



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**  
**MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA**

**EDMO MAGALHÃES SILVA FILHO**

**UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE WEBQUESTS NO PROCESSO DE ENSINO  
E APRENDIZAGEM DE FÍSICA**

**FORTALEZA**

**2016**

EDMO MAGALHÃES SILVA FILHO

UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE WEBQUESTS NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE FÍSICA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará no Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Física. Área de concentração: Ensino de Física.

Orientador: Prof. Dr. José Ramos Gonçalves

FORTALEZA

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- S579p Silva Filho, Edmo Magalhães.  
Uma Proposta de aplicação de webquests no processo de ensino e aprendizagem de Física / Edmo Magalhães Silva Filho. – 2016.  
89 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Física, Fortaleza, 2016.  
Orientação: Prof. Dr. José Ramos Gonçalves.
1. WebQuest. 2. Física e tecnologia. 3. Ensino de Física. I. Título.

CDD 530

---

EDMO MAGALHÃES SILVA FILHO

UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE WEBQUESTS NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM DE FÍSICA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará no Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Física. Área de concentração: Ensino de Física.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. José Ramos Gonçalves (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Carlos Alberto Santos de Almeida  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Luciana Angélica da Silva Nunes  
Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA)

## AGRADECIMENTOS

A princípio, agradeço a Deus pelas oportunidades concedidas, pelos objetivos alcançados, pelas vitórias conquistadas e por continuar a segurar minha mão, mesmo nos momentos mais difíceis.

Ao meu pai, Edmo Magalhães Silva, e minha mãe, Rita de Cássia Gadelha, pelo apoio incondicional e fundamental durante minha formação e pelos diversos sacrifícios feitos em prol da minha bem sucedida vida acadêmica.

À Luziane, minha esposa e pessoa muito importante em minha vida, pela compreensão quanto as minhas atividades e pelo apoio e motivação quanto ao meu crescimento pessoal e profissional.

Ao Davi, meu filho e maior tesouro, por ser o “fiel da balança” diante de tanto desgaste e *stress*, que é capaz de, com apenas um sorriso, me incentivar para a busca de meus objetivos e me acalmar perante minhas dificuldades.

Ao prof. Dr. José Ramos Gonçalves, pelo apoio e orientações durante o desenvolvimento de meu trabalho.

Aos meus colegas e companheiros de curso que, de alguma maneira, contribuíram para que eu chegasse ao degrau onde estou hoje.

Muito Obrigado a todos.

“Tudo posso naquele que me fortalece.”

(Filipenses 4.13)

“A nossa maior glória não reside no fato de nunca cairmos, mas sim em levantarmo-nos sempre depois de cada queda.”

(Confúcio)

## RESUMO

Este trabalho acadêmico tem como objetivo analisar a utilização do recurso tecnológico *WebQuest* em aulas de Física, com o desígnio de verificar o seu comportamento como ferramenta facilitadora no processo de aprendizagem. Tendo em vista a abaricante presença de recursos tecnológicos, como computador e Internet, no cotidiano de todos, é proposta uma metodologia de ensino baseada nesse intercâmbio entre a Física da sala de aula e o uso de ferramentas virtuais. Para desenvolver essa proposta, foi realizado um levantamento entre 131 alunos do Colégio da Polícia militar do Ceará, uma das mais conceituadas escolas da rede pública estadual do Ceará; nesse levantamento foi abordada a demanda da inclusão das novas tecnologias no cotidiano escolar das aulas de Física para algumas turmas de ensino médio e fundamental. Os alunos entrevistados mostraram interesse e empolgação pela atividade realizada na metodologia com a *WebQuest*, pois, até então, não havia a praxe da utilização deste recurso nas aulas de Física, mas, para esse problema, a solução proposta levava a uma modificação na metodologia a ser utilizada durante as aulas, as quais passariam a ser contempladas pelo uso de ferramentas tecnológicas dinâmicas e interativas.

**Palavras-chave:** *WebQuest*, Física e tecnologia, Ensino de Física.

## ABSTRACT

This work aims to analyze the use of technological resources WebQuest in physics classes, in order to verify their behavior as a facilitating tool in the learning process. Given the presence of technological resources, such as computer and Internet in the daily lives of all, it is proposed a teaching method based on this exchange between the classroom of physics and the use of virtual tools. To develop this proposal, a survey was conducted among 131 students of College of the Military Police of Ceará, one of the most prestigious schools in the state public network of Ceará; this research addressed the demand for the inclusion of new technologies in the daily physics classes for high school and primary school. The interviewed students showed interest and excitement in the activities carried out with the WebQuest methodology, because until then, these resources were not used in physics classes. The proposed solution led to the use of dynamic and interactive technology tools in class.

**Keywords:** *WebQuest*. Physics Teaching. Physics and Technology.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	· Modelo de Introdução de uma <i>WebQuest</i> .....	23
Figura 2	– Modelo de Tarefas de uma <i>WebQuest</i> .....	25
Figura 3	– Modelo de Processos de uma <i>WebQuest</i> .....	27
Figura 4	– Modelo de Avaliação de uma <i>WebQuest</i> .....	28
Figura 5	– Modelo de Conclusão de uma <i>WebQuest</i> .....	29
Figura 6	· Introdução da <i>WebQuest</i> Ondas Eletromagnéticas.....	36
Figura 7	– Tarefas da <i>WebQuest</i> Ondas Eletromagnéticas.....	37
Figura 8	– Processos da <i>WebQuest</i> Ondas Eletromagnéticas.....	38
Figura 9	– Avaliação da <i>WebQuest</i> Ondas Eletromagnéticas.....	39
Figura 10	– Conclusão da <i>WebQuest</i> Ondas Eletromagnéticas.....	40
Figura 11	– Introdução da <i>WebQuest</i> Geocentrismo x Heliocentrismo.....	42
Figura 12	– Tarefas da <i>WebQuest</i> Geocentrismo x Heliocentrismo.....	43
Figura 13	– Processos da <i>WebQuest</i> Geocentrismo x Heliocentrismo.....	45
Figura 14	– Avaliação da <i>WebQuest</i> Geocentrismo x Heliocentrismo.....	46
Figura 15	– Conclusão da <i>WebQuest</i> Geocentrismo x Heliocentrismo.....	47
Figura 16	– Introdução da <i>WebQuest</i> A Loja de <i>Games</i> .....	49
Figura 17	– Tarefas da <i>WebQuest</i> A Loja de <i>Games</i> .....	50
Figura 18	– Processos da <i>WebQuest</i> A Loja de <i>Games</i> .....	51
Figura 19	– Avaliação da <i>WebQuest</i> A Loja de <i>Games</i> .....	52
Figura 20	– Conclusão da <i>WebQuest</i> A Loja de <i>Games</i> .....	53

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -- Respostas dos estudantes para a pergunta 1 .....	54
Gráfico 2 – Respostas dos estudantes para a pergunta 2 .....	55
Gráfico 3 – Respostas dos estudantes para a pergunta 3 .....	55
Gráfico 4 – Respostas dos estudantes para a pergunta 4 .....	56
Gráfico 5 – Respostas dos estudantes para a pergunta 5 .....	57
Gráfico 6 – Respostas dos estudantes para a pergunta 6 .....	57
Gráfico 7 – Respostas dos estudantes para a pergunta 7 .....	58
Gráfico 8 – Respostas dos estudantes para a pergunta 8 .....	59

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ficha de avaliação dos estudantes para a apresentação referente à <i>WebQuest</i> Geocentrismo x Heliocentrismo .....	45
---	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
CGI	Comitê Gestor de Internet
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
UFC	Universidade Federal do Ceará

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>1.1</b>	<b>Motivação</b> .....	15
<b>1.2</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	16
<b>1.3</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	16
<b>1.4</b>	<b>Justificativa</b> .....	17
<b>1.5</b>	<b>Problemas</b> .....	18
<b>1.6</b>	<b>Hipóteses</b> .....	18
<b>1.7</b>	<b>Visão Geral</b> .....	19
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	19
<b>2.1</b>	<b>Aspectos Teóricos das <i>WebQuests</i></b> .....	19
<b>2.1.1</b>	<i>Definição</i> .....	20
<b>2.1.2</b>	<i>Características</i> .....	20
<b>2.1.3</b>	<i>WebQuest curtas e longas</i> .....	21
<b>2.1.4</b>	<i>Componentes de uma WebQuest</i> .....	22
<b>2.1.4.1</b>	<i>Introdução</i> .....	22
<b>2.1.4.2</b>	<i>Tarefas</i> .....	23
<b>2.1.4.3</b>	<i>Processos e Recursos</i> .....	26
<b>2.1.4.4</b>	<i>Avaliação</i> .....	27
<b>2.1.4.5</b>	<i>Conclusão</i> .....	28
<b>2.1.4.6</b>	<i>Créditos</i> .....	29
<b>2.2</b>	<b>O ensino da Física e as novas tecnologias</b> .....	29
<b>2.2.1</b>	<i>O uso das WebQuests nas aulas de Física</i> .....	29
<b>2.2.2</b>	<i>Porque não se usam WebQuests em aulas tradicionais</i> .....	30
<b>2.2.3</b>	<i>As possibilidades das WebQuests no ensino a distância</i> .....	31
<b>2.2.4</b>	<i>As WebQuests e a aprendizagem colaborativa</i> .....	32
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS</b> .....	34
<b>3.1</b>	<b>Aspectos gerais das aplicações das WebQuests</b> .....	35
<b>3.1.1</b>	<i>WebQuest 1: Ondas eletromagnéticas</i> .....	35
<b>3.1.1.1</b>	<i>Introdução</i> .....	35
<b>3.1.1.2</b>	<i>Tarefas</i> .....	36
<b>3.1.1.3</b>	<i>Processos</i> .....	37

3.1.1.4	<i>Avaliação</i> .....	39
3.1.1.5	<i>Conclusão</i> .....	40
<b>3.1.2</b>	<b><i>WebQuest 2: Geocentrismo X Heliocentrismo</i></b> .....	<b>40</b>
3.1.2.1	<i>Introdução</i> .....	41
3.1.2.2	<i>Tarefas</i> .....	43
3.1.2.3	<i>Processos</i> .....	44
3.1.2.4	<i>Avaliação</i> .....	45
3.1.2.5	<i>Conclusão</i> .....	46
<b>3.1.3</b>	<b><i>WebQuest 3: A Loja de Games</i></b> .....	<b>47</b>
3.1.3.1	<i>Introdução</i> .....	48
3.1.3.2	<i>Tarefas</i> .....	49
3.1.3.3	<i>Processos</i> .....	50
3.1.3.4	<i>Avaliação</i> .....	52
3.1.3.5	<i>Conclusão</i> .....	52
<b>3.1.4</b>	<b><i>Endereço virtual das WebQuests</i></b> .....	<b>53</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>54</b>
<b>4.1</b>	<b>Análise gráfica do questionário aplicado aos 131 alunos</b> .....	<b>54</b>
<b>4.2</b>	<b>Opiniões e comentários dos estudantes</b> .....	<b>59</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>60</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>61</b>
	<b>APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS</b> .....	<b>65</b>
	<b>APÊNDICE B – PRODUTO EDUCACIONAL – ROTEIRO DE USO DAS WEBQUESTS</b> .....	<b>67</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Motivação

Apesar das dificuldades comumente encontradas, a disciplina Física pode despertar o interesse de estudantes do ensino médio brasileiro, principalmente quando há a percepção de como a mesma pode ser importante no cotidiano deles, proporcionando melhorias e facilidades nas vidas de todos. Saber que a Física está presente no dia a dia, pode ser muito motivador e cativante, promovendo um maior desejo para a busca pelo aprendizado desta disciplina.

Na atual conjuntura do mundo, as novas tecnologias vêm, de forma avassaladora, invadindo nossos lares e o planeta em que vivemos de diversas maneiras. Seja para facilitar nossa vida ou para proporcionar descobertas nas áreas de saúde, informática, indústria, etc. A tecnologia está sempre presente e em constante crescimento.

Falar sobre novas tecnologias sempre é um grande desafio, pois tecnologias são a base do progresso da sociedade moderna e a cada dia novas tecnologias são criadas, novos desafios são lançados e o que era novidade ontem, hoje muitas vezes é ultrapassado. (DINIZ, 2010, p.2).

No âmbito da educação, o uso de tecnologias proporciona aos alunos ambientes variados, em comparação à tradicional sala de aula com lousa e carteiras, onde se pode interagir e aprender seguindo um modelo diferente da chamada “educação bancária” (FREIRE, 1983), modelo este que consiste no fato de o professor apenas depositar conhecimentos nos estudantes, os quais eram desprovidos de seus próprios pensamentos. Os alunos não serão os únicos beneficiados com a inclusão das novas tecnologias na educação, os professores também serão diretamente influenciados, desde que estejam dispostos a participar desta revolução.

