



DESENVOLVIMENTO DE UM RÁDIO AMADOR COM MODULAÇÃO AM PARA FINS DIDÁTICOS¹

Luiz Roberto Contri Hanke², Nelson Adelar Toniazco^{2,3}, Juliana Meincke Eickhoff⁴, Ygor Duarte Pereira⁵

¹ Trabalho do projeto de extensão Física para Todos;

² Estudante do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUI. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Extensão, financiado pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - PIBEX/UNIJUI;

³ Coordenador do projeto de extensão Física Para Todos, professor mestre do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias da UNIJUI, toniazco@unijui.edu.br.

⁴ Estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo da UNIJUI. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Extensão, financiado pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - PIBEX/UNIJUI

⁵ Estudante do curso de Engenharia Civil da UNIJUI. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Extensão, financiado pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - PIBEX/UNIJUI.

INTRODUÇÃO

Na perspectiva de promover a difusão e a popularização da Física para todos os segmentos da sociedade (pessoas escolarizadas e não escolarizadas), o projeto de extensão universitária “Física para Todos” desenvolve suas atividades em espaços formais e não formais de educação, através de um museu interativo itinerante de Física, com exposições temporárias de curta duração. Além desta ideia já consolidada, o projeto realiza Oficinas de Introdução à Eletrônica destinadas aos alunos da educação básica. Com base nesses pressupostos foi desenvolvido um protótipo de rádio, envolvendo conteúdos relacionados a ondas magnéticas e eletrônica básica.

METODOLOGIA

O rádio foi inventado no final do século XIX por diversos cientistas e inventores, incluindo Guglielmo Marconi. Ele desenvolveu a tecnologia de transmissão de sinais sem fio, o que levou ao desenvolvimento das comunicações por rádio. O primeiro uso prático do rádio foi para comunicação telegráfica sem fio em navios. Com o tempo, o rádio evoluiu para a transmissão de música, notícias e entretenimento, tornando-se uma das formas mais populares de mídia em todo o mundo.

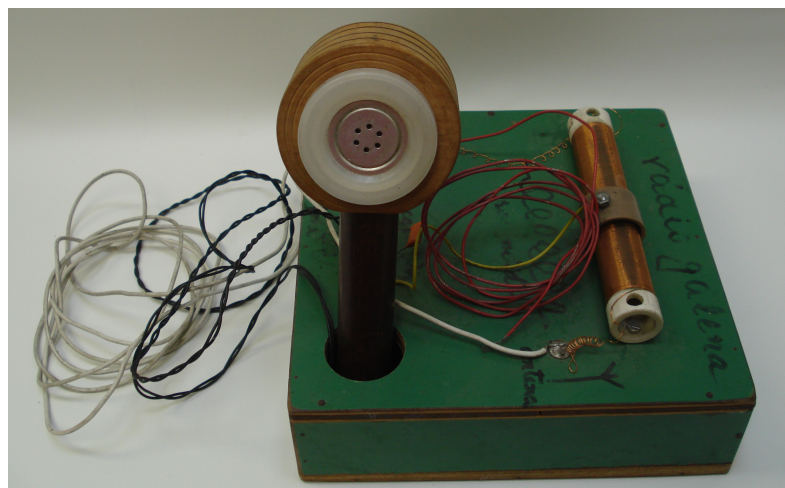
Araújo e Calabre descrevem em seu livros “História do Rádio no Brasil” e “A Era do Rádio: Uma História do Rádio e da Política no Brasil” que o rádio teve início em 1922 com a

primeira transmissão durante a Exposição do Centenário da Independência. A primeira estação, Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, surgiu em 1923. O rádio se popularizou nas décadas seguintes, destacando-se na formação cultural e transmitindo música, novelas e notícias. A Era de Ouro do Rádio nas décadas de 1940 e 1950 trouxe artistas renomados. Após a concorrência da TV, o rádio adaptou-se e mantém sua importância como meio de informação e entretenimento no Brasil

De acordo com Ferraretto (2001), as transmissões radiofônicas no Brasil iniciaram-se em 1920, consolidando-se em 1923, com a fundação da primeira rádio de alcance nacional. Para desenvolver o experimento do rádio, foi utilizado os princípios básicos de um rádio galena, atrelado a circuitos eletrônicos utilizados na modernidade.

Primeiramente, foi pensado no modo de aquisição do sinal AM, chegando a conclusão que a melhor maneira de iniciar o desenvolvimento do rádio é partindo dos princípios básicos da criação de qualquer radioamador, sendo os materiais utilizados: um fio de longo comprimento servindo como antena, uma bobina, um capacitor variável (conhecido como trimmer) e um falante para ser a saída audível dos sinais de rádio. A bobina e o capacitor variável tem a função de sintonizar a radiofrequência, tornando possível a obtenção de uma onda de rádio que nela esteja transmitindo um sinal sonoro.

Figura 1: rádio galena.

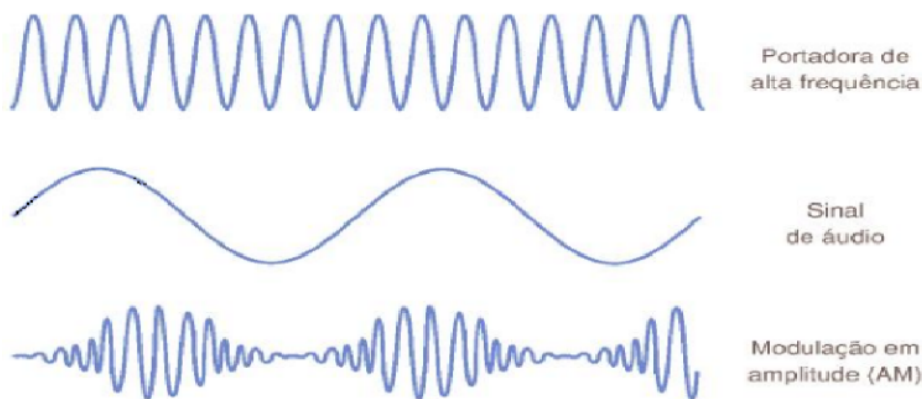


Fonte: Laboratório de Demonstrações - USP.



