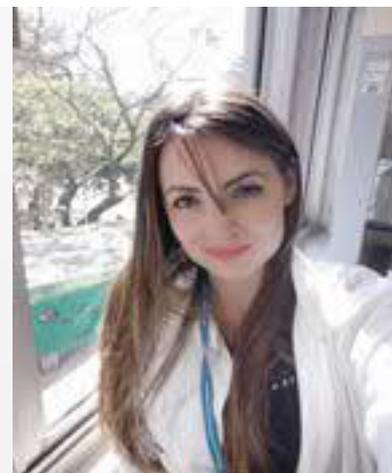


ATIVIDADE LÚDICA NAS AULAS DE CIÊNCIAS: DIFERENCIANDO A BIOLUMINESCÊNCIA DA LUZ EMITIDA A PARTIR DE CORRENTE ELÉTRICA



DANIELE PRADO DOS REIS

Graduação em Licenciatura Plena em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (2014); Especialista em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo (2017); Professora de Ensino Fundamental II - Ciências - na EMEF Ibrahim Nobre.

RESUMO

Este artigo tem o objetivo de compartilhar a elaboração e desenvolvimento de uma sequência de aulas de ciências na escola básica com a temática “bioluminescência e a emissão de luz por corrente elétrica”. A proposta contempla diversas atividades, dentre as mesmas realizou-se uma atividade lúdica, que possibilitou o entendimento de como funciona um circuito elétrico. O desenvolvimento da atividade ocorreu em uma escola da cidade de São Paulo nos 6º anos do Ensino Fundamental durante aulas de ciências do 2º bimestre. Inicialmente, em sala de aula os alunos assistiram ao filme “Vida de Inseto”, o filme foi minuciosamente assistido e foram anotados os aspectos morfológicos, biológicos e comportamentais dos animais abordados na obra. Um dos personagens era o vagalume e o efeito da bioluminescência era representado por lâmpadas no filme. A sala se interessou pelo personagem e questionou se realmente os vagalumes possuíam lâmpadas em seu corpo. Para explicar a diferença entre a bioluminescência do vaga-lume e o funcionamento de uma lâmpada, estudamos as noções de circuito elétrico a partir do acendimento de um LED. Para cada grupo foi entregue um conjunto de bateria de lítio do tipo moeda de 3 volts e um LED difuso de 5mm. Após o acendimento do LED foi discutida a ideia de circuito elétrico, explicando as diferenças entre o mecanismo da emissão de luz pelo LED da bioluminescência dos vagalumes.

PALAVRAS-CHAVE: Circuito elétrico; Atividade lúdica; Bioluminescência; Ecologia.

A SEQUÊNCIA DE ATIVIDADE TEMÁTICA

A proposta dessa aula contempla diferentes atividades, como o estudo de um filme e a elaboração de uma atividade lúdica. O lúdico possibilita ao aluno da escola básica, a compreensão do processo de elaboração desse conhecimento, com seus avanços, erros e conflitos. Para Coelho & Da-Silva, no campo da didática de ciências, as exposições de filmes como recurso pedagógico em

ambiente escolar vem se tornando cada vez mais popular, seja por prender a atenção do aluno e facilitar a didática (COELHO & DA-SILVA, 2015).

O filme escolhido relaciona ao conceito de ecologia que faz parte do conteúdo programático do 6 ano em Ciências da Natureza disponibilizado pela prefeitura de São Paulo.

O FILME: “VIDA DE INSETO”

“Vida de Inseto” (A Bug's Life, no original) é um filme de animação estadunidense, produzido pela Pixar em 1998 e distribuído pela Walt Disney Pictures.

Resumidamente, o filme conta a história de uma formiga, o protagonista Flick, que tenta libertar seu formigueiro do controle tirânico exercido por um bando de gafanhotos, comandado pelo perverso Hopper. Durante a aventura vários personagens ajudam Flick a combater os gafanhotos, entre os personagens estão joaninha, aranha, lagarta, vagalume, entre outros. Na figura 1 podemos observar a capa de VHS do filme.