Segundo Diniz (2010), o professor deve ter em mente que, hoje em dia, o uso das tecnologias na educação é uma necessidade primária, como em qualquer outra área da sociedade moderna, propiciando ao aluno novas formas de aprendizagem e interatividade.

Na rede mundial de computadores encontram-se incontáveis ferramentas, softwares e outros recursos que podem e devem ser levados à sala de aula, através dos professores. Entre esses recursos, podemos citar os *blogs*, *podcasts*, redes sociais e ferramentas de compartilhamento de arquivos.

O conceito da palavra “ensinar” não deve ser confundido apenas com o ato de

“dar aulas”, e sim de proporcionar aos estudantes um conhecimento sobre o mundo da Física que os cerca constantemente, isso inclui os aspectos das tecnologias atuais e seus instrumentos (computadores, celulares, internet, tablets, etc.). Para Valadares e Moreira (1998), é de extrema importância que os estudantes tenham conhecimento sobre a atual tecnologia. Para isso, é importante sempre estar relacionando a Física aprendida na sala de aula à Física do cotidiano.

Ao longo do desenvolvimento tecnológico, surgiram ferramentas virtuais voltadas para os diversos setores da sociedade, inclusive para a educação, onde se procura, cada vez mais, motivar, inserir e, porque não, desafiar os alunos dentro do contexto digital da educação.

A *WebQuest*, que consiste de uma investigação orientada, na qual algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da Internet (DODGE, 1995), não apenas insere as TIC na educação, como também procura fazê-lo sempre de forma desafiadora e cativante, proporcionando uma aprendizagem colaborativa e ao mesmo tempo autônoma, desde que utilizadas da maneira correta.

## **1.2 Objetivo geral**

A presente dissertação tem como objetivo geral propor a utilização da ferramenta *WebQuest* no ensino da Física, apresentando uma proposta baseada na necessidade de inclusão de ferramentas digitais no processo de ensino e aprendizagem do aluno, tendo em vista a presente participação das tecnologias digitais no cotidiano de todos.

## **1.3 Objetivos específicos**

Com os objetivos específicos, busca-se:

- i) Inserir o uso das TIC nas práticas pedagógicas da sala de aula.
- ii) Apresentar e familiarizar estudantes de ensino médio com a ferramenta *WebQuest*.
- iii) Proporcionar um ensino de Física motivador, satisfatório e interativo, despertando o interesse dos estudantes através da rede mundial de computadores.
- iv) Analisar o comportamento, bem como o interesse dos estudantes numa atividade diferente da realidade diária da sala de aula.
- v) Estimular a aprendizagem colaborativa entre os estudantes, tendo em vista que este é um dos principais alvos do uso da *WebQuest*.



vi) Verificar o desempenho e aceitação dos estudantes frente à utilização da ferramenta como modelo de atividade.

#### **1.4 Justificativa**

Até meados da década de 60, a educação era pautada no que Paulo Freire caracterizava como “inconciliação entre educador-educando” (FREIRE, 1983, p. 71), onde havia a concepção da educação bancária, a qual, não educava o aluno para buscar a autonomia e o senso crítico e sim, apenas para ser um mero receptor de informações passadas pela figura onipotente do professor na sala de aula. Paulo Freire propõe, como um de seus principais postulados, a Pedagogia Libertadora, a qual se baseia em uma educação crítica, que favorece a busca pela autonomia e pela liberdade ao estudante de modo a torná-los cidadãos críticos e conscientes. O diálogo entre professor e aluno, que é tão importante nas metodologias em que se utilizam recursos digitais, é priorizado neste modelo de educação, gerando assim respeito entre ambas as partes, sem perder o foco principal do processo de ensino e aprendizagem.

No século XXI, temos uma geração imersa em uma tecnologia que a cada dia, se consolida como necessária para se viver em sociedade. As tecnologias avançaram, o computador e a internet tornaram-se indispensáveis para nossa vida, pois estar conectado à rede mundial é uma fonte de conhecimento, interatividade, diversão e acima de tudo, de comunicação, muitas vezes gratuitamente.

Apesar de toda a revolução científica trazida pelas TIC e sua inserção evidente no cotidiano, a maioria dos professores do ensino médio ainda resistem à inclusão dessas ferramentas no dia a dia das salas de aula, limitando-se à metodologia tradicionalista, tendo como principais recursos lousas, pincéis e livros didáticos. A utilização das ferramentas virtuais acaba sendo um privilégio para poucos, ou para nenhum, em alguns casos.

A utilização das *WebQuests* no ensino torna-se importante por tratar-se de uma ferramenta, cuja metodologia proporciona a pesquisa na internet, voltada para o processo educativo, além de apresentar um espaço interativo, motivador e de fácil uso.

As *WebQuests* têm demonstrado ser uma estratégia didática efetiva para introduzir alunos e professores no uso educativo da Internet estimulando a investigação e o pensamento crítico. Boas *WebQuests* têm demonstrado, através de atividades cooperativas, aprendizagens bastante motivadoras para o alunado.

## 1.5 Problemas

Apesar das facilidades oferecidas pela utilização das *WebQuests* nas práticas pedagógicas do cotidiano de uma sala de aula do ensino médio, não se podem esquecer as dificuldades e os obstáculos encontrados em sua realização. Entre eles, podem-se destacar:

i) A adaptação dos professores a esta nova metodologia, tendo em vista que grande parte dos membros da categoria pertence a uma geração que oferece resistências ao uso de novas metodologias (principalmente quando elas utilizam-se das TIC). Segundo Stahl, 2008, o uso de tecnologias só levará a qualquer mudança na educação se, além de atender a outros condicionantes, contar com o apoio dos professores.

O reconhecimento de uma sociedade cada vez mais tecnológica deve ser acompanhado da conscientização da necessidade de incluir nos currículos escolares, as habilidades para lidar com as novas tecnologias. No contexto de uma sociedade tecnológica, a educação exige uma abordagem diferente em que o componente tecnológico não pode ser ignorado. (STAHL, 2008, p.292)

ii) Mesmo com todas as modernidades e tecnologias disponíveis, muitos estudantes ainda não possuem acesso constante à internet ou a outros tipos de tecnologias. A inclusão digital consiste em um problema ainda não totalmente resolvido, principalmente quando lidamos com alunos de classes sociais menos favorecidas, pois segundo dados do CGI (comitê gestor de Internet), através da pesquisa TIC Educação de 2014, 59% dos estudantes não navegam pela rede no ambiente escolar e em 41% das Instituições a conexão é bastante lenta para navegação.

Tendo em vista estes problemas, analisa-se a proposta de utilização das *WebQuests* nas atividades aplicadas em sala de aula do 9º ano do ensino fundamental II e 1º e 3º ano do ensino médio de uma escola pública de Fortaleza, de modo a encontrar possíveis métodos para contornar e minimizar os obstáculos citados anteriormente.

## 1.6 Hipóteses

A abordagem de conteúdos de Física, utilizando a ferramenta *WebQuest* como metodologia e pretexto para inclusão das novas tecnologias na educação consiste no foco principal para uma abordagem deste conteúdo de maneira interativa e que possa apresentar um significado prático para os estudantes. Acredita-se que, quando certo conteúdo é abordado

de uma forma a buscar a realidade do aluno, a aprendizagem passa a fazer sentido, principalmente se nesta realidade estiverem incluídas as novas tecnologias e a forte ligação que a nova geração possui com elas. Segundo Cardoso (2006), o aluno geralmente não é interessado em ir às aulas, já que suas atenções são voltadas para coisas muito mais atraentes que estão além dos portões das escolas, onde existem recursos mais atraentes que a própria escola, onde se incluem as tecnologias.

## **1.7 Visão geral**

Esta dissertação é dividida em 5 capítulos, sendo este o primeiro. Os seguintes são detalhados adiante.

No **Capítulo 2**, é apresentada a fundamentação teórica do trabalho, que trata das principais características do tema central da dissertação. São apresentados, além das características, a definição, os tipos e os componentes das *WebQuests*, bem como alguns aspectos educacionais relacionados a esse recurso.

No **Capítulo 3**, é apresentada a metodologia empregada no desenvolvimento deste trabalho.

O **Capítulo 4** traz a análise dos resultados, bem como os gráficos contendo as informações coletadas no questionário aplicado aos estudantes.

O **Capítulo 5** apresenta as considerações finais da dissertação e perspectivas futuras.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nesse capítulo, apresenta-se um delineamento a respeito de diversos aspectos ligados às *WebQuests*: definição, características, tipos, componentes e aplicações na área de educação.

### **2.1 Aspectos teóricos das *WebQuests***

A seguir será apresentada a fundamentação teórica dessa dissertação, expondo as principais características das *WebQuests*. São mostradas também algumas definições, os tipos

e os componentes das *WebQuests*, bem como alguns aspectos educacionais relevantes pautados nesse recurso.

### **2.1.1 Definição**

Inicia-se mostrando algumas citações referentes aos conceitos de *WebQuests*. Segundo Bernie Dodge e Tom March (professores da *San Diego University*), a *WebQuest* é uma investigação orientada, na qual algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da Internet (DODGE, 1995). Vale ressaltar que as *WebQuests* proporcionam também a utilização de outras ferramentas (vídeos, fóruns, blogs, páginas da Internet, simulações, animações, etc) como complemento para as atividades a serem realizadas. Conforme Abar e Barbosa (2008), “o objetivo de uma *WebQuest* é resolver um problema significativo que exige competências intelectuais mais complexas em colaboração entre os colegas”. Já Mercado (2004) afirma que a *WebQuest* é uma página da internet que se desenvolve a partir de uma questão-problema, e os alunos são induzidos à pesquisa para obter respostas, disponíveis também na internet, favorecendo um trabalho em equipe, de forma dinâmica e possibilitando uma ação interdisciplinar.

Tendo as citações anteriores como embasamento, pode-se verificar que a *WebQuest* consiste em uma ferramenta virtual desafiadora que propõe objetivos a serem cumpridos, os quais devem buscar a ludicidade e o ambiente virtual como meio de navegação.

É essencial que a metodologia a ser utilizada seja a mais interessante e criativa possível, de modo a despertar o interesse natural do aluno em realizar essa atividade, possibilitando-lhe ver na Física, através da *WebQuest*, um sentido que antes estava oculto.

Essas citações explicitam muito bem o que irá ser trabalhado nesta dissertação. A possibilidade de uma aprendizagem interativa e bidirecional mediada por meios tecnológicos e ferramentas digitais.

### **2.1.2 Características**

Existem, atualmente, *WebQuests* nas mais diversas áreas de conhecimento, porém, todas compartilham características essenciais para sua elaboração. Seguem abaixo algumas das principais características.

- **Abrangência e Adaptabilidade** – Como já foi exposto, a *WebQuest* permite o seu uso nas mais diversificadas áreas de conhecimento, bem como é facilmente absorvida por públicos de diferentes idades ou níveis de aprendizado.
- **Aprendizagem Colaborativa** – Segundo DODGE (1995, p. 3-4 *apud* ROCHA, 2007, p.60) “as *Webquests* estão fundadas na convicção de que aprendemos mais e melhor com os outros, não individualmente. Aprendizagens mais significativas são resultados de atos de cooperação”. Nesta aprendizagem, o professor exercerá um papel de orientador e facilitador que procura lapidar a proatividade e capacidade investigativa de seus alunos.
- **Resolução de desafios e questões-problema** – Consiste no “combustível” para a *WebQuest*. Sem eles, a metodologia se assemelharia ao ensino tradicional. É essa característica que manterá os estudantes dispostos e motivados a participarem da atividade. Na medida em que a tarefa é bem desenvolvida, os alunos são engajados em investigações que ajudam a desenvolver a criatividade.
- **Ênfase no aluno e no processo** – Diferentemente da educação tradicional, a *Webquest* propõe uma metodologia na qual o centro do processo passa a ser o aluno e não o “onipotente” professor. Nesta metodologia a avaliação se fundamentará na forma como o estudante desenvolverá a atividade, ou seja, será enfatizado o processo e não o resultado.
- **Exploração do Mundo virtual educativo** - Essa característica será importante para apresentar aos estudantes outros eixos e fontes de pesquisa da Internet, pelos quais também possam se interessar, tornando-os rotina em suas acessibilidades.

### 2.1.3 *WebQuests curtas e longas*

Tendo como base alguns critérios como, tempo de duração, dimensão da aprendizagem e faixa etária do público-alvo, Dodge (1995) divide as *WebQuests* em duas categorias.

i) ***WebQuests Curtas*** - Objetiva incentivar o estudante a navegar, pesquisar e compreender uma considerável quantidade de informações, focando no processo de busca dessas informações e na integração do conhecimento. Requer de uma a três aulas para sua exploração.

ii) ***WebQuests Longas*** - Objetiva incentivar o estudante a uma extensa quantidade de informações e conhecimentos mais específicos. Requer de uma semana a um mês para sua exploração.

