors of DRM, distance education.”

¹⁵ <https://www.drm.org/second-education-test-pushes-drm-education-project-forward/>

Broadcasting Corporation (BBC) e pela empresa *Encompass*¹⁶, no segundo semestre de 2022, demonstraram que o padrão é adequado para a distribuição de conteúdos multimídia para educação à distância em locais sem acesso à Internet.

Ressalta-se, ainda, que o sistema *Digital Radio Mondiale* oferece soluções para a recepção em dispositivos móveis. Uma delas é o aplicativo *Starwaves DRM SoftRadio*, que pode ser usado em *tablets* e *smartphones*. Disponível em lojas de aplicativos desde 2021, a ferramenta oferece suporte a recursos como o sistema de alerta *EFW*, apresentação de *slides* e informações sobre programas e emissoras.

Considerações finais

Inerente às linguagens, o hibridismo potencializa-se no digital. Para os meios de comunicação, isso representa oportunidades de inovação em termos de produção e transmissão de conteúdos, gêneros e formatos; às audiências, abrem-se possibilidades de produções próprias, de interação e de interatividade, proporcionando experiências cada vez mais diferenciadas e imersivas.

Contudo, essas inovações não são acompanhadas somente de oportunidades – surgidas em um ritmo cada vez mais intenso, elas apresentam desafios às mídias e seus colaboradores, que precisam se adaptar em termos técnicos e profissionais. No que diz respeito ao rádio, Nair Prata aponta que, do ponto de vista da linguagem, dois momentos de ruptura se apresentaram ao meio: a chegada da TV e o surgimento da *webradio* – a qual, conforme a autora, aponta para um novo modelo de radiofonia. Atrevemo-nos a acrescentar a esta lista a digitalização das transmissões de rádio terrestre, que possibilita ao veículo compartilhar do código comum da convergência e agregar diferentes linguagens.

¹⁶ Empresa global que presta serviços de suporte a emissoras de rádio e TV, redes de televisão, ligas esportivas e plataformas *OTT* – do inglês *over-the-top*, que quer dizer uma plataforma que permite a distribuição de conteúdo por meio da Internet diretamente para o usuário final –, com foco em soluções em vídeo.

Munidos de mecanismos multimídia e integrando linguagens diferenciadas, os sistemas digitais de rádio oferecem a seu público experiências que vão além da audição e acionam outros sentidos, como a visão e o tato. Para os(as) nativos(as) e/ou para as pessoas já adaptadas ao ciberespaço e aos usos de dispositivos digitais, esse cenário pode não constituir nenhuma novidade. No entanto, no que diz respeito ao rádio digital terrestre, a digitalização representa uma mudança significativa, não somente ao considerarmos as principais formas de recepção¹⁷, mas principalmente em relação à heterogeneidade de seu público e suas diferentes – e muitas vezes desiguais – realidades socioeconômicas.

Há de se considerar, ainda, os hábitos de escuta, experiência que geralmente se dá em paralelo com outras atividades – dirigir, arrumar casa, trabalhar, etc. – e de forma cada vez mais individualizada – movimento que teve início com a invenção do transistor e a miniaturização dos receptores, e intensifica-se com o uso de dispositivos móveis. Soma-se a este cenário as possibilidades de interação, que, nativas do rádio, hoje encontram-se ampliadas e disponíveis a um público mais ativo.

Logo, compreender a relação que se estabelece entre ouvinte e rádio digital é fundamental para se pensar as produções para o meio. A partir desta compreensão, será possível embasar pesquisas e desenvolvimento de conteúdos radiofônicos que façam um uso eficiente do hibridismo linguístico do rádio digital terrestre, oferecendo oportunidades de renovação ao veículo e novos serviços à audiência.

Ao analisar os recursos multimídia do sistema *Digital Radio Mondiale*, em teste no país, este trabalho teve como objetivo lançar luz sobre as potencialidades do rádio digital e a necessidade de retomada dos debates sobre a digitalização do rádio terrestre brasileiro, discussões estas que devem integrar representantes do poder público, radiodifusores, universidades e instituições de ensino e pesquisa e a sociedade civil.

¹⁷ Dados divulgados pela Kantar IBOPE Media no material *Inside Radio 2022*, coletados entre abril e junho de 2022, em treze regiões metropolitanas do país, mostram que 83% dos(as) entrevistados(as) ouvem rádio. O aparelho de rádio “comum” lidera a lista dos dispositivos, tendo sido usado por 80% dos(as) entrevistados(as), seguido do celular (26%), de outros equipamentos (4%) e do computador (3%).

