

Luz Ultravioleta e Robótica: salvando vidas

Estudantes: Márcio Cesário da Cunha Sobrinho ; Igor Altiéres Faria Silva e João Pedro Andrade Caixeta

Orientadores: Kenedy Lopes Nogueira e Robson Humberto Rosa
Instituto Federal do Triângulo Mineiro - Campus Uberlândia Centro

RESUMO

Este projeto multidisciplinar busca integrar conhecimentos biológicos, físicos com fundamentos tecnológicos mas especificamente a robótica. Na forma de um protótipo que possa ilustrar conceitos de aula em uma aplicação que pode ser útil a sociedade. Em um contexto onde a saúde do Brasil está em crise, onde existe a falta de recursos e doenças se espalham sem controle a construção de um modulo de desinfecção hospital móvel e de baixo custo se mostra como uma ferramenta para auxiliar no combate a proliferação de doenças em ambientes hospitalares.

INTRODUÇÃO

A Luz Ultra Violeta (UV) faz parte do espectro eletromagnético que inclui a luz visível. A luz solar concentrada contém UV que considerado perigoso por causar câncer a seres humanos, mas essa luz também é um desinfetante natural poderoso. Cientistas da Duke University Medical Center, nos EUA, mostraram que a luz ultravioleta (UV) é capaz de matar certas bactérias resistentes a medicamentos em maçanetas, mesas de cabeceira e outras superfícies de quartos de hospitais. A energia ultravioleta causa a inativação de microrganismos interferindo com o DNA e, com isto, evita a multiplicação de vírus, bactéria, fungos e bolores (e seus esporos), além de ser de baixa manutenção e ecológica. Este projeto usa luz ultravioleta em um carrinho robótico que percorre quartos e corredores de hospital fazendo a assepsia dos mesmos.

METODOLOGIA

Construção do carro robô

Para construção do carrinho robótico foi utilizado à tecnologia de prototipação Arduino, tecnologia de hardware e software livres de baixo custo, onde seus módulos são vendidos separadamente de fácil montagem. O carro construído pode ser visto na figura 1 a seguir.

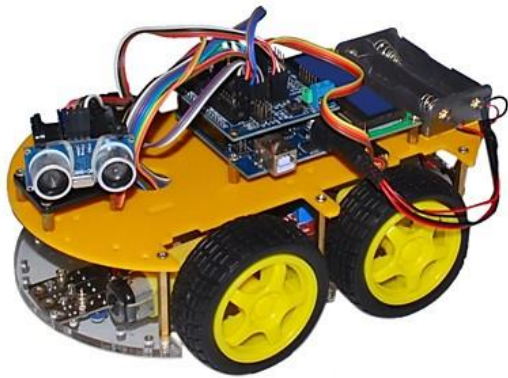


Figura 1 - Carro Robô

Este carro é especial, pois possui um sistema de navegação ultrassom que permite o mesmo se desviar de obstáculos e quando chega a uma parede vira e volta fazendo pequenos acréscimos até que toda a área do ambiente “quarto” seja varrida.

Construção do sistema de iluminação Ultravioleta

Existem 3 faixas de Raios ultravioletas (UV-A, UV-B e UV-C), mas são as de ondas curtas (UV-C), que são prejudiciais aos microrganismos, e estas têm sido utilizados na purificação do ar, de alimentos e da água e para esterilizar equipamentos em laboratório alicates de unhas equipamentos de dentistas e médicos. A seguir na figura 2, ilustramos lâmpadas UV usadas para fins de desinfecção de equipamentos.



Figura 1 - Lâmpadas UV

A radiação Ultravioleta pode ser usada para desinfetar água potável e engarrafada, efluentes, salas de laboratório, dutos de ar condicionado, água de torres de resfriamento, alimentos e bebidas, água mineral, Bi farmacêutica, Químicas, Semicondutores, Aquicultura, Piscinas, Indústria automotiva, Reuso de água, Efluentes e Água Potável, Quebra de ozônio, descoloração, processos de oxidação avançada para efluentes, redução de COT - Carbono Orgânico Total com ultravioleta em processos de oxidação avançada (NATURALTEC, 2015).