### ***2.1.4 Componentes de uma WebQuest***

O modelo de *WebQuest* proposto por Dodge (1995) compõe-se a partir de sete blocos, independentemente da área de conhecimento ou do tema abordado pelo professor.:

1. Introdução
2. Tarefa
3. Processo
4. Recurso
5. Avaliação
6. Conclusão
7. Créditos

Abar e Barbosa (2008) sugerem que é fundamental conhecer a importância de cada uma das etapas na construção da *WebQuest* para garantir o processo de ensino e aprendizagem colaborativo, no qual o conhecimento é construído a partir das trocas de experiências entre os participantes da atividade.

#### ***2.1.4.1 Introdução***

Bloco no qual o professor apresenta o tema a ser abordado pela *WebQuest*. O tema deve ser contextualizado e atrativo ao aluno. O assunto deve ser apresentado de maneira breve, mas ao mesmo tempo desafiador e motivador. Abar e Barbosa (2008) observam que, apesar de constituir o primeiro bloco, a introdução deve ser construída depois de elaboradas as outras partes da *WebQuest*, de modo a garantir uma visão geral de todo o processo. Qualquer recurso (fotos, animações, links para vídeos) que possa vir a despertar o interesse e a curiosidade do aluno é sempre válido, como por exemplo, na figura abaixo, a qual mostra a introdução da *WebQuest* sobre Física nos Esportes, pertencente a este trabalho como uma das propostas a serem aplicadas em sala de aula.

Figura 1 – Modelo de introdução de uma *WebQuest*

INTRODUÇÃO TAREFA PROCESSO Recursos Avaliação AVALIAÇÃO CONCLUSÃO

INTRODUÇÃO  
TAREFA  
PROCESSO  
AVALIAÇÃO  
CONCLUSÃO

## INTRODUÇÃO

A Física e os esportes olímpicos

2096  
dias desde  
Fecha de entrega



<http://noticias.r7.com/educacao/fotos/aprenda-fisica-com-os-esportes-olimpicos-20120805.html>  
<http://sportfisica.blogspot.com.br/>

2016 é um ano muito importante para o esporte brasileiro, principalmente para a cidade do Rio de Janeiro, pois ela será a sede dos Jogos Olímpicos que atrairão atletas competidores de todo os países do Mundo. Os melhores atletas do planeta estarão competindo no Brasil durante o evento.

Atletas e treinadores de alto nível buscam cada vez mais a melhoria de resultados de modo a conquistar cada vez mais títulos e quebra de recordes, para isso alguns aliados são imprescindíveis como a tecnologia e a FÍSICA. Isso mesmo, atletas e treinadores devem conhecer a fundo a física relacionada a sua modalidade, de modo a utilizá-la como aliada para se conseguir resultados melhores.

Futebol, ciclismo, natação, halterofilismo, ginástica artística, atletismo e suas modalidades, entre outros, são esportes onde a presença da física é imprescindível chegando a definir resultados e quebra de recordes, mesmo que indiretamente.

Levando em consideração esses conceitos, algumas perguntas são cabíveis:  
Como Artur Zanetti consegue parar nos ar segurando as argolas?  
Como Usain Bolt pode ser tão rápido em uma prova de 100 m?  
Até onde o atrito com a água pode influenciar o resultado de uma prova?  
Como os atletas de lançamentos conseguem definir um ângulo correto para tal?  
Porque em algumas largadas das provas de atletismo, alguns atletas ficam a frente de outros?  
Porque a pista de ciclismo é inclinada?  
Essas e outras perguntas poderão ser respondidas após a realização dessa atividade. Então, é hora de conhecer as inúmeras relações entre a física e os esportes.

Sigam em frente!

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmfisicanosesportes/>

#### 2.1.4.2 Tarefas

Segundo Carlini (2010), a tarefa deve propor, de forma clara, a elaboração de um produto criativo, que entusiasme e desafie os alunos. É considerada o “coração” da *WebQuest*. É o bloco no qual o professor esclarece o que deve ser feito pelos aprendizes, conforme Abar e Barbosa (2008), consiste em uma ação que resulta em um produto passível de ser executado. Neste bloco será apresentado o problema e a partir daí se definirá o direcionamento do grupo para a pesquisa.

Carlini (2010) também enfatiza que é importante propor tarefas que exijam do aluno: compreensão, aplicação, análise, síntese, avaliação e produção. Dodge (2002), no artigo “*WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks*”, descreve as tarefas mais comuns e sugere algumas formas de otimizar suas execuções. São elas:

**a) Tarefa de Reprodução ou Repetição** – Consiste em recontar, reproduzir ou reconstruir,



de maneira resumida, informações assimiladas durante a pesquisa. A reprodução deve ser feita de forma diferente de como a encontraram, sendo possíveis: slides, cartazes, dramatizações, seminários, exposições, etc. A figura 2 mostra um exemplo deste tipo de tarefa, abordando o conteúdo Leis de Newton, cuja *WebQuest* compõe o produto educacional deste trabalho.

**b) Tarefa de Compilação** – Para esta tarefa, já se exige uma restrição em relação aos conteúdos a serem determinados, pois, nela os alunos agruparão informações relevantes sobre determinado tópico, de modo a elaborar uma espécie de “banco de dados”. É muito utilizado quando se quer recolher e filtrar informações de personalidades.

**c) Tarefa de Mistério** – Os aprendizes trabalharão seguindo a linhagem de policiais, detetives ou investigadores. Serão coletados dados e informações para um posterior agrupamento, com o objetivo de solucionar determinado mistério ou enigma. Exige muita criatividade e perspicácia, tanto do professor que elabora, quanto do aluno que soluciona.

**d) Tarefa de Jornalismo** – Dessa vez, os aprendizes assumirão o papel de jornalistas. Serão coletados dados e informações para um posterior agrupamento, com o objetivo de elaborar um texto jornalístico que incluam também suas opiniões, sejam elas favoráveis ou não. É interessante que sejam abordados temas polêmicos e atraentes para os estudantes.

**e) Tarefa de Produtos Criativos** – Como o próprio nome já demonstra, devem ser criados novos produtos de acordo com a imaginação do aluno, seguindo as condições impostas no contexto. Os produtos desta execução podem ser apresentados como músicas, poemas, rádios, vídeos, jogos, objetos, etc.

**f) Tarefa de Design** – Semelhante à tarefa de Produtos Criativos, porém mais previsível, onde os alunos desenvolvem um produto ou um plano, buscando atingir determinados objetivos preestabelecidos. Nesta tarefa, o professor elaborador deve apresentar situações semelhantes ao que ocorre no cotidiano.

**g) Tarefa de Consenso** – Busca-se sempre um consenso sobre determinado tema, o qual deve surgir após a análise e discussão sobre o mesmo. Os alunos devem considerar todos os pontos de vista e aprender a lidar com as diferenças de opiniões.

**h) Tarefa de Persuasão** – Nesta tarefa, o poder de persuasão do aluno é explorado, fazendo com que o mesmo busque convencer aqueles que têm opinião neutra ou contrária à sua, através de argumentos convincentes sobre determinado assunto.

**i) Tarefa de Autoconhecimento** - Tem como objetivo explorar uma reflexão sobre a própria personalidade, a partir da determinação de temas como arte, literatura, música, para que, a



partir de então, seja feita uma auto reflexão.

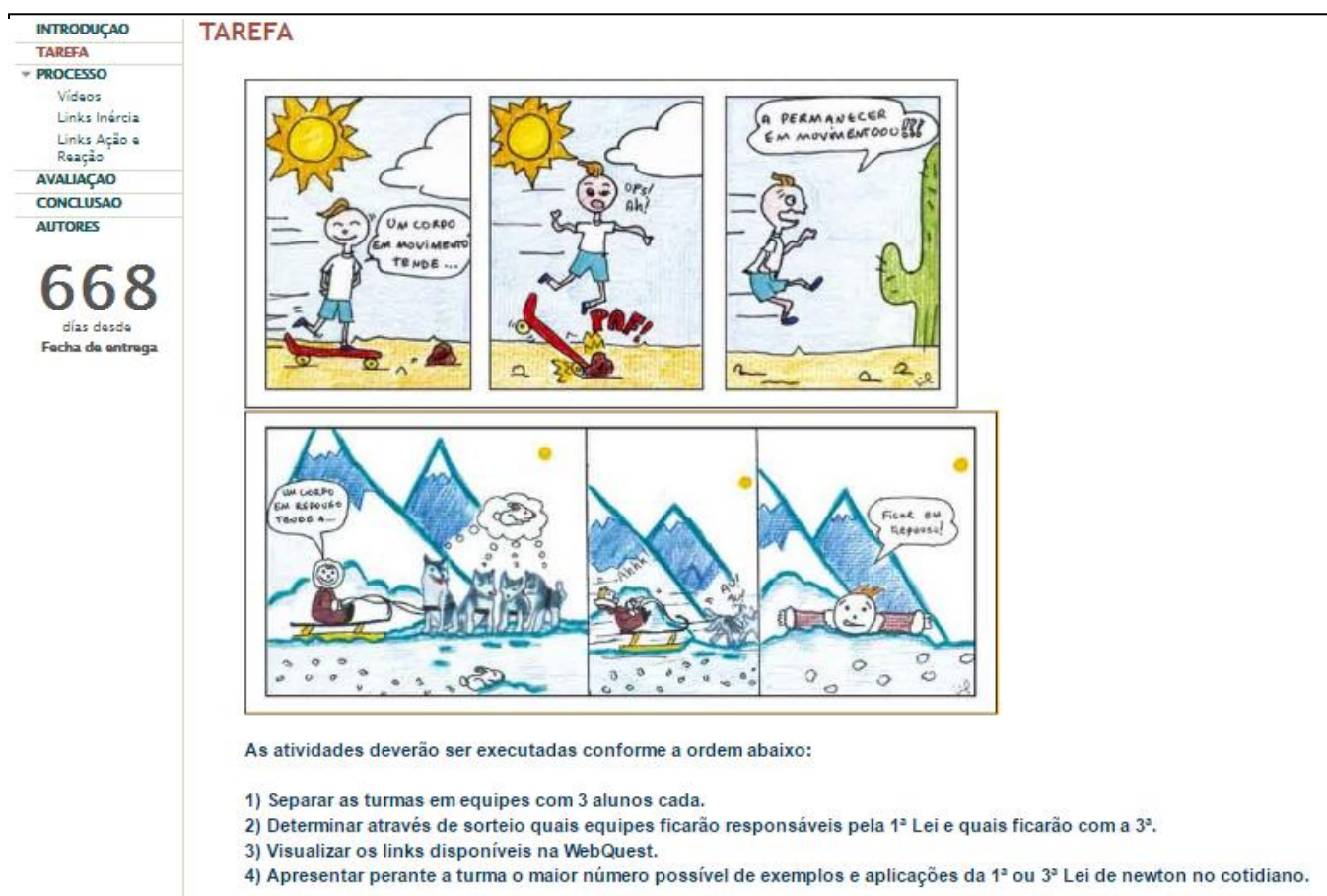
**j) Tarefa de tribunal** – Através de pesquisas e informações coletadas, os alunos desenvolvem suas opiniões para então formar um júri fictício que julgará determinado acontecimento, desenvolvendo seus próprios métodos de avaliação e julgamento.

**k) Tarefa Analítica** – Busca relacionar dois ou mais temas. Os alunos devem pesquisar e colher informações de modo a apontar possíveis semelhanças e diferenças entre os temas, ou ainda, apresentar os pontos de ligação entre eles.

**l) Tarefa Científica** – Utiliza o procedimento do método científico, onde fenômenos serão observados, hipóteses serão formuladas e testadas e resultados serão apresentados sobre determinada experiência científica. É muito utilizada por professores da área de ciências (Física, Química e Biologia). Normalmente, exige-se a elaboração de um relatório científico.

Considerando a vasta quantidade à disposição do professor, é necessária a escolha daquela que mais se identificará com a proposta e os objetivos a serem atingidos. É importante também que o professor conheça bem as características de sua turma, de modo a escolher a melhor tarefa que possa motivar e desafiar ao máximo seus estudantes.

