ENSINO FUNDAMENTAL II (SEGUNDO CICLO) E ENSINO MÉDIO

 **HISTÓRIA DA CIÊNCIA: A CONTRIBUIÇÃO DE STEPHEN HAWKING**

**Disciplina(s)/Área(s) do Conhecimento:**

Ciências / Física

**Competência(s) / Objetivo(s) de Aprendizagem:**

* Conhecer quem foi Stephen Hawking;
* Entender a importância de Stephen Hawking para o mundo científico;
* Reconhecer seu trabalho como um marco para o desenvolvimento da humanidade;

**Conteúdos:**

* História da Ciência;
* Uma breve história sobre Stephen Hawking;

**Palavras**-**Chave:**

* História da Ciência. Física. Cosmologia.

**Previsão para aplicação:**

4 aulas (50 min./aula);

***Para Organizar o seu Trabalho e Saber Mais:***

* Recomenda-se que o(a) professor(a) acesse algum material preliminar para conhecer um pouco mais sobre a história de Stephen Hawking. Segue uma breve biografia: <https://educacao.uol.com.br/biografias/stephen-hawking.htm>. Acesso em: 16 Mar. 2018.
* Sugerimos a leitura deste artigo: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/08/150827_hawking_buraco_tg> . Trata-se das últimas impressões de Stephen Hawking sobre buracos negros. Acesso em: 16 Mar. 2018
* Caso o(a) professor(a) deseje mais detalhes sobre a vida pessoal e acadêmica de Stephen Hawking, recomenda-se o filme "A Teoria de Tudo" de James Marsh de 2014. Veja o trailer aqui: <https://www.youtube.com/watch?v=0OL0bYNL0E0> . Acesso em: 16 Mar. 2018.

**Proposta de Trabalho:**

 **1ª Etapa:** Início de conversa

A História da Ciência é comumente deixada como assunto secundário no Ensino Fundamental e Médio. Conhecer um pouco sobre o físico mais importante desde Albert Einstein - Stephen Hawking que faleceu em Março de 2018 - pode motivar os estudantes a interessarem-se mais pela área do conhecimento.

O objetivo dessa aula é apresentar um pouco da história de Stephen Hawking e motivar o propósito investigador dos estudantes.

**2ª Etapa:** Motivação dos estudantes e diagnóstico do conhecimento prévio

O(A) professor(a) poderá abrir a aula falando sobre buracos negros. Este tópico é presente no imaginário comum e vários conceitos aproximados podem surgir. Utilizando-se da lousa, o(a) professor(a) convocará cada estudante para registrar um desenho, uma palavra ou uma frase que associe a um buraco negro.

Partindo desse diálogo, o(a) professor(a) poderá ter uma visão aproximada dos conhecimentos prévios do grupo. O(a) professor(a) retomará a palavra para apresentar a breve noção de que *um buraco negro é uma região do espaço da qual nada, nem mesmo a luz, pode escapar.*

A seguinte questão dispara o assunto dessa aula:

Será que nada mesmo pode escapar de um buraco negro?

 Em 2016 Stephen Hawking afirmou que os buracos negros podem ter uma saída para outros universos desconhecidos. Esse assunto tão complexo, que pode preencher o imaginário de todos, foi estudado durante sua longa e atípica carreira como cientista.

 Segundo uma reportagem publicada pelo jornal Boston Globe, buracos negros recebem este nome pelo fato de que nada os escapam. No entanto, Stephen Hawking acreditava que pode haver um caminho de saída de um buraco negro que levaria a outro Universo. Em uma palestra na Universidade de Harvard, o físico disse que não pensa mais que o que é sugado por um buraco negro é completamente destruído e comparou isso a uma enciclopédia queimada, na qual todas as informações continuam alí mesmo se não forem mais reconhecidas. Ainda não é claro como buracos negros podem recuperar tanta informação, porém Hawking disse que estas regiões do espaço devem estar enviando informações para outros Universos ou então estão enviando informações de volta para o nosso Universo de formas completamente diferentes (link do artigo completo: [https://www.bostonglobe.com/metro/2016/04/18/black-holes-may-offer-way-out/ayFIhHEzAZyLjIZN7xWz4K/story.html ).](https://www.bostonglobe.com/metro/2016/04/18/black-holes-may-offer-way-out/ayFIhHEzAZyLjIZN7xWz4K/story.html)

**3ª Etapa:** Um pouco de História

A seguir, o(a) professor(a) irá expor uma breve história sobre a vida de Stephen Hawking. A utilização de uma apresentação de slides poderá enriquecer a aula. Caso isso não seja possível, pode ser interessante exibir uma linha do tempo, na lousa, que será preenchida conforme o conteúdo for apresentado aos estudantes. O(A) professor(a) poderá utilizar a linha do tempo para incluir perguntas que surgirão sobre a vida do professor Hawking.