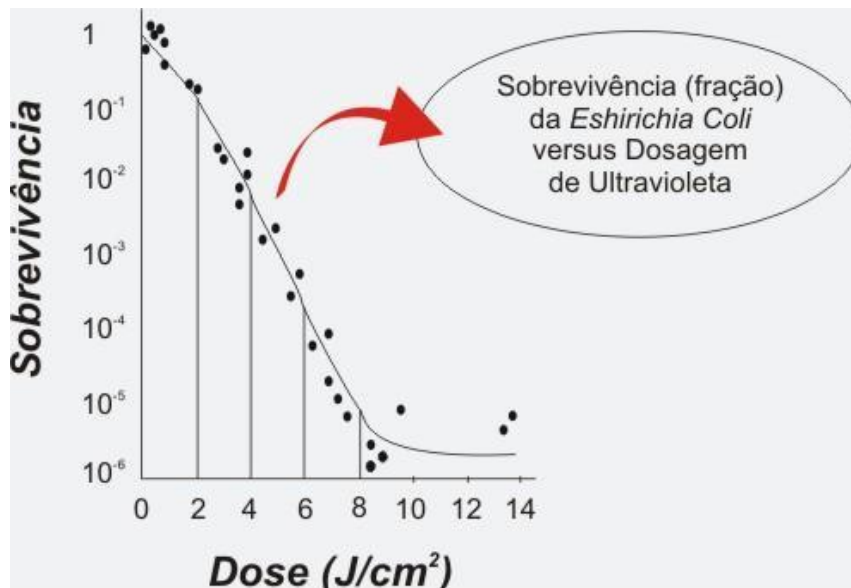


Figura 2 - Gráfico sobrevivência X Dose de Luz (NATURALTEC, 2015).

A intensidade de radiação medida em watts. seg/cm² ou Joules/cm² (J/cm²) relaciona intensidade da lâmpada de ultravioleta com tempo de exposição: pelo gráfico podemos concluir que já com dosagens de 8 a 10 j/cm² a sobrevivência dos microrganismos, no caso a *Eschirichia coli* cai a 1/1 000 000.

A montagem do circuito pode ser acompanhada no arranjo elétrico abaixo figura 4.

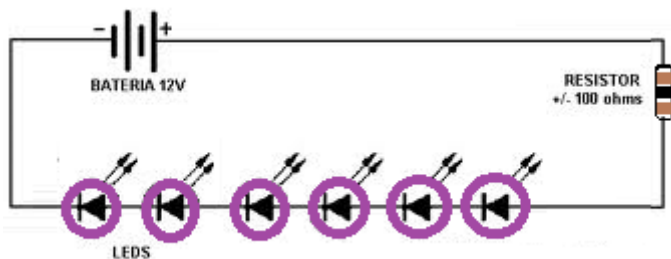


Figura 3 - Arranjo do Circuito elétrico dos Lieds UV

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A pesquisa sugere que esse tratamento pode ser uma possível arma na luta para reduzir as infecções hospitalares no futuro.

A participação dos alunos mostrou que projetos multidisciplinares fixam mais conteúdos, despertam a atenção promovem atitudes proativas e fortalece o vínculo de aliança do professor com os alunos. Os resultados acadêmicos são tão relevantes que se pretende expandir o numero de projetos para aumentar o numero de alunos envolvidos.

CONCLUSÃO

O carrinho se encontra finalizado e o sistema de iluminação Ultravioleta montado e funcionando, ainda não foram feitos estudos laboratoriais da eficácia do

sistema, pretendente arranjar recursos ou patrocinadores para financiar testes da eficácia do sistema. Sobre o ponto de vista educacional o projeto foi um sucesso, pois os alunos mostraram interesse nas disciplinas de física, biologia e química e um entusiasmo tanto na construção do protótipo quanto na escrita desse artigo pensando no evento.

BIBLIOGRAFIA

LIEBERKNECHT, Eduardo. (2009). Robótica Educacional. Disponível em:

<<http://portalrobotica.com.br/>>. Acesso em: 11 jun. 2013.

MONTEIRO, Eduardo B., REZENDE, Flavia. Informática e Educação: panorâmica da área segundo artigos dos periódicos nacionais de educação. *Technologic Educacional*, v.22, n.110, 111, p.42-49, Jan/abr.1993.

NUSSENZVEIG, H. MOYSÉS. Curso de Física Básica 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 2014.

NATURALTEC. Tratamento de Água. Disponível em:

<<http://www.naturaltec.com.br/Ultravioleta-UV-Desinfeccao-Agua-Produtos.html> >

Acesso em: 28/09/2015

RAGAZZI, Vivian. Robótica na Escola: é pra já!. Disponível em:

<https://microsoft.com/brasil/educacao/parceiro/robotica.msp>>. Acesso em: 12 jun. 2013.

RESNICK, R; HALLIDAY, D; KRANE, K. S. Fundamentos de Física Volume IV. 7 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2007.