Figura 2 – Modelo de tarefas de uma *WebQuest*



The image shows a screenshot of a WebQuest interface. On the left is a sidebar with a navigation menu containing the following items: INTRODUÇÃO, TAREFA, PROCESSO (with a dropdown arrow), AVALIAÇÃO, CONCLUSÃO, and AUTORES. Below the menu, it displays '668 dias desde' and 'Fecha de entrega'. The main content area is titled 'TAREFA' and features a two-row comic strip. The top row has three panels: 1) A boy on a skateboard says 'UM CORPO EM MOVIMENTO TENDE ...'. 2) The boy falls off the skateboard, saying 'Ops! Ah!'. 3) The boy is running away from a cactus, saying 'A PERMANECER EM MOVIMENTO...'. The bottom row also has three panels: 1) A boy on a sled says 'UM CORPO EM REPOUSO TÊNDE A...'. 2) The sled is stuck in snow, with a thought bubble above it. 3) The boy is lying on the sled, saying 'Ficar em Repouso!'. Below the comic strip, there is a list of instructions for the activity.

As atividades deverão ser executadas conforme a ordem abaixo:

- 1) Separar as turmas em equipes com 3 alunos cada.
- 2) Determinar através de sorteio quais equipes ficarão responsáveis pela 1ª Lei e quais ficarão com a 3ª.
- 3) Visualizar os links disponíveis na WebQuest.
- 4) Apresentar perante a turma o maior número possível de exemplos e aplicações da 1ª ou 3ª Lei de Newton no cotidiano.

Fonte: <https://sites.google.com/site/webquestedmoleisdenewton/tarea>

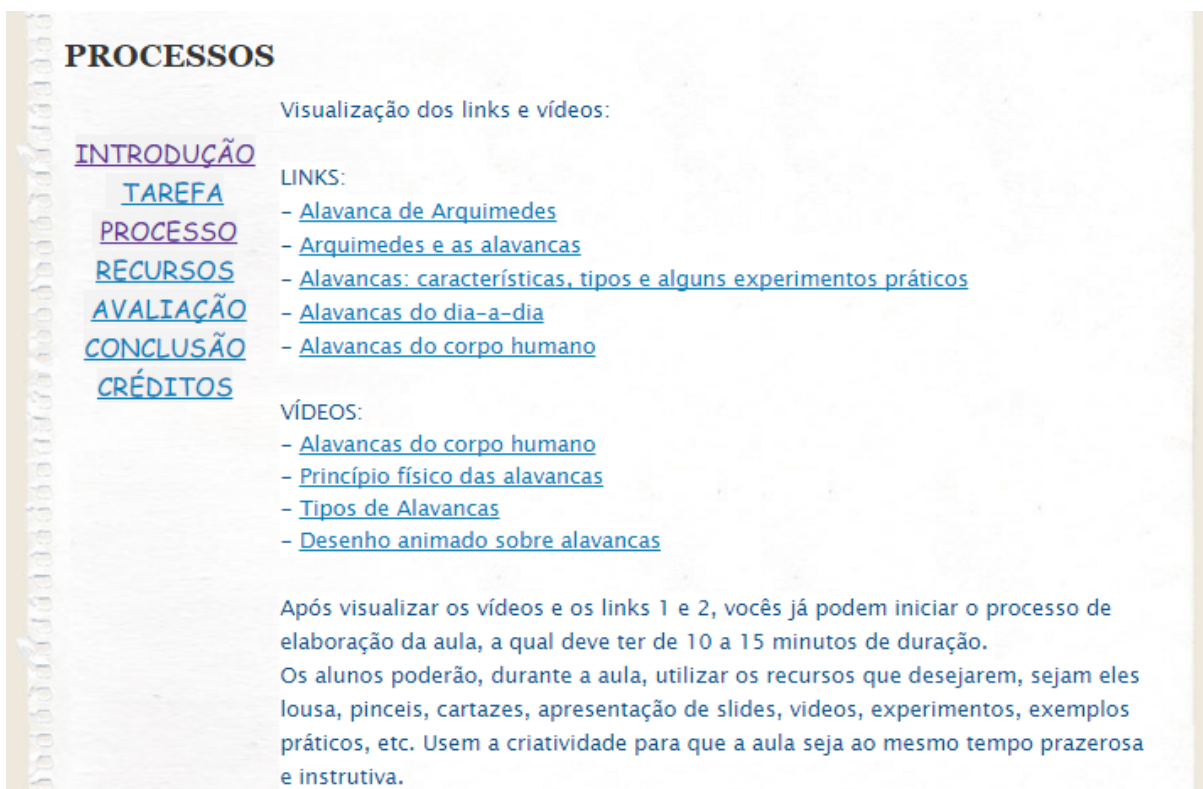
#### 2.1.4.3 Processos e Recursos

Enquanto a tarefa tem a função de dizer ao aluno “o que” ele vai fazer, o processo indicará “como” ele deve fazer. Neste processo, o professor entrará em ação como orientador, pois cabe a ele toda a organização do desenvolvimento das atividades, através de atos como: formar grupos obedecendo certos critérios, fornecer suporte técnico durante o manuseio dos computadores, esclarecer eventuais dúvidas e, é claro, motivar sempre os alunos no cumprimento dos objetivos. Por mais que as orientações estejam bem claras na *WebQuest*, é fundamental que o professor acompanhe o desenvolvimento da atividade de forma discreta e eficiente.

Os recursos consistem nos meios utilizados para a realização da tarefa e execução do processo. Os recursos devem estar localizados na própria rede de computadores (porém, nada impede que se utilizem outras fontes fora do ambiente virtual), através de vídeos, animações, slides, imagens, *links* de *site*, conforme exemplificado na figura 3, logo abaixo, a qual apresentam os processos da *WebQuest* sobre Alavancas, pertencente a este trabalho como uma das propostas a serem aplicadas em sala de aula. Para o último, Carvalho (2002) recomenda a substituição do endereço eletrônico por uma designação mais apelativa e atrativa para os alunos.

Esses recursos de apoio devem estar coerentes aos temas abordados e devem ser cuidadosamente escolhidos, durante o planejamento da atividade. Segundo Adell (2004), o objetivo é fazer com que os alunos possam vir a realizar sozinhos, tarefas que a princípio não conseguiam.

Figura 3 – Modelo de Processos de uma *WebQuest*



**PROCESSOS**

INTRODUÇÃO  
TAREFA  
PROCESSO  
RECURSOS  
AVALIAÇÃO  
CONCLUSÃO  
CRÉDITOS

Visualização dos links e vídeos:

LINKS:

- [Alavanca de Arquimedes](#)
- [Arquimedes e as alavancas](#)
- [Alavancas: características, tipos e alguns experimentos práticos](#)
- [Alavancas do dia-a-dia](#)
- [Alavancas do corpo humano](#)

VÍDEOS:

- [Alavancas do corpo humano](#)
- [Princípio físico das alavancas](#)
- [Tipos de Alavancas](#)
- [Desenho animado sobre alavancas](#)

Após visualizar os vídeos e os links 1 e 2, vocês já podem iniciar o processo de elaboração da aula, a qual deve ter de 10 a 15 minutos de duração. Os alunos poderão, durante a aula, utilizar os recursos que desejarem, sejam eles lousa, pinceis, cartazes, apresentação de slides, vídeos, experimentos, exemplos práticos, etc. Usem a criatividade para que a aula seja ao mesmo tempo prazerosa e instrutiva.

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmoalavancas/processo>

#### 2.1.4.4 Avaliação


A principal função da avaliação é apresentar aos alunos, os critérios que serão utilizados para a verificação do sucesso na realização da tarefa. É importantíssimo que o professor exponha os critérios de forma clara, concisa e de acordo com os objetivos.

Os critérios da avaliação funcionarão como “termômetros” que fornecerão aos alunos em que estágio estará a realização de sua tarefa, mostrando-lhes se estão ou não no caminho certo.

Na figura 4 é mostrado um exemplo deste tipo de avaliação, abordando um conteúdo sobre raios, relâmpagos e trovões, cuja *WebQuest* compõe o produto educacional deste trabalho.

Figura 4 – Modelo de Avaliação de uma *WebQuest*

**AVALIAÇÃO**



A atividade realizada terá valor máximo de 10 pontos, sendo que cada questão apresenta o valor máximo de 1,0 ponto.

O questionário finalizado deverá ser entregue ao professor em folha de papel almaço na data a ser informada.

No ato da correção, o professor sorteará de forma aleatória alguns alunos para apresentarem suas respostas perante a turma, valendo uma pontuação extra.

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmorrt/avaliacao>

#### 2.1.4.5 Conclusão

A conclusão não deve apenas indicar a finalização da realização da tarefa, mas também, segundo Carlini (2010) deve indicar ao aluno como ele pode continuar estudando o assunto, de modo a aprender cada vez mais, refinando o seu conhecimento.

A experiência da realização da *WebQuest* deve ser marcante para o aluno. Nesse âmbito, a conclusão poderá contribuir, já que, é feito um resumo dessa experiência, estimulando a reflexão e o pensamento crítico por parte de aluno. É um recurso que se bem utilizado pelo professor, pode contribuir com a formação de uma nova visão do aluno em relação à disciplina estudada.

Resumindo, na conclusão deve haver o estímulo para a realização de desafios futuros, relacionados ao tema em questão, o que afetará a vida do estudante, não apenas no ambiente pedagógico, como também em outros aspectos de sua vida.

Na figura 5, é mostrado um exemplo deste tipo de avaliação, abordando o conteúdo Fontes de energia, cuja *WebQuest* compõe o produto educacional deste trabalho.

Figura 5 – Modelo de Conclusão de uma *WebQuest*

## CONCLUSÃO

A atividade realizada procurou apresentar aos estudantes inúmeras fontes de informações sobre as diversas modalidades de energia existentes, destacando seus tipos, usos no dia-a-dia, vantagens e desvantagens, de modo que se possa aliar o aprendizado teórico com a prática, de acordo com situações do cotidiano. Além disso, esta atividade procura inserir o aluno no contexto das novas tecnologias aplicadas ao processo de ensino-aprendizagem, onde se utiliza como aliada a familiaridade com a qual o estudante tem com esses recursos tecnológicos. A autonomia, a criatividade e a capacidade de trabalhar em grupo também são estimuladas.

Ao terminarem suas atividades, aproveitem o tempo livre para navegar pelo *site* abaixo, o qual contém uma interessante e divertida animação sobre a energia elétrica consumida em uma loja de *games*. Sigam as instruções e podem começar a jogar!

[http://www.labvirt.fe.usp.br/simulacoes/fisica/sim\\_fis\\_fabricajogos.htm](http://www.labvirt.fe.usp.br/simulacoes/fisica/sim_fis_fabricajogos.htm)

"*Talento ganha jogos, mas trabalho em equipe e inteligência ganham campeonatos*" (Michael Jordan)



Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmotiposdeenergia/webquestmodel>

### 2.1.4.6 Créditos

Consistem na listagem de materiais utilizadas como referências para elaboração da *WebQuest*, sejam eles fontes, textos, imagens, vídeos, *blogs*, etc.

Essas informações são essenciais para o caso de a *WebQuest* ser disponibilizada na Internet, bem como outras informações relevantes como data de criação, *e-mail* do autor e o público-alvo a ser contemplado pela *WebQuest*.

## 2.2 O ensino de Física e as novas tecnologias

A seguir, apresenta-se um delineamento a respeito de diversos aspectos ligados ao ensino de física relacionado as novas tecnologias, em especial às *WebQuests*, contemplando o seu uso durante as aulas, possíveis causas pra o seu não uso, sua abordagem no ensino a distância e a importância da aprendizagem colaborativa.

### 2.2.1 O uso das *WebQuests* nas aulas de Física

De acordo com os motivos que levaram a escolha do tema para este trabalho, é

viável inserir os alunos no contexto das TIC, já que a mesmas se fazem tão presentes em suas vidas, contribuindo para uma melhor compreensão do uso desses recursos em seu dia a dia escolar.

“Reconhecer que, se de um lado a tecnologia melhora a qualidade de vida do homem, do outro, ela pode trazer efeitos que precisam ser ponderados para um posicionamento responsável”. (BRASIL, PCN's de Física 2002. p. 16)

Nos PCN's de Física, ficam explícitos a necessidade e a preocupação para com os estudantes, de modo a utilizar a Física como um instrumento para se mudar a forma de pensamento dos mesmos, fazendo-os adquirir um senso crítico em prol das evoluções tecnológicas. É evidente que é preciso saber balancear o uso das tecnologias em conjunto com as metodologias tradicionais, tendo em vista que ambas podem compartilhar seus espaços com a outra.

Abordar esse conteúdo para o ensino da Física fará com os alunos passem a valorizar as mudanças que as novas tecnologias causaram na sociedade e principalmente na informática. Portanto, o uso das *WebQuests* pode contribuir para a formação de um cidadão mais familiarizado com o ambiente virtual, de modo que o mesmo passe a ver mais sentido na Física, quando esta se incorpore a este ambiente

Para Terrazzan (1992), a Física deve proporcionar ao aluno a interpretação do mundo ao seu redor, onde o cotidiano pode auxiliar um estudante a definir quais conteúdos são ou não relevantes. Nesta perspectiva, as *WebQuests* são bastante úteis, pois garantem intensa participação dos estudantes no mundo virtual, buscando aliar o ensino de Física, as TIC e o cotidiano de cada um.