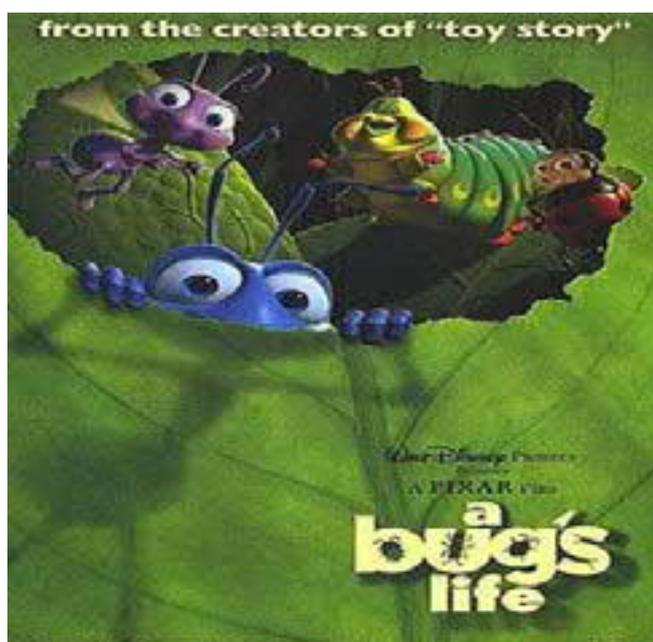


Figura 1: Capa do filme vida de insetos

O vagalume chamou a atenção dos estudantes pois no filme ele aparece com uma lâmpada no final do seu abdômen. Os alunos questionaram se os vagalumes realmente possuíam uma lâmpada acoplada em seu corpo e se esse era o motivo dos vagalumes brilharem no período noturno. A partir desses questionamentos, surgiu-se a ideia de explicar a diferença entre um circuito elétrico com emissão de luz, da bioluminescência emitida pelos vagalumes.

Na elaboração dessa sequência temática foi levado em consideração que o vagalume seria o fio condutor para o aprendizado dos conceitos científicos presentes entre as diferenças entre a “bioluminescência e um circuito elétrico para emissão de luz”.

Os conteúdos programáticos presentes nos currículos das séries do ensino fundamental II

estão relacionados com a ecologia e o estudo dos animais e os conceitos iniciais de eletricidade.

Porém, conceitos de eletricidade são extremamente abstratos para os estudantes, desta forma, considerou-se importante fazer um experimento lúdico para que os alunos entendessem estes conteúdos e para que eles pudessem se familiarizar com alguns conceitos matemáticos e físicos, além de posteriormente associá-los a outros conteúdos, como: corrente elétrica, polaridade, entre outros.

A elaboração desta sequência de aulas chamada de “Vagalumes: a diferença entre bioluminescência e a luz a partir de uma corrente elétrica” objetivou auxiliar os estudantes na diferença na relação destes conceitos.

A sequência de aulas foi elaborada com os seguintes objetivos:

- Introduzir a ideia de ecologia a partir da exibição do filme “vida de insetos”;
- Compreender o que é bioluminescência presente no vagalume, personagem encontrado no filme.
- Compreender o que é a emissão de luz a partir de uma corrente elétrica, relacionando as lâmpadas conectados ao corpo dos vagalumes demonstrados no filme.
- Compreender a diferença entre bioluminescência e a luz produzida por uma corrente elétrica.

Essa sequência foi planejada com o objetivo de possibilitar aos alunos o aprendizado de importantes conceitos, como também entender a diferença dos conceitos fictícios dos reais presentes no filme.

ATIVIDADE LÚDICA E A DIFERENÇA ENTRE BIOLUMINESCÊNCIA E A LUZ A PARTIR DE UMA CORRENTE ELÉTRICA

As atividades lúdicas podem ser compreendidas como instrumentos motivadores para o ensino de ciências, na qual o realizar atividades que envolvem o brincar, o experimentar atraem os alunos contribuindo para socialização em grupo, além de possuir duas funções, a lúdica e a educativa. A função lúdica relaciona a diversão e o prazer proporcionados pela atividade, e a educativa inclui a apreensão de conhecimentos (CUNHA e SILVA, 2012).