Referências

BALSEBRE, Armand. **El lenguaje radiofonico**. Cátedra, 1994.

BRAIDA, Frederico; NOJIMA, Vera Lúcia. **Manifestações da linguagem híbrida no design contemporâneo**: fundamentos e aplicações. Editora PUC-Rio: Rio de Janeiro, 2019.

DEL BIANCO, Nelia R. Atuação do Conselho Consultivo do Rádio Digital: em busca de um formato de digitalização adequado à realidade brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 36, Manaus, 2013. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Intercom, 2013. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2013/resumos/R8-0062-1.pdf>. Acesso em: 05 out. 2019.

_____. O Futuro do Rádio no Cenário da Convergência Frente às Incertezas Quanto aos Modelos de Transmissão Digital. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 22, Curitiba, 2010. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Intercom, 2010. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2009/resumos/R4-0651-1.pdf>. Acesso em: 05 out. 2019.

DIGITAL RADIO MONDIALE CONSORTIUM. **DRM Handbook**. Rev.5 Genebra (Suíça): DRM Consortium, 2020. Disponível em: <https://www.drm.org/wp-content/uploads/2020/05/DRM-Handbook-Version-5.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.

_____. **News**. Disponível em: <https://www.drm.org/news/>. Acesso em: 20 out. 2022.

_____. **DRM Digital Radio - Delivers Education for All**. DRM Consortium, 2021. Disponível em: <https://www.drm.org/wp-content/uploads/2021/02/Education-ebook-DRM-Delivers-Education-for-All-UNESCO-World-Radio-Day.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2021.

GAMBARO, Daniel. O rádio e a rede: reflexões sobre a linguagem radiofônica em tensão com a web. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 34, Recife, 2011. **Anais eletrônicos...** Recife: Intercom, 2011. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2011/resumos/R6-1126-1.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2021.

KANTAR IBOPE MEDIA. **Inside Radio 2022 (pesquisa)**. Disponível em:
<https://kantariopemedia.com/conteudo/estudo/inside-radio-2022/>. Acesso em: 21 nov. 2022.

LOPEZ, Debora Cristina. **Radiojornalismo hipermidiático**: tendências e perspectivas do jornalismo de rádio *all news* brasileiro em um contexto de convergência tecnológica. LabCom Books: Covilhã (Portugal), 2010. Disponível em:
http://www.labcom.ubi.pt/ficheiros/20110415-debora_lopez_radiojornalismo.pdf. Acesso em: 30 ago. 2021.

KISCHINHEVSKY, Marcelo. **Rádio e mídias sociais**: mediações e interações radiofônicas em plataformas digitais de comunicação. Rio de Janeiro: Mauad X, 2016.

PRATA, Nair. **Webradio: novos gêneros, novas formas de interação**. Tese (Doutorado em Letras) - Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em:
<http://hdl.handle.net/1843/AIRR-7DDJD8>. Acesso em: 03 mai. 2021.

REIS, Ana Isabel Crispim Mendes. Os recursos expressivos da linguagem radiofônica nas cibernotícias das rádio portuguesas. **Rádio-Leituras**: Ouro Preto, n.1, p.3-25, jan./jun. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/radio-leituras/article/view/370/337>. Acesso em: 26 ago. 2021.

SANTAELLA, Lucia. **A ecologia pluralista da comunicação**: conectividade, mobilidade, ubiquidade. Paulus: São Paulo, 2010.

_____. **Matrizes da linguagem e pensamento**: sonora visual verbal: aplicações na hipermídia. 3.ed. Iluminuras: São Paulo, 2005.

_____. **Culturas e artes do pós-humano**: da cultura das mídias à cibercultura. Paulus: São Paulo, 2003.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - FACULDADE DE TECNOLOGIA. **Relatório do Projeto Apoio a Projeto Estratégico de Comunicações Digitais em HF de interesse da Academia, Forças Armadas e Sociedade Civil**. Brasília: 2021. Disponível em:

https://www.drm.org/wp-content/uploads/2021/09/RELATORIO-DO-PROJETO_Maio_2021-BRAZIL.pdf. Acesso em: 26 jul. 2022.

VELHO, Ana Paula Machado. A linguagem do rádio multimídia. **Ghrebh** – Revista de Comunicação, Cultura e Teoria da Mídia: São Paulo, n.5, p.158-171, mar. 2004. Disponível em: http://www.cisc.org.br/portal/jdownloads/Ghrebh/Ghrebh-%205/12_velho.pdf Acesso em: 26 ago. 2021.