### ***2.2.2 Porque não se usam WebQuests em aulas tradicionais***

Como já foi abordado anteriormente neste trabalho, alguns professores ainda oferecem resistências quanto ao fato de adaptarem-se às novas tecnologias e isso inclui também os professores de Física, cuja disciplina é emperrada por seu tradicionalismo, o qual é obedecido veemente por alguns docentes.

Segundo Stahl (2008), variadas experiências com as novas tecnologias levam os professores a estabelecerem seu potencial para uso nas áreas e atividades para as quais podem contribuir, a partir da análise do contexto em que vão ser inseridas.

O uso do computador e seus recursos podem contribuir para desenvolver faculdades intelectuais distintas do ensino tradicional, enriquecendo ao aprendizado dos discentes. As *WebQuests* podem encaixar-se perfeitamente nesse perfil do uso das novas tecnologias no ensino tradicional.

Além da falta de capacitação e da resistência ao uso de novas tecnologias, outro fator que influencia o não uso desse recurso, consiste na falta de conhecimento sobre o mesmo. As *WebQuests* foram desenvolvidas por *Bernie Dodge* e apresentadas ao público em 1995, sendo então, um recurso ainda jovem e que, apesar de bem difundido no Mundo, não é conhecido por grande parte dos professores.

Mesmo com o conhecimento sobre a existência das *WebQuests*, é necessário também a capacitação, para que o recurso não possa ser utilizado à toa e sem fundamentação, para isso os professores que forem utilizá-las devem considerar os aspectos e pré-requisitos citados na introdução deste trabalho.

Aliando as características da *WebQuest* às dificuldades encontradas pelos professores em uma sala de aula, pode-se refletir sobre como os seus objetivos podem ajudar a suprir certas necessidades que, porventura, surjam no relacionamento entre professores e alunos.

Transformar uma aula, que para o aluno é desinteressante, em um momento desafiador, no qual ele poderá trabalhar em grupo e explorar recursos educativos, até então desconhecidos por ele, certamente trará a esse estudante uma nova visão sobre a disciplina estudada, passando a gerar nele um maior interesse pelos estudos dessa disciplina, de forma natural.

### ***2.2.3 As possibilidades das WebQuests no ensino a distância.***

Uma das grandes dificuldades encontradas atualmente no ensino a distância consiste no isolamento geográfico do aluno em relação ao seu professor-tutor. Como consequência, esse afastamento pode gerar desmotivação e até mesmo evasão. Neste âmbito, a *WebQuest* pode apresentar-se como um recurso mediador para este problema, possibilitando um novo tipo de integração entre alunos e professores, principalmente no que diz respeito à realização das tarefas ao longo do curso.

Segundo Bottentuit Junior e Coutinho (2011), as *WebQuests* como metodologia de ensino apresentam-se com um grande potencial para uma estratégia de modo a superar



situações de isolamento ao aumentar as interações entre professor e alunos. Este recurso se encaixa perfeitamente nos cursos na modalidade a distância, tendo em vista que favorece a aprendizagem que apresente um significado prático ao estudante, explorando a autonomia e a aprendizagem colaborativa.

Um dos AVA's (ambientes virtuais de aprendizagem) mais utilizados em cursos a distância é o *Moodle*. Dentre as funções oferecidas pelo *Moodle*, existe um modelo que permite aos tutores a elaboração de uma *WebQuest*, na qual os alunos passam a ter a oportunidade de trabalhar em grupo, seguindo os preceitos da aprendizagem colaborativa, durante a realização da tarefa. O uso da *WebQuest* no ensino a distância também é influenciado pelo fato de que o recurso pode ser utilizado nas mais diversas áreas e níveis de ensino.

Assim como no ensino presencial, falta capacitação e conhecimento por parte de muitos tutores em relação ao uso da *WebQuest*. Mesmo assim, já ocorrem diversas metodologias de uso da *WebQuest* no ensino a distância.

“Muitas são as vantagens apresentadas à metodologia *WebQuest*, esta poderosa estratégia quando utilizada de maneira adequada e bem planejada oferece aos alunos a oportunidade de trabalhar em parceria mesmo estando distantes, afinal de contas a maioria dos cursos realizados na modalidade a distância utilizam ambientes virtuais de aprendizagem ou plataformas que oferecem ferramentas para a comunicação colaborativa (wiki) onde estes podem se encontrar para discutir e trocar informações durante a realização das tarefas de sua *WebQuest*”. (BOTTENTUIT JUNIOR e COUTINHO, 2011, p.10)

#### **2.2.4 As WebQuests e a aprendizagem colaborativa**

Ao falar em trabalhos em grupo, PRETTI (2000 citado por MUELLER, 2007) afirma que as atividades propostas em grupos favorecem o aprendizado mútuo dos indivíduos, pois o trabalho em equipe favorece o confronto de ideias.

Brophy (1999) considera que as atividades usadas nos métodos de aprendizagem cooperativa podem ir desde o treino e prática até a aprendizagem de fatos e conceitos, discussão e resolução de problemas ou envolver os alunos em tarefas autênticas que tenham relevância e utilidade no mundo real, que integrem o currículo escolar e forneçam diferentes graus de complexidade. Características essas que podem, perfeitamente, encaixar-se em alguns dos diversos tipos de *WebQuests* existentes.

Na aprendizagem colaborativa, alguns termos são chaves para que a mesma seja efetiva em seus objetivos, ou seja, no trabalho em grupo, alguns objetivos devem ser



alcançados, sendo eles: melhor compreensão da linguagem utilizada, dependência positiva entre os membros, reconhecimento de cada contribuição, valorização do trabalho alheio, senso de responsabilidade e é claro, o desenvolvimento social do indivíduo como parte de um grupo na sociedade.

Johnson e Johnson (1994) estabelecem um conjunto de condições primordiais para que uma aprendizagem colaborativa possa ser realmente efetiva e que possam cumprir seus objetivos:

i) Interdependência positiva, de modo a que cada elemento do grupo perceba que só pode ter sucesso se o grupo for bem sucedido e vice-versa;

ii) Promoção da interação. Os alunos encorajam, facilitam e ajudam-se mutuamente no sentido de reunir esforços para completarem a tarefa e atingir as metas propostas;

iii) Responsabilidade individual, de modo a que a contribuição de cada membro do grupo seja indispensável no resultado final do grupo;

iv) Desenvolvimento de destrezas interpessoais em pequenos grupos. Os alunos devem adquirir destrezas sociais para garantir a qualidade do trabalho do grupo. Aprender a confiar uns nos outros, comunicar exata e inequivocamente, resolver conflitos;

v) Processamento do grupo, o que implica momentos em que os alunos possam refletir e discutir como melhorar a eficácia do grupo.

Segundo Costa (2008), A *WebQuest* contempla as características citadas anteriormente:

“Uma *WebQuest* bem estruturada contempla estas condições. A definição de papéis implica que o êxito do grupo dependa do sucesso de cada um dos seus membros. O que faz com que os alunos tenham uma maior responsabilidade individual que pode ser facilmente observada se todos os elementos do grupo participarem na exposição do seu trabalho à turma. O componente Avaliação deverá evidenciar os esforços de todos os membros do grupo e permitir a autoavaliação. Também o componente Processo de uma *WebQuest* pode aproveitar ao máximo as capacidades dos alunos para ensinar e aprender com os demais. A *WebQuest* pode igualmente proporcionar algum tipo de suporte para que os alunos aprendam a trabalhar em equipa e a reunir consensos.” (Costa, 2008, p.83)”

Ao tratarmos sobre aprendizagem colaborativa nos moldes das *WebQuests*, a definição de Valadares e Graça (1998) se encaixa perfeitamente: “as aprendizagens colaborativa e cooperativa designam um conjunto de estratégias assentes em princípios educativos de natureza construtivista. Isto implica que, em ambas as situações, o professor não será um transmissor de verdades absolutas mas um facilitador e orientador da

reorganização ativa do conhecimento construído pelos alunos, proporcionando-lhes experiências de aprendizagem que revelem a necessidade de modificarem as suas concepções”.

A sala de aula é apenas mais um ambiente onde a aprendizagem colaborativa pode estar presente. Esse tipo de aprendizagem busca entre os membros de um grupo o chamado “denominador comum”, respeitando e considerando as opiniões, atribuições e contribuições de cada membro.

### 3 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

Atualmente, a Internet comporta diversos *sites* elaboradores de *WebQuests* disponíveis aos professores de diversas áreas e disciplinas, inclusive aos de Física.

Normalmente, estes *sites* disponibilizam *WebQuests* criadas por diversos professores, os quais cadastram-se, na maioria das vezes, gratuitamente, além de oferecer condições e tutoriais para que sejam criadas novas *WebQuests*, e assim, possa se criar um banco de pesquisa cada vez maior e diversificado.

Para este trabalho foram utilizadas *WebQuests* criadas através do *Google Sites*: <https://sites.google.com>, onde o mesmo oferece alguns modelos já voltados para a elaboração de *WebQuests*.

Baseado nas *WebQuests* aplicadas, 131 alunos de uma das mais conceituadas escolas da rede estadual de ensino do Ceará responderam a uma pesquisa aplicada a turmas de 9º ano do ensino fundamental, 1º ano e 3º ano do ensino médio, de modo a coletar a opinião deles sobre os temas abordados, bem como sobre a utilização das *WebQuests* na prática pedagógica do dia a dia em sala de aula, tendo em vista sua metodologia interativa e colaborativa durante sua aplicação.

As perguntas do questionário têm como objetivo geral motivar o público alvo a opinar sobre os temas analisados. As perguntas não avaliam se os entrevistados têm conhecimentos profundos sobre as *WebQuests* e as novas tecnologias, e sim, avaliam as reações e comportamentos dos alunos em relação à abordagem desta ferramenta na escola como instrumento de avaliação e de aprendizagem. Tendo em vista os resultados obtidos através dos questionários, é importante que as opiniões dos entrevistados sejam valorizadas no momento da justificativa sobre o tema. Sejam elas críticas ou não, as respostas obtidas através da entrevista têm papel fundamental na conclusão deste trabalho, pois através delas os dados

serão quantificados de modo a mostrar como foi a aceitação dos alunos em relação aos temas abordados na pesquisa.

A análise das perguntas do questionário mostra diferentes aspectos dos entrevistados em relação aos temas e com a obtenção das respostas, foi possível verificar como elas puderam influenciar nos temas da pesquisa.

Os temas propostos para as *WebQuests* foram escolhidos através de um planejamento, onde foram observadas suas frequentes presenças na vida dos estudantes, logo, constituem-se temas de suma importância para o conhecimento científico de todos, aliadas as novas tecnologias.

### **3.1 Aspectos gerais das aplicações das *webquests***

Mais adiante, serão apresentadas de forma detalhada e qualitativa os aspectos das aplicações das *WebQuests* durante as aulas, de modo a contemplar as características destacadas neste trabalho acadêmico

#### **3.1.1 *WebQuest 1: Ondas Eletromagnéticas***

A *WebQuest* explorada, aplicada aos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, tem como objetivo principal a elaboração de uma videoaula sobre o tópico **Ondas**, em especial, os raios X e as ondas de rádio. Seguindo as orientações contidas na parte 2 deste trabalho, a *WebQuest* foi elaborada segundo os padrões, contendo introdução, tarefas, processo, avaliação e conclusão.

Vale ressaltar que antes de se iniciar a aplicação da *WebQuest* de curta duração (pois foram necessárias 4 aulas de 45 minutos cada para sua aplicação), os alunos já tinham certo conhecimento sobre as ondas, de uma maneira geral, bem como suas características e tipos, porém a abordagem mais específica, sobre os raios X e as ondas de rádio foi explorada apenas na aplicação da *WebQuest*.

Após as informações iniciais e uma breve explicação sobre as características de uma *WebQuest*, com duração de 15 minutos, os estudantes foram convidados a explorar a atividade, seguindo a ordem padrão.

### 3.1.1.1 Introdução

Além de apresentar alguns aspectos teóricos dos tópicos específicos (raios X e ondas de rádio) que seriam abordados na *WebQuest*, a introdução, conforme mostrada na figura 6, foi elaborada de modo a também reforçar e lembrar os aspectos gerais sobre as ondas, enfatizando aqueles que seriam mais utilizados durante a realização do processo.

O texto foi escrito de forma a atrair a atenção do aluno para a atividade que estava por vir, focando a forte relação entre os temas propostos e suas aplicações no cotidiano.