Segundo Oliveira e Soares (2005), as atividades lúdicas são importantes na escola:

O uso do lúdico para ensinar diversos conceitos em sala de aula – tais como charadas, quebra-cabeças, problemas diversos, jogos e simuladores, entre outros – pode ser uma maneira de despertar esse interesse intrínseco ao ser humano e, por consequência, motivá-lo para que busque soluções e alternativas que resolvam e expliquem as atividades lúdicas propostas. Relacionando-se aprendizagem, interesse e os aspectos lúdicos, pode-se dizer que o ludismo permanece com o ser humano até mesmo na fase adulta, mudando-se, logicamente, os tipos de brinquedo e os tipos de brincadeira. Para Chateau (1984), a aprendizagem que decorre do ato de brincar é evidente, sendo muito claro para o autor que o jogo não exercita apenas os músculos, mas a inteligência (OLIVEIRA e SOARES, p.20, 2005).

Os vagalumes emitem bioluminescência por diferentes partes do corpo com finalidade de reprodução e defesa.

Os vagalumes são coleópteros bioluminescentes pertencentes a três principais famílias da superfamília Elateroidea: Lampyridae (vaga-lumes), Phengodidae (trenzinhos) e Elateridae (vaga-lumes tec-tec). A bioluminescência nestas espécies é emitida por diferentes partes do corpo, na forma de diferentes padrões de sinalização e cores, para finalidades principalmente de reprodução e defesa (Lloyd 1983). Em vagalumes lampirídeos, machos e fêmeas se comunicam por padrões de sinalização característicos de cada espécie. Elaterídeos e fengodídeos também podem utilizar a luminescência para reprodução embora os detalhes de sua comunicação ainda sejam pouco conhecidos, podendo utilizar a luminescência para fins de defesa. (Rocha, et al., 2010).

O fenômeno da Bioluminescência, é descrita como o *“processo de emissão de luz fria e visível por organismos vivos com função de comunicação biológica”* (VIVIANI e BECHARA, 2008, p. 24).

De acordo com Carvalho et. al. (1998) a bioluminescência é um fenômeno que pode ser definido como a emissão de luz decorrente de reações catalisadas por enzimas que possuem um auto rendimento quântico, sendo que, este fenômeno está presente desde seres bem simples, como os unicelulares até os mais complexos, presentes em alguns filões do reino animal. A bioluminescência é caracterizada como um processo de emissão de luz fria e visível por alguns organismos cuja função relaciona-se desde a comunicação biológica a sobrevivência. A bioluminescência pode ser vista principalmente no ambiente marinho. Os organismos mais comuns são bactérias, algas, celenteradas (entre os quais está a água-viva) e peixes, embora também ocorra no ambiente terrestre como em vagalumes e fungos (MELO, 2020).

Já a emissão de luz por corrente elétrica tem um mecanismo completamente diferente e precisa de uma bateria ou fonte para que ocorra. A emissão de luz neste contexto corresponde ao conceito de corrente elétrica. O tópico corrente elétrica é um dos assuntos que mais causa dúvidas aos alunos no que se refere ao domínio da eletricidade. A corrente elétrica pode ser definida como o movimento de cargas elétricas. Um fio condutor conectado a um LED (diodos emissores de luz) sem ligação com uma bateria ou uma fonte de tensão não possui uma corrente, logo, não é capaz de emitir luz. Isto porque não existem forças atuando sobre os elétrons de condução do condutor. Porém, ao introduzir uma bateria ou fonte, o condutor não permanece mais sob um mesmo potencial. Campos elétricos em seu interior exercem forças sobre os elétrons de condução estabelecendo uma corrente e esta corrente é capaz de acender o LED.