Stephen Hawking foi um importante físico que viveu entre Janeiro de 1942 e Março de 2018. Foi diagnosticado com esclerose lateral amiotrófica aos 21 anos e tinha expectativa de viver apenas até os 23 anos. Tal doença degenerativa paralisa os músculos do corpo sem afetar as funções cerebrais.

A doença avançou e o cientista perdeu os movimentos de quase todos os músculos. Este não foi um impedimento para grandes contribuições científicas durante toda a sua vida. O físico, especialista em Cosmologia (o ramo da física que estuda, entre outras coisas, a origem do Universo, foi um cientista produtivo e também autor de best sellers como "Uma breve história do tempo: do Big Bang aos buracos negros" e "O Universo numa casca de noz".

Sua vida foi permeada por reviravoltas e os resultados de sua pesquisa, muito provavelmente, serão alvo de discussão pelas próximas décadas. Stephen Hawking, mesmo tendo perdido os movimentos de quase todos os músculos de seu corpo, consagrou-se como o físico mais influente da humanidade, depois de Albert Einstein.

Após essa breve história, os estudantes serão divididos em grupos de, no máximo, quatro pessoas. Cada grupo poderá ser criteriosamente selecionado de acordo com as habilidades acadêmicas e relações interpessoais observadas no cotidiano da vida escolar, ou como o professor(a) achar conveniente.

**4ª Etapa:** Proposta de pesquisa

 Os estudantes serão convidados a realizarem um trabalho de pesquisa no laboratório de informática. A recente morte de Stephen Hawking tornou ampla a variedade de artigos que tratam de sua vida pessoal e acadêmica de forma acessível para os alunos. Isto facilitará o trabalho.

Em primeiro lugar, com a supervisão do(a) professor(a), os estudantes irão elaborar outras perguntas sobre a vida pessoal e acadêmica de Stephen Hawking. Em seguida, serão registradas no quadro.

 O(a) professor(a) irá distribuir as perguntas aos grupos, de forma que cada grupo seja responsável por, pelo menos, uma pergunta. Deve-se fazer um esforço para que haja uma pergunta distinta para cada grupo.

 Além de responder às perguntas propostas, os estudantes deverão elaborar um trabalho completo, contando um pouco sobre a vida de Stephen Hawking, suas maiores descobertas e responder a seguinte pergunta: Qual foi a importância de Stephen Hawking para a humanidade?.

 É claro que o(a) professor(a) poderá intervir e indicar textos simplificados que falem sobre a pesquisa do cientista e sua importância na ciência. Não será difícil encontrar esse tipo de material na internet. Os estudantes deverão organizar apresentações rápidas, nas quais todos os integrantes deverão ter, (pelo menos), uma fala. (As) apresentações irão ocupar, no máximo, 2 aulas. Para que isso seja possível, o(a) professor(a) irá calcular previamente qual o tempo ideal para cada apresentação. É adequado que a data de entrega do trabalho escrito seja coincidente com a data de apresentação.

 **5ª Etapa:** Encerramento do tópico com exibição do filme "A teoria de tudo"

 Durante as apresentações, todas as questões distribuídas pelo(a) professor(a) poderão ser discutidas. É natural que nem todas sejam respondidas imediatamente, mas todas poderão ser relembradas e o(a) professor(a) poderá dialogar com a turma e debater cada um dos pontos previamente levantados.

Para encerrar o tópico, o(a) professor(a) poderá exibir o trailer do filme "A Teoria de Tudo" ( <https://www.youtube.com/watch?v=0OL0bYNL0E0> ). Os estudantes, agora mais conhecedores da história de Stephen Hawking, serão convidados a assistirem e apresentarão um resumo do filme nas próximas aulas.

Plano de aula elaborado por Professor Me. Felipe Albino dos Santos