

TRANSMISSÃO DE INFORMAÇÕES ATRAVÉS DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS¹

Gabriel Thome Da Cruz Schirmer², Eduardo Barboza Bonfada³, João Pedro Zambiasi De Oliveira⁴.

¹ Projeto de pesquisa avaliativo em Física, Biologia e Química do Centro de Educação Básica Francisco de Assis.

² Aluno do segundo ano do ensino médio da escola Centro de educação Básica Francisco de Assis.

³ Aluno do segundo ano da escola Centro de educação Básica Francisco de Assis

⁴ Aluno do segundo ano da escola Centro de Educação Básica Francisco de Assis

Introdução:

Este trabalho apresentará um relato de experiência de pesquisa produzida nas disciplinas de Física, Biologia e Química no segundo ano do Ensino Médio da EFA, com orientação dos professores Samir Abel Kreme, Janete Maria Strieder e Sandra Gelati. O trabalho irá relatar o modo como a pesquisa auxiliou na compreensão de conceitos teóricos de física, como por exemplo, as ondas eletromagnéticas, o espectro eletromagnético, os meios de comunicação através de ondas eletromagnéticas tais como infravermelha, microondas e rádio. Com a pesquisa será possível entender melhor como funciona a transmissão de informação em diversos aparelhos presentes em nosso dia a dia, como nos controles remotos, celulares, rádios, televisões, entre outros.

Objetivos

O presente trabalho teve como objetivos pesquisar o que é uma onda eletromagnética, explicar o espectro eletromagnético, diferenciar os tipos de onda e os aparelhos que respectivamente as utilizam, com foco a explicar como estes respectivos aparelhos utilizam a onda para cumprir sua função de forma adequada e mais segura possível.

Metodologia

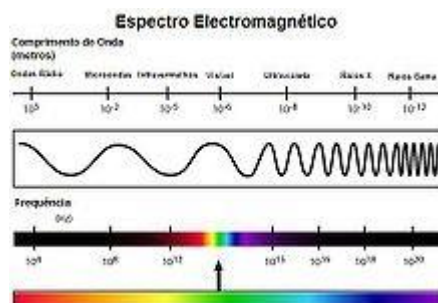
Havendo vários tipos de aparelhos de telecomunicações, foram realizadas ao longo de dois meses pesquisas webgráficas e bibliográficas esclarecendo os conceitos de onda eletromagnética e suas características. Realizamos algumas experiências práticas como a construção de um rádio e um experimento que demonstra o princípio de reflexão total (utilizados na fibra óptica). Durante o processo de pesquisa, alguns integrantes do grupo se focaram mais na parte teórica, pesquisando mais a fundo alguns assuntos e organizando a pesquisa, enquanto outros se focaram mais na parte prática, desde conseguir as peças utilizadas nos experimentos até a sua montagem, porém apesar disso todos do grupo ajudaram e fizeram parte tanto das práticas como da teoria. Para aprimorar o conhecimento foi feita uma entrevista com o Pablo Henrique (Professor do E.T.E 25 de Julho) onde pudemos aprofundar nosso conhecimento e tirar dúvidas a respeito da pesquisa.

Resultados e discussões:

Uma onda é uma perturbação oscilante de alguma grandeza física no espaço e periódica no tempo. A oscilação espacial é caracterizada pelo comprimento de onda e pela frequência. No espectro

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

eletromagnético, as ondas variam de frequência e comprimento de maneira inversamente proporcional, ou seja, quanto maior for a frequência da onda, menor será seu comprimento. O espectro eletromagnético é um intervalo que contém todas as ondas eletromagnéticas, que vão das ondas de rádio até os raios gama. Ele mostra as ondas eletromagnéticas e suas frequências e comprimentos de onda, colocando todas juntas em um esquema em que seja possível localizar uma em relação à outra. O espectro é composto por ondas de rádio (menor frequência do espectro), as microondas, infravermelho, luz visível, ultravioleta, raios x e raios gama (maior frequência do espectro).



As ondas de rádio têm comprimento de 3.108 nm até 3.1017 nm e com frequência de 10^4 Hz até 10^8 Hz . Conhecidas como as ondas mais “maleáveis”, são as mais comuns de serem utilizadas atualmente, pois podem alcançar grandes distâncias e as antenas que emitem e recebem o sinal não precisam estar totalmente direcionadas uma com a outra. Os aparelhos Wifi utilizam a onda de radio como meio de comunicação.

As microondas não possuem muitas utilidades para a telecomunicação atualmente pelo fato destas ondas agirem diretamente com as moléculas de água, além de as antenas que emitem e recebem o sinal precisarem estar diretamente direcionadas uma com a outra. Seus comprimentos variam de 10^8 Hz até 10^{12} Hz , as Micro-ondas possuem comprimento de onda de 30 cm até 1 mm .