O interesse dos estudantes se deu não apenas pelo conteúdo do texto, como também pelas imagens contidas na página. O *link* utilizado como referência para elaboração do texto, também foi disponibilizado na própria introdução, para possíveis informações adicionais.

Figura 6: Introdução da *WebQuest* Ondas Eletromagnéticas

**Ondas eletromagnéticas**

INTRODUÇÃO TAREFA PROCESSO AVALIAÇÃO CONCLUSÃO AUTORES

**INTRODUÇÃO**

Embora não possamos vê-las, sabemos que as ondas eletromagnéticas estão presentes no nosso cotidiano. Elas estão nos rádios, TVs, raios X, nos fornos de micro-ondas e principalmente na luz visível (luz do Sol).

Uma das diferenças entre uma onda eletromagnética e uma onda mecânica é que as mecânicas necessitam de um meio material para sua propagação. Enquanto as ondas eletromagnéticas podem se propagar no vácuo e em meios materiais. Elas se propagam em todas as direções e tem direção de vibração perpendicular a direção de propagação, isto é, as vibrações das ondas se posicionam a um ângulo de 90° frente a direção de propagação.

E elas estão por aí! Não apenas em objetos, mas na própria natureza pode-se encontrar manifestações dessas ondas eletromagnéticas. O Sol é nossa principal fonte de radiação eletromagnética. Sem contar nos avanços tecnológicos relacionados as ondas eletromagnéticas:

TV, rádio, internet, telefonia, forno de micro-ondas, radioterapia, cirurgias a laser, mísseis teleguiados, sensores infravermelhos, entre outros.

As ondas de rádio são ondas eletromagnéticas e possuem frequências que variam até cerca de 108 Megahertz de frequência, enquanto as emissoras de TV possuem frequência mais alta. Muito se fala sobre os perigos causados por ondas de celular ou micro-ondas, porém, não existem comprovações científicas de danos causados pela radiação de um forno de micro-ondas, pois essa faixa de radiação, até onde se sabe, não causa danos à saúde, assim como os aparelhos celulares que emitem ondas de baixa intensidade, diferentemente dos Raios X que apesar de muito úteis, em excesso, podem ser prejudiciais à saúde. Então, usem os Raios X com moderação!

<http://fiscomaluco.com/wordpress/2009/11/23/ondas-eletromagneticas/>

Espectro eletromagnético

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmo/>

### 3.1.1.2 Tarefas

Nesta *WebQuest* foi atribuída aos estudantes uma tarefa de repetição, conforme mostrada na figura 7, onde esta seria a produção de uma videoaula sobre a importância do tema escolhida no cotidiano de todos.

De acordo com os princípios da Tarefa de Repetição, os alunos deveriam reproduzir, de maneira resumida, informações assimiladas durante a pesquisa. As coletas de informações bem como as pesquisas foram feitas baseadas em recursos da própria Internet, utilizando duas animações e três *links* para pesquisa, não evitando a possibilidade de os alunos utilizarem outras fontes de pesquisa, sejam elas virtuais ou não.

A leitura da introdução e da tarefa, bem como o esclarecimento de dúvidas e orientações, teve uma duração de 20 minutos.

Figura 7: Tarefa da *WebQuest* Ondas Eletromagnéticas

Ondas eletromagnéticas

INTRODUÇÃO TAREFA PROCESSO AVALIAÇÃO CONCLUSÃO AUTORES

INTRODUÇÃO  
TAREFA  
PROCESSO  
AVALIAÇÃO  
CONCLUSÃO  
AUTORES

Mapa del sitio

550  
días desde  
Data de creación

TAREFA

As atividades deverão ser executadas conforme a ordem abaixo:

- 1) Formar grupos com 4 alunos.
- 2) Visualizar os links e animações sobre Ondas de rádio e Raios X.
- 3) Escolher um, entre os dois temas propostos e elaborar uma vídeo-aula sobre a importância do tema escolhido.

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmo/tarea>

### 3.1.1.3 Processos

Na parte mais longa da aplicação da *WebQuest*, foram disponibilizados 30 minutos para que os estudantes pudessem acessar as fontes de pesquisa de modo a aprimorar

seus conhecimentos sobre os temas propostos, para então realizarem a filtragem das principais informações a serem utilizadas na elaboração do vídeo.

Durante o período de realização do processo, o qual é mostrado na figura 8, os estudantes mostraram-se bastante empolgados, com as informações que estavam sendo adquiridas, principalmente, devido à percepção da importância dos temas para o dia a dia. Era comum observar conversas e troca de informações sobre o conteúdo entre os membros do grupo, pois nesse momento o professor optou por não interferir e deixar os alunos “à vontade”, fazendo intervenções somente quando necessário.

Devido às suas características lúdicas, as animações chamaram muito a atenção e foram bastante utilizadas, pois segundo os próprios alunos, o método de transmissão do conteúdo por elas, tornou a matéria mais atraente e motivadora. Os textos contidos nos demais *links* também foram muito explorados.

A quarta e última aula, a qual aconteceu uma semana depois da anterior, foi designada para exposição dos vídeos elaborados para posterior avaliação. Foram notórios, o esforço, a preocupação e o capricho de cada equipe, mostrando assim o quanto a metodologia motivadora e desafiadora foi bem aceita por eles.

Figura 8: Processo da *WebQuest* Ondas Eletromagnéticas

The image shows a screenshot of a WebQuest page titled "Ondas eletromagnéticas". The page has a navigation menu with tabs for "INTRODUÇÃO", "TAREFA", "PROCESSO", "AVALIAÇÃO", "CONCLUSÃO", and "AUTORES". The "PROCESSO" tab is selected. On the left side, there is a sidebar with a "Mapa del sitio" section showing a large number "550" and the text "días desde Data de criação". The main content area is titled "PROCESSO" and contains the following text:

Visualização das Animações:

- 1) Animação 1: Ondas de Rádio, clique no Link "Ondas de rádio" logo abaixo e assista a animação com atenção.
- 2) Animação 2: Raios X, clique no Link "Raios X" logo abaixo e assista a animação com atenção.

Se necessário, peça ajuda ao professor para responder as perguntas contidas na animação.

Após visualizar as animações, os vídeos e os links 1 e 2, vocês já podem iniciar o processo de elaboração da vídeo-aula, 3 a 5 minutos de duração.

At the bottom right of the page, there is an illustration of a city skyline with several buildings and a large blue Wi-Fi signal icon above them.

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmo/proceso>



### 3.1.1.4 Avaliação

Na avaliação, foram apresentados aos alunos, os critérios que seriam utilizados para a verificação do sucesso na realização da tarefa. Os critérios foram expostos de forma clara, concisa e de acordo com os objetivos. Algumas dúvidas mais específicas surgiram, porém logo foram esclarecidas.

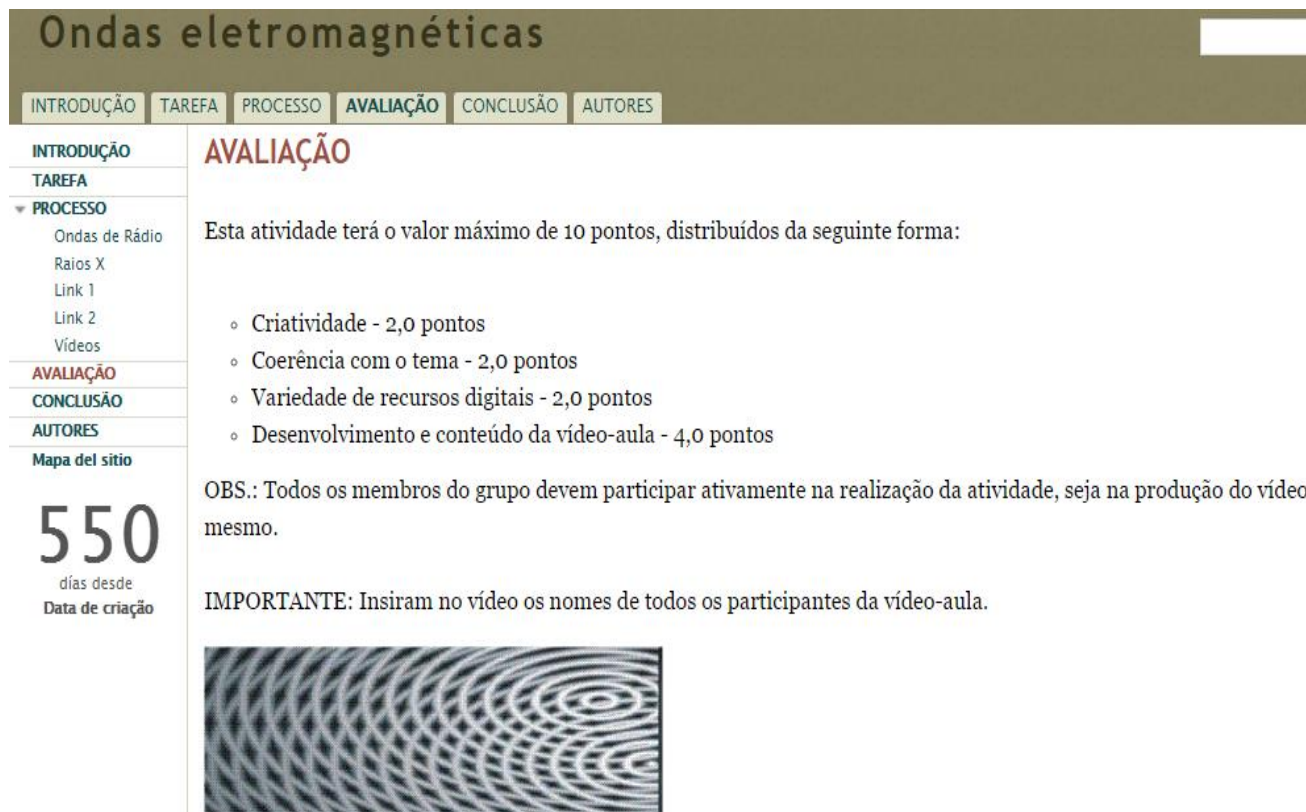
Os critérios de avaliação foram expostos da seguinte forma:

- Criatividade – 2,0 pontos
- Coerência com o tema – 2,0 pontos
- Variedade de recursos digitais – 2,0 pontos
- Desenvolvimento da Videoaula – 4,0 pontos

Totalizando 10,0 pontos, nota que foi atribuída para uma avaliação complementar.

Os critérios da avaliação devem servir de “manual” para os alunos no momento da elaboração do vídeo, indicando caminhos e estratégias a serem seguidas, conforme é mostrado na figura 9, a seguir.

Figura 9: Avaliação da *WebQuest* Ondas Eletromagnéticas



The image shows a screenshot of a WebQuest page titled "Ondas eletromagnéticas". The page has a navigation menu with tabs for "INTRODUÇÃO", "TAREFA", "PROCESSO", "AVALIAÇÃO", "CONCLUSÃO", and "AUTORES". The "AVALIAÇÃO" tab is selected. On the left side, there is a sidebar with a list of links: "INTRODUÇÃO", "TAREFA", "PROCESSO" (with a dropdown arrow), "AVALIAÇÃO" (highlighted in red), "CONCLUSÃO", and "AUTORES". Below the sidebar, there is a "Mapa del sitio" and a large number "550" with the text "dias desde Data de criação". The main content area is titled "AVALIAÇÃO" and contains the following text: "Esta atividade terá o valor máximo de 10 pontos, distribuídos da seguinte forma:" followed by a list of criteria: "Criatividade - 2,0 pontos", "Coerência com o tema - 2,0 pontos", "Variedade de recursos digitais - 2,0 pontos", and "Desenvolvimento e conteúdo da vídeo-aula - 4,0 pontos". Below the list, there are two observations: "OBS.: Todos os membros do grupo devem participar ativamente na realização da atividade, seja na produção do vídeo mesmo." and "IMPORTANTE: Insiram no vídeo os nomes de todos os participantes da vídeo-aula." At the bottom of the page, there is a decorative image of concentric circles representing electromagnetic waves.

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmo/evaluacion>

### 3.1.1.5 Conclusão

Na *WebQuest* proposta, a conclusão teve como função, não apenas indicar a finalização da realização da tarefa, mas também, indicar ao aluno como ele pode dar continuidade em seus estudos, de modo a aprender cada vez mais sobre determinado tópico. Para que esse aprendizado fosse realmente contínuo, buscou-se explorar o que, segundo os próprios alunos, foi responsável por tornar a disciplina mais cativante, as animações, as quais tiveram o *link* de seu *site* hospedeiro disponibilizado para futuros acessos.

Foram disponibilizados os objetivos específicos da atividade, bem como os aprendizados e as experiências a serem adquiridos pelos estudantes.