Diante da tentativa de separar o fictício presente no filme “a lâmpada conectada ao corpo do personagem vaga-lume” e o efeito da bioluminescência, foi incluída ludicidade para separar as ideias em conceitos de bioluminescência e corrente elétrica.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A atividade lúdica foi desenvolvida em uma escola da região do Butantã da cidade de São Paulo com alunos dos 6º anos do EF.

Para os alunos assistiram inicialmente ao filme “vida de insetos” e para ilustrar o personagem

vagalume que continha uma lâmpada no final de seu abdômen (figura 2).



Figura 2: Os vagalumes. Fonte: Disney®, Google Imagens

Para iniciarmos a atividade lúdica foi entregue um conjunto com bateria de lítio, do tipo moeda de 3 Volts e um Led de 5mm.

Com o recebimento do kit, os alunos deveriam elaborar hipóteses de como fariam para acender o LED e porque só uma forma de encaixe na bateria era possível para que a luz fosse emitida.

Após o acendimento dos LEDs (Figura 3), foram apresentadas as ideias de corrente elétrica e a diferença da bioluminescência, para que os alunos pudessem entender a diferença do fictício presente no filme, da realidade dos vagalumes.



Figura 3: Os desenhos dos vagalumes com o acendimento do LED em ambiente escuro. Fonte: Própria.

O LED foi acoplado no desenho impresso em folha de sulfite de um vagalume. Os estudantes pintaram o desenho de acordo com suas preferências de cores. Os alunos ficaram encantados com a luminosidade emitida pelo LED. A atividade foi bem recebida por todos os estudantes, com gritos de felicidade e auforia no momento em que a luz da sala de aula foi apagada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que a atividade permitiu aos alunos mudarem ideias errôneas sobre a bioluminescência dos vagalumes relacionados a luz de um circuito elétrico, e também permitiu que os estudantes conhecessem a importância de ter noções de eletricidade e o mecanismo de bioluminescência presente nos animais.

Acreditamos, que atividade lúdica, desenvolvida nessa sequência de aula com a temática: vagalumes: a diferença entre bioluminescência e a luz a partir de uma corrente elétrica pode proporcionar um maior interesse pela ciência nos estudantes.

REFERÊNCIAS

Carvalho, A. A., Souza, J. M. D., Ventura, D. S. F., Viviani, V. R., & Bechara, E. J. H. **Comparação entre sensibilidade espectral e espectro de bioluminescência em duas espécies de elaterídeos e uma espécie de phengodídeo.** Resumos, 1998.

COELHO, L.B.N. & DA-SILVA, E.R. 2015. **Análise de “Minúsculos: o Filme” à luz da biologia animal.** In: CASSAB, M.; ANDRADE, G.T.B.; OLIVEIRA, H.R. & VILARDI, L.G.A. (eds.). **Anais do Encontro Regional de Ensino de Biologia – Regional 4.** Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.

CUNHA, Gabriela Lopes da; SILVA, Liliane Faria da. **Lúdico como recurso para o cuidado de enfermagem pediátrica na punção venosa.** 2012.

MELO, Atila Albuquerque Costa de. **Bioluminescência, uma transposição didática.** 2020.

OLIVEIRA, Alessandro Silva de; SOARES, Márlon Hernert Flora Barbosa. **Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos.** Química Nova na Escola, São Paulo, v. 21, p. 18-24, maio 2005.

ROCHA, M. Y., Viviani, V. R., & Hagen, O. **Fauna de besouros bioluminescentes (Coleoptera: Elateroidea: Lampyridae; Phengodidae, Elateridae)** nos municípios de Campinas, Sorocaba-Votorantim e Rio Claro-Limeira (SP, Brasil): biodiversidade e influência da urbanização. Biota Neotropica, 10(2), 103-116, 2010.

VIVIANI, Vadim R.; BECHARA, Etelvino JH. **Um prêmio Nobel por uma proteína brilhante.** Química Nova na Escola, São Paulo, n. 30, p. 24-26, 2008