A modulação em amplitude, também conhecida como modulação AM, é uma forma de transmissão de sinais de áudio e/ou informações através de ondas de rádio. Ela funciona a partir da manipulação da amplitude de uma onda senoidal (chamada de portadora) que varia em função do sinal de interesse, chamado de sinal modulador ou de áudio, resultando em variações na intensidade da onda. Dessa forma, a informação do sinal original é transmitida pela variação da amplitude da onda portadora.

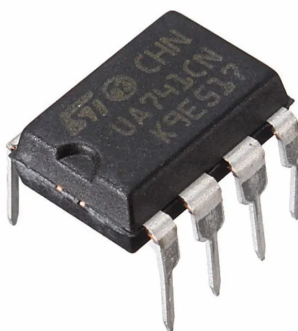
Figura 2: modulação em amplitude.



Fonte: CEEP.

Como complemento ao circuito, é utilizado capacitores para a filtragem de ruído do sinal que é transmitido ao rádio e um circuito integrado, denominado de Amplificador Operacional 741, que tem como função amplificar o sinal para a saída do falante, e desse modo, o som que irá ser reproduzido pela saída do circuito.

Figura 3: Amplificador Operacional 741



Fonte: Smartkits.

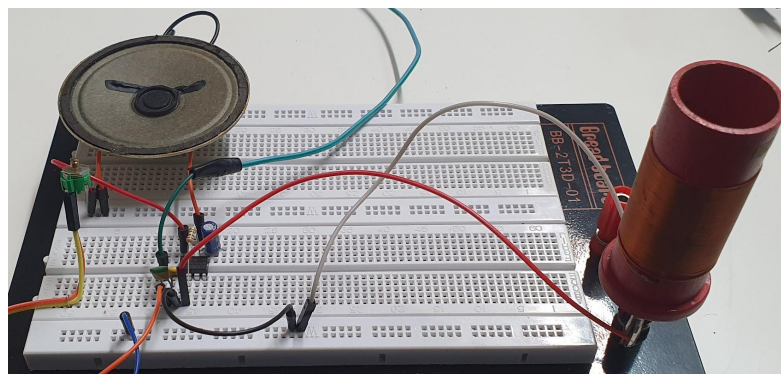


De modo geral, ao montar um circuito eletrônico é utilizado protoboards ou placas de circuito impresso para fazer a montagem e fixação dos componentes, porém nesse experimento foi optado por conectar os componentes do rádio através de fios expostos em uma chapa de madeira, a fim de haver a visualização das conexões entre componentes, tornando o rádio mais lúdico para os fins de aprendizado. Foi optado por fios rígidos, para que além de terem a função de conexão de componentes, sirva como uma estrutura que tolere com resistência mecânica, uma vez que o rádio será mostrado ao público, portanto deve haver robustez para que não haja falhas no decorrer das mostras do projeto.

O equipamento

Primeiramente, antes de conceber o experimento para utilizá-lo em sua finalidade, é necessário que haja testes para obter resultados satisfatórios: o funcionamento do circuito através de prototipagem. Por isso, foram utilizados os componentes que serão utilizados na etapa final, porém em uma placa *protoboard*. Feito o projeto do circuito, foi obtido então, o protótipo do rádio:

Figura 4: protótipo do rádio AM



Fonte: Autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rádio AM sintoniza em frequências de onda eletromagnética na faixa de 500 KHz a 1600 KHz e empiricamente obtém-se a conclusão que há diversas estações de rádio para serem sintonizar, porém as estações que transmitem em AM estão mais escassas - uma vez que faixas de sinal AM serão utilizadas para outros tipos de tecnologia sem fio.

Entretanto, foi obtido resultados satisfatórios em conseguir captar sinais AM, tendo em vista que o projeto é de um rádio amador, com componentes relativamente simples e de



fácil montagem. Não foi possível perceber claramente quais estações estavam sendo sintonizadas, mas para fins de aprendizagem em mostras de ciência e feiras que recebem estudantes do ensino básico, cumpre o seu papel.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material desenvolvido ainda não foi apresentado ao público que participa das exposições do projeto Física Para Todos, uma vez que o conceito e o experimento pronto vai ser primariamente divulgado no Salão de Conhecimento, portanto, acerca dos resultados em relação ao público não há nenhuma conclusão.

Todavia, em relação ao desenvolvimento do rádio, este teve sua finalização concluída, uma vez que em testes realizados em laboratório demonstraram o bom funcionamento, e sendo um circuito de fácil montagem - porém com muito conhecimento embarcado - os erros e problemas durante o desenvolvimento são minimizados.

Palavras-chave: Rádio; Amador; Ondas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, Hiram. **História do Rádio no Brasil**. Rio de Janeiro: Grijalva, 2000.
- CALABRE, Lia. **A Era do Rádio: Uma História do Rádio e da Política no Brasil**. João Pessoa: ANPUH – XXII Simpósio Nacional de História, 2003.
- Ferraretto, L. A. (2012). **Uma proposta de periodização para a história do rádio no Brasil**. *Revista Eletrônica Internacional De Economia Política Da Informação, Da Comunicação E Da Cultura - Eptic*, 14(2). Recuperado de <https://periodicos.ufs.br/eptic/article/view/418>