Para a elaboração da conclusão, houve uma preocupação específica em manter o estímulo e a motivação do estudante para a realização de desafios futuros, relacionados ao tema em questão, assim como é mostrado na figura 10, a seguir.

Figura 10: Conclusão da *WebQuest* Ondas Eletromagnéticas

**Ondas eletromagnéticas**

INTRODUÇÃO TAREFA PROCESSO AVALIAÇÃO **CONCLUSÃO** AUTORES

**CONCLUSÃO**

A atividade realizada procurou apresentar aos estudantes animações de física sobre o conteúdo Ondas eletromagnéticas, em especial, os Raios X e as Ondas de rádio, de modo que se possa aliar o aprendizado teórico com a prática, de acordo com situações do cotidiano. Além disso, esta atividade procura inserir o aluno no contexto das novas tecnologias aplicadas ao processo de ensino-aprendizagem, onde se utiliza como aliada a familiaridade com a qual o estudante tem com esses recursos tecnológicos. A autonomia, a criatividade e a capacidade de trabalhar em grupo também são estimuladas.

Ao terminarem suas atividades, aproveitem o tempo livre para navegar pelo *site* abaixo, o qual contém inúmeras animações como estas que foram objetos de seus estudos:

<http://www.labvirt.fe.usp.br/indice.asp>

"Talento ganha jogos, mas trabalho em equipe e inteligência ganham campeonatos" (Michael Jordan)

550  
días desde  
Data de creación

telefone celular (300MHz)  
ondas de rádio  
microondas  
luz visível  
raios X  
ondas gama

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmo/conclusiones>

### 3.1.2 WebQuest 2: Geocentrismo x Heliocentrismo

A *WebQuest* explorada, aplicada aos alunos do 1º ano do Ensino Médio, tem como objetivo principal a exposição de argumentos e características que fortaleçam e reforcem as teorias em questão. Seguindo as orientações contidas na parte 2 deste trabalho, a



*WebQuest* foi elaborada seguindo os padrões, contendo introdução, tarefas, processo, avaliação e conclusão.

Os alunos dividiram-se em dois grandes grupos, onde os números pares representavam estudiosos e defensores da teoria geocêntrica, mediados por dois alunos escolhidos para representarem Aristóteles e Ptolomeu, sendo que esses alunos seriam os responsáveis por direcionar e liderar a apresentação, estimulando a participação de todos do grupo.

Os números ímpares representavam estudiosos e defensores da teoria heliocêntrica, mediados por dois alunos escolhidos para representarem Galileu e Copérnico, sendo que esses alunos seriam os responsáveis por direcionar e liderar a apresentação, estimulando a participação de todos do grupo.

Vale ressaltar que antes de se iniciar a aplicação da *WebQuest* de curta duração (pois foram necessárias 4 aulas de 45 minutos cada para sua aplicação), os alunos ainda não haviam sido apresentados a este conteúdo, de uma maneira geral, utilizando, assim, a *WebQuest*, como uma ferramenta de inclusão de um novo conteúdo, e não apenas como uma ferramenta auxiliar.

Após as informações iniciais e uma breve explanação sobre as características de uma *WebQuest*, com duração de 15 minutos, os estudantes foram convidados a explorar a atividade, seguindo a ordem padrão.

#### 3.1.2.1 Introdução

Diferentemente, de como foi introduzida a *WebQuest* anterior, não foram apresentados conceitos ou aspectos teóricos sobre o conteúdo, ficando a cargo dos próprios alunos a busca por esse conhecimento. A introdução, conforme mostrada na figura 11, foi elaborada de modo a também estimular e motivar os estudantes a buscarem informações sobre o tema, focando a forte relação entre os temas propostos e sua importância no desenvolvimento das ideias da humanidade ao longo da história.

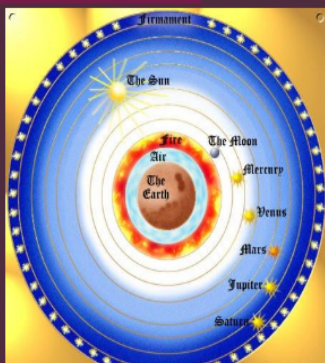
O interesse dos estudantes foi notório durante a aplicação da introdução, já que o texto apresentava-se de fácil compreensão e as imagens eram bem atrativas, conforme os próprios estudantes. Os *links* utilizados como referência para elaboração do texto, também foram disponibilizados na própria introdução, para possíveis informações adicionais.

Figura 11: Introdução da *WebQuest* Geocentrismo X Heliocentri

## Geocentrismo X Heliocentrismo

Desde a antiguidade, o universo atraía a atenção do homem, gerando nele especulações e curiosidades. Um dos temas mais debatidos ao longo da história foi a organização do Sistema Solar, sobre o qual foram geradas diversas pesquisas, observações e teorias científicas e religiosas. Um dos debates mais interessantes na História da astronomia opôs duas visões distintas em relação à forma de organização do Universo: o Heliocentrismo e o Geocentrismo. Dois modelos cosmológicos opostos que geraram muita controvérsia.

Ao observar os corpos celestes, percebia-se que os mesmos moviam-se ao redor de uma Terra imóvel. Na Grécia Antiga, por volta de 350 a.C., Aristóteles passou a idealizar a teoria de que a Terra estaria no centro do universo, e de que todos os demais corpos celestes girariam ao redor dela. Muito tempo se passou e então no século II d.C., o astrônomo e matemático Claudio Ptolomeu, não apenas reforçou a teoria de Aristóteles, como elaborou a teoria Geocêntrica ou GEOCENTRISMO – teoria que defendia plenamente a ideia de que a Terra se encontrava no centro do universo. Ainda, segundo Ptolomeu, a Lua, Mercúrio, Vênus, Sol, Marte, Júpiter e Saturno giravam ao redor da Terra, nessa ordem. Ele também acreditava que cada planeta girava ao longo de um pequeno círculo, o qual chamou de epiciclo. Assim, cada planeta teria um epiciclo próprio, e o centro de cada epiciclo se moveria em um ciclo maior, o qual ficaria um pouco afastado da Terra. Dessa forma, durante toda a Idade Média, acreditou-se e defendeu-se o Sistema Geocêntrico. Não apenas os estudiosos, mas também a Igreja Católica que defendeu a teoria de Ptolomeu por mais de mil anos.



Na antiguidade, houve exceções a esta visão do mundo. O astrônomo **Aristarco de Samos** (310 a.C – 230 a.C.) defendeu a teoria a qual na realidade era a Terra que orbitava em volta do Sol, e não o contrário. Tal ideia foi praticamente esquecida por cerca de 1800 anos, salvo poucas exceções, tendo sido seriamente retomada apenas no séc. XVI pelo astrônomo Nicolau Copérnico (1473 – 1543), o qual viria a dar uma grande contribuição em defesa do sistema heliocêntrico, apresentando um modelo matemático coerente após cerca de 30 anos de observação. Para Copérnico, o Sol tinha uma posição central. À volta do Sol circulam os planetas na seguinte ordem (do mais próximo ao mais afastado): Mercúrio, Vênus, Terra e a Lua, Marte, Júpiter, Saturno, e depois situavam-se as estrelas fixas. A Terra assim possuía um movimento de translação e um movimento de rotação, para além disso Copérnico também defendeu que o eixo da Terra tinha uma inclinação. No sistema de Copérnico, as estrelas fixas estavam muito mais distantes da Terra que o Sol.

Posteriormente, Galileu Galilei (1564-1642) forneceu sustentação científica para a teoria heliocêntrica, principalmente devido as observações feitas com o uso do telescópio. Galileu, por defender o heliocentrismo, foi condenado pelo Santo Ofício. Prestes a ser queimado na fogueira da Inquisição, negou sua teoria diante do tribunal para poder livrar-se da morte. Porém, manteve seus estudos e pesquisas sobre o que ele acreditava.



Apesar da teoria apresentada por Nicolau Copérnico apresentar alguns erros, sem dúvida, foi fundamental para o surgimento da astronomia moderna. Outros astrônomos que se seguiram aperfeiçoaram o modelo heliocêntrico de Copérnico, como foi o caso do astrônomo Johannes Kepler e também do próprio Galileu Galilei.

<http://www.estudopratico.com.br/geocentrismo/>

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmogh/>

### 3.1.2.2 Tarefas

Nesta *WebQuest*, foi atribuída aos estudantes uma tarefa de reprodução, persuasão e analítica, conforme mostrada na figura 12, que consistiu em uma exposição de argumentos característicos que apresentasse e esclarecesse as teorias heliocêntrica e geocêntrica. Vale ressaltar que não se trata de um debate, e sim de duas apresentações realizadas por dois grupos, liderados cada um por dois estudantes, certificando-se que haja a participação de todos.

De acordo com os princípios da Tarefa de Reprodução, os alunos deveriam reproduzir, de forma clara e concisa, informações assimiladas durante a pesquisa. De acordo com a tarefa de persuasão, o grupo deve buscar convencer aqueles que têm opinião neutra ou contrária à sua, através de argumentos convincentes sobre seu tema. As coletas de informações bem como as pesquisas foram feitas baseadas em recursos da própria Internet, onde na própria *WebQuest* são sugeridos alguns *links* e vídeos para pesquisa, não evitando a possibilidade de os alunos utilizarem outras fontes de pesquisa, sejam elas virtuais ou não. A *WebQuest* também apresenta características da tarefa de Análise, onde dois temas são relacionados e os alunos captam informações de ambos de modo a apresentar as características de cada um.

A leitura da introdução e da tarefa, bem como o esclarecimento de dúvidas e orientações, teve uma duração de 20 minutos.

Figura 12: tarefa da *WebQuest* Geocentrismo X Heliocentrismo

The image shows a screenshot of a WebQuest page. At the top, there is a navigation bar with tabs: 'INTRODUÇÃO', 'TAREFA', 'PROCESSO', 'AVALIAÇÃO', and 'CONCLUSÃO'. The 'TAREFA' tab is selected. Below the navigation bar, the title 'TAREFA' is displayed. The main content area is titled 'GEOCENTRISMO X HELIOCENTRISMO' and 'Século XVI:'. It features two diagrams of the universe. The left diagram, labeled 'Ptolomeu Geocentrismo', shows a geocentric model with Earth at the center and planets in circular orbits. The right diagram, labeled 'Copérnico Heliocentrismo', shows a heliocentric model with the Sun at the center and planets in circular orbits. A large red 'X' is placed between the two diagrams. Below the diagrams, the text 'QUAL MODELO ESTARIA CERTO???' is displayed. To the right of the diagrams, there is a list of instructions: 'As atividades deverão ser executadas conforme a ordem abaixo:'. The instructions are: 'Separar a turma em pares e ímpares - Os pares representarão a teoria Geocêntrica e os ímpares defenderão a teoria Heliocêntrica.', 'Visualizar os links disponibilizados na WebQuest.', and 'Destacar as características principais de cada teoria em uma apresentação de argumentos.'

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmogh/tarefa>

### 3.1.2.3 Processos

Na parte mais longa da aplicação da *WebQuest*, foram disponibilizados 30 minutos para que os estudantes pudessem acessar as fontes de pesquisa de modo a aprimorar seus conhecimentos sobre os temas propostos, para então realizarem a filtragem das principais informações a serem utilizadas na elaboração da apresentação.

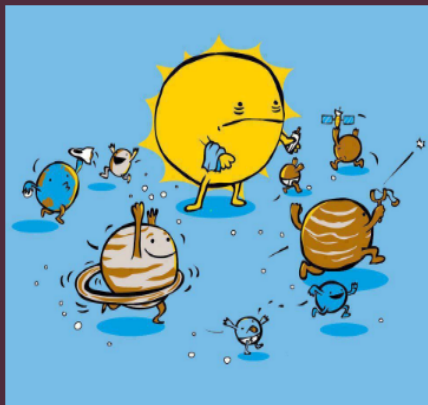
Durante a realização do processo, o qual é mostrado na figura 13, os estudantes mostraram-se bastante empolgados e ativos, com a busca das informações, por diversas vezes o professor foi abordado para esclarecer dúvidas e orientar o desenvolvimento da pesquisa, fazendo assim o seu papel de professor orientador, sem deixar de estimular a autonomia dos estudantes. Durante esta parte da *WebQuest*, os alunos demonstraram ótima capacidade para se trabalhar em grupo.

Segundo os próprios alunos, o método de transmissão do conteúdo realizado através da *WebQuest* tornou a matéria mais atraente e motivadora, pois “quebrou a rotina”, além do fato de se terem utilizado recursos mais familiares para eles. Os textos contidos nos *links* e os vídeos foram muito explorados.