O infravermelho possui frequência de 10^{11} Hz até 10^{14} Hz e comprimento de 1 mm a 700 nm . Energia infravermelha é uma luz invisível, pois seu comprimento de onda é muito longo para ser detectado pelo olho. Assim sendo, é a parte do espectro eletromagnético percebido como calor. Todos os objetos com temperatura acima de zero absoluta emitem calor. O sinal infravermelho é muito utilizado no nosso dia a dia em controles remotos, por exemplo, pois o sinal não percorre uma distância tão grande e o emissor e o receptor do sinal precisam estar alinhados.

Para transmitir informações também são utilizados cabos de fibra óptica, que funcionam como meio de passagem da luz em forma de laser que é a frequência mais próxima da cor vermelha, tendo um fenômeno conhecido como reflexão total, que faz com que a luz seja refletida e fique sempre dentro do cabo, podendo ser direcionada de um ponto a outro com muito mais confiança e sem

Modalidade do trabalho: Relato de experiência

Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

interferência de algum tipo de onda. Com a fibra óptica a transmissão de informação chega a ser praticamente 10 vezes mais rápida que através de um meio wireless (sem fio)

Entre os vários tipos de ondas, tem dois tipos dela de transmissão de informação mais importantes. Elas são a digital e a analógica, a que foi utilizada primeiro nas televisões e nos radios era a analógica, que transmitia toda a informação captada sem alteração. Já a onda digital codifica todas as imagens e sons (“e pegando apenas o necessário”) em código binário, que são sequencias de números 0 e 1, tendo com isso uma recepção mais rápida e proporcionando imagens mais nítidas, toda via com essa onda digital, ela pode captar, por exemplo, 5 megapixels ou seja, 5 milhões de pontos da imagem.

Conclusão

Com esse trabalho foi possível compreender melhor conceitos relacionados com a comunicação ou transmissão de informação através de ondas do espectro eletromagnético, além de entender mais especificamente como funcionam equipamentos de comunicação utilizados atualmente.

Hoje em dia estamos sempre em contato com equipamentos que utilizam comunicação remota, porém nem sempre as pessoas sabem como isso funciona, e com esse trabalho foi possível compreender esse processo que está presente em nosso dia a dia.

Palavras-chave: ondas eletromagnéticas; onda digital e analógica; espectro eletromagnético; comunicação remota; reflexão total; Efeito de Doppler; luz; ondas analógicas; ondas digitais;

Referências

SUPER, Redação (Ed.). Telefone celular envia sinais por ondas de rádio: Como funcionam os telefones celulares?. 1995. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/tecnologia/telefone-celular-envia-sinais-por-ondas-de-radio>>. Acesso em: 05 jun.

2015.ALECRIM, Emerson (Ed.). Tecnologia Bluetooth: o que é e como funciona?: Definição: o que é Bluetooth?. 2008. Disponível em: <<http://www.infowester.com/bluetooth.php>>. Acesso em: 08 jun. 2015

BRAIN, Marshall. Telecomunicações: Os fundamentos do rádio: as partes. Disponível em: <<http://tecnologia.hsw.uol.com.br/radio03.htm>>. Acesso em: 09 jun. 2015.

LAYTON, Julia; FRANKLIN, Curt. Telecomunicações: Funcionamento do bluetooth. Disponível em: <<http://tecnologia.hsw.uol.com.br/bluetooth1.htm>>. Acesso em: 04 jun. 2015.

LAYTON, Julia. Telecomunicações: Controles remotos infravermelhos: o processo. Disponível em: <<http://tecnologia.hsw.uol.com.br/controle-remoto2.htm>>. Acesso em: 01 jun. 2015

VINICIUS. Ondas eletromagnéticas: Microondas. 2011. Disponível em: <<http://einsteinjournal.blogspot.com.br/2011/02/ondas-eletromagneticas-microondas.html>>. Acesso em: 01 jun. 2015.

LORDELLO, Dr. Jorge. Sensores Eletrônicos Internos: Sensores Infravermelhos Passivo (IVP). Disponível em: <http://tudosobreseguranca.com.br/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=445&Itemid=149>. Acesso em: 10 jun. 2015.

Como funciona a TV Digital: O que muda em relação à TV analógica e quais os ganhos para quem assiste. 2014. Disponível em: <<http://redeglobo.globo.com/tv-digital/noticia/2014/11/como-funciona-tv-digital-descubra.html>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência

Evento: V Mostra de Iniciação Científica Júnior

RIBEIRO, Carolina. Como funciona a tecnologia Wireless. 2012. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/04/como-funciona-tecnologia-wireless.html>>.

Acesso em: 27 maio 2015.

PALMELA, Pedro Nuno Lopes; RODRIGUES, António Afonso. REDE DE INFRAVERMELHOS A ALTA VELOCIDADE. 2002/2003. Disponível em: <<http://irphy.home.sapo.pt/Introducao.pdf>>.

Acesso em: 28 maio 2015.

LOMBARDI, Rafael Ribeiro Rezende. CONTROLE REMOTO INFRAVERMELHO PARA AUTOMAÇÃO. 2006. Disponível em:

<<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/123456789/3120/2/20126521.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2015.