A quarta e última aula, a qual aconteceu uma semana depois da anterior, foi designada para exposição das apresentações, elaboradas para posterior avaliação, sendo dado um tempo de 20 minutos para cada apresentação. Foi notório, o esforço, a preocupação e o capricho de cada equipe, mostrando assim o quanto a metodologia motivadora e desafiadora foi bem aceita por eles. Os alunos designados para serem os líderes durante a apresentação mostraram um ótimo desenvolvimento e, de fato, realizaram o que era previsto: comandaram a apresentação de modo a buscar a participação de todos os membros do grupo.

Figura 13: Processo da WebQuest Geocentrismo X Heliocentrismo

**PROCESSO**



Links sobre Geocentrismo:

- <https://pt.wikipedia.org/wiki/Geocentrismo>
- <http://www.todamateria.com.br/geocentrismo/>
- <http://sites.ifi.unicamp.br/imre/a-cosmologia-de-ptolomeu-as-bases-do-geocentrismo/>

Links sobre Heliocentrismo

\* Os alunos pares interpretarão um grupo de estudiosos defensores do geocentrismo do século II d.c, cujas características devem ser apresentadas e defendidas de modo a convencer o público presente. Dois estudantes interpretarão Aristóteles e Ptolomeu e serão os líderes do grupo que guiarão a apresentação.

\* Os alunos ímpares interpretarão um grupo de estudiosos defensores do Heliocentrismo vividos entre os séculos XV e XVII d.c, cujas características devem ser apresentadas e defendidas de modo a convencer o público presente. Dois estudantes interpretarão Galileu e Copérnico e serão os líderes do grupo que guiarão a apresentação.

\* Para organizar seus argumentos e justificativas, os alunos devem basear-se nos métodos, técnicas e estudos desenvolvidas pelos estudiosos defensores das teorias.

\* Os líderes de cada grupo devem ministrar a apresentação de forma clara e concisa, buscando a participação de todos os membros dos grupos.

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmogh/processo>

**3.1.2.4 Avaliação**

Na avaliação, foi apresentada aos alunos a forma como eles seriam avaliados. A ênfase da avaliação foi feita baseada nos argumentos expostos durante a apresentação. As ideias foram avaliadas como coerentes ou incoerentes, de acordo com a tabela a seguir.

Tabela 1 – Ficha de Avaliação das apresentações das equipes

ALUNOS (membros)	ARGUMENTAÇÃO	Coerente	Incoerente
LÍDERES	ARGUMENTAÇÃO	Coerente	Incoerente



GRUPO	ARGUMENTAÇÃO	Coerente	Incoerente

A avaliação dos argumentos foi realizada de acordo com a exposição dos líderes, dos demais membros e do grupo como um todo.

A nota atribuída foi utilizada para uma avaliação complementar.

Figura 14: Avaliação da *WebQuest* Geocentrismo X Heliocentrismo

**AVALIAÇÃO**

During the presentation, the arguments exposed will be evaluated according to the exposure of the leaders, the other members..

ALUNOS	ARGUMENTAÇÃO	Coerente	Incoerente

After the presentation, the group will also be evaluated by its participation and organization as a whole.

In addition to clarity and coherence in the arguments, they will also be considered for evaluation:

- Interaction between participants during the presentation.
- Correct presentation of the sequence of facts;
- Pertinent intervention of participants from the opposite group.;
- Use of creativity in the elaboration and exposure of the presentation.

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmogh/avaliacao>

### 3.1.2.5 Conclusão

Na *WebQuest* proposta, a conclusão teve como papel, não apenas indicar o encerramento da realização da tarefa, mas também, indicar ao discente como ele pode dar continuidade aos seus estudos, de modo a aprender cada vez mais sobre o assunto. Para que esse aprendizado fosse realmente contínuo e presente no cotidiano, buscou-se explorar o que, segundo os próprios alunos, foi responsável por tornar a disciplina mais cativante, a exploração do universo, tema para o qual foram disponibilizados *links* mais diversificados de *sites* com essa mesma temática para futuros acessos, de modo a incentivar a vontade e o desejo pela Física e também pela astronomia.

Foram disponibilizados os objetivos específicos da atividade, bem como os aprendizados e as experiências a serem adquiridos pelos estudantes nessa atividade.

Para a elaboração da conclusão houve uma preocupação específica em manter o estímulo e a motivação do estudante para a realização de desafios futuros, relacionados ao tema em questão, assim como é mostrado na figura 15, a seguir.

Figura 15: Conclusão da *WebQuest* Geocentrismo X Heliocentrismo



**CONCLUSÃO**

Mas, o Universo não se resume apenas ao nosso Sistema Solar. A Astronomia é uma ciência fascinante e empolgante. Ao terminarem seus estudos, aproveitem o tempo livre para navegar pelos *sites* abaixo, o qual contém inúmeras curiosidades sobre esta ciência impressionante.

<http://www.siteastronomia.com/>

<http://www.clubedeastronomia.com.br/>

<http://www.zenite.nu/>

*"Talento ganha jogos, mas trabalho em equipe e inteligência ganham campeonatos"*

(Michael Jordan)

A atividade realizada teve como objetivo apresentar aos estudantes os critérios e argumentos que embasaram as teorias do Geocentrismo e do Heliocentrismo, expostas em forma de apresentação dos próprios alunos, de modo a aliar a teoria com a prática. Além disso, essa atividade buscou a inserção do aluno no contexto das novas tecnologias aplicadas ao processo de ensino-aprendizagem, já que há uma familiarização entre os jovens e esses recursos tecnológicos. A autonomia, a criatividade e a capacidade de trabalhar em grupo também foram estimuladas.

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmogh/conclusao>

### 3.1.3 *WebQuest* 3: A Loja de games

A *WebQuest* explorada, aplicada aos alunos do 3º ano do ensino médio, teve como objetivo principal a solução de um desafio utilizando os conceitos de Potência e Energia elétrica.

A atividade consistiu em administrar uma loja de jogos de *videogames* durante certo tempo, de modo a lucrar certa quantia antes de acabar o combustível de um gerador (já que no local está faltando energia), levando em consideração quais aparelhos deixar ligados, sem afetar a comodidade do cliente. Para isso, o aluno deve achar um equilíbrio entre esses fatores, controlando o consumo de energia de cada aparelho. Seguindo as orientações contidas

na parte 2 deste trabalho, a *WebQuest* foi elaborada seguindo os padrões, contendo introdução, tarefas, processo, avaliação e conclusão.

Os alunos dividiram-se em duplas, onde, cada uma deveria visualizar uma animação sobre potência e consumo de energia elétrica, a qual propunha algumas perguntas relacionadas a rendimento e potência útil e a seguir, lançava o desafio citado anteriormente. Ao solucioná-lo, os alunos deveriam elaborar um relatório contendo os conceitos e detalhes técnicos utilizados para administrar uso dos aparelhos da melhor forma possível, levando em conta fatores como consumo de combustível do gerador, satisfação dos clientes, lucros obtidos, energia consumida, etc..

Vale ressaltar que antes de se iniciar a aplicação da *WebQuest* de curta duração (pois foram necessárias 2 aulas de 45 minutos cada para sua aplicação), os alunos tinham um pequeno conhecimento sobre a relação entre potência e energia adquiridas em séries anteriores, porém a abordagem mais específica, sobre consumo de energia elétrica foi explorada apenas na aplicação da *WebQuest*, utilizando-a, assim, como uma ferramenta auxiliar para o processo de inclusão do conteúdo.

Após as informações iniciais e uma breve explanação sobre as características de uma *WebQuest*, com duração de 10 minutos, os estudantes foram convidados a explorar a atividade, seguindo a ordem padrão.

### 3.1.3.1 Introdução

Nesta *WebQuest*, os conceitos e aspectos teóricos sobre o conteúdo foram disponibilizados na introdução, ficando a cargo dos próprios alunos (sob a orientação do professor) a leitura dos mesmos. A introdução, conforme mostrada na figura 16, foi elaborada de modo a também estimular e motivar os estudantes a buscarem informações sobre o tema, focando a forte relação entre o tema proposto e sua importância no cotidiano de todos.

Houve muito interesse e empolgação por parte dos estudantes durante a realização dessa atividade. Segundo os próprios alunos, o texto contido na introdução apresentou-se fácil de ser compreendido e assimilado, algumas dúvidas surgiram e foram prontamente esclarecidas pelo professor.

O fato de a introdução ser finalizada com um convite a um desafio, chamou bastante a atenção dos alunos que foram estimulados à realização do mesmo.



Figura 16: Introdução da *WebQuest* Loja de Games

**Potência e Energia elétrica**

INTRODUÇÃO TAREFA PROCESSO AVALIAÇÃO CONCLUSÃO AUTORES

INTRODUÇÃO TAREFA

PROCESSO

A Loja de Games  
Calculando o consumo de energia elétrica 1  
Calculando o consumo de energia elétrica 2

AVALIAÇÃO  
CONCLUSÃO  
AUTORES  
Mapa del sitio

**1973**  
dias desde  
Data de entrega

**Potência Elétrica**

$$Pot = \frac{Eel}{\Delta t}$$

Aparelhos	Potência (W)
Aparelho de som	120
Chuveiro elétrico	3.000

Atualmente, as residências estão repletas de aparelhos elétricos, sem os quais nossa vida tornaria-se bem mais difícil. Porém, tudo isso tem um custo e pagamos por cada aparelho elétrico que adquirimos para nossas casas. Para uns, paga-se um valor bem considerável, como o chuveiro elétrico e o aparelho de ar condicionado.

Saber quanto cada aparelho de nossa residência consome de energia elétrica, nunca foi das maiores preocupações do ser humano, porém, sentimos no bolso as consequências de um alto consumo de energia por parte de nossos aparelhos.

Controlar o consumo de energia de cada aparelho elétrico de uma residência é uma tarefa simples, basta que você tenha em mãos algumas informações:

- 1) **A potência elétrica do aparelho (P)** - Essa informação pode ser encontrada nas especificações técnicas do aparelho.
- 2) **O Rendimento do aparelho (R)** - Essa informação pode ser encontrada nas especificações técnicas do aparelho e permite calcular a porcentagem da potência nominal que será definida como útil ( $P_u$ ).

$$P_u = R \cdot P$$

- 3) **O tempo de uso do aparelho (t)** - Que pode ser facilmente regulado

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmoenergia/home>

### 3.1.3.2 Tarefas

Nesta *WebQuest*, foi atribuída aos estudantes uma tarefa de mistério, conforme mostrada na figura 17, onde os alunos deveriam, baseados nas informações coletadas, solucionar um determinado desafio, exigindo assim conhecimento e perspicácia. A *WebQuest* também apresenta características da tarefa de reprodução, onde os alunos deveriam reproduzir, de forma clara e concisa, informações assimiladas durante a pesquisa e reproduzidas em um relatório.

As coletas de informações bem como as pesquisas foram feitas baseadas em recursos da Internet, onde na própria *WebQuest* são sugeridos alguns vídeos para pesquisa, não evitando a possibilidade de os alunos utilizarem outras fontes de pesquisa, sejam elas virtuais ou não.

A leitura da introdução e da tarefa, bem como o esclarecimento de dúvidas e orientações, teve uma duração de 20 minutos.

Figura 17: Tarefa da *WebQuest* Loja de Games

Potência e Energia elétrica

Buscar en este sitio

INTRODUÇÃO TAREFA PROCESSO AVALIAÇÃO CONCLUSÃO AUTORES

INTRODUÇÃO  
TAREFA  
PROCESSO  
A Loja de Games  
Calculando o consumo de energia elétrica 1  
Calculando o consumo de energia elétrica 2  
AVALIAÇÃO  
CONCLUSÃO  
AUTORES  
Mapa del sitio

1976  
dias desde  
Data de entrega

**TAREFA**

As atividades devem ser executadas conforme a ordem abaixo:

- 1) Formar duplas.
- 2) Visualizar a animação sobre Energia elétrica.
- 3) Resolver os desafios propostos na animação.
- 4) Fazer um esboço de um relatório sobre como o problema final proposto na animação foi solucionado, citando detalhes técnicos:
  - Aparelhos utilizados e suas respectivas potências.
  - Tempo de uso dos aparelhos.
  - Taxas de variação do consumo de energia.
  - Taxas de variação do consumo do combustível do gerador.
  - Taxa de variação do valor arrecadado.
  - Modificações realizadas durante o desafio e suas justificativas.
  - Satisfação dos clientes durante o desafio.
  - Resultado final
- 5) Entregar o relatório final "passado a limpo" na próxima aula.

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmoenergia/TAREFA>

### 3.1.3.3 Processos

Na parte mais longa da aplicação da *WebQuest*, foram disponibilizados, aproximadamente, 30 minutos para que os estudantes pudessem acessar os vídeos sugeridos e animação, de modo a utilizar os conhecimentos adquiridos na resolução do desafio proposto.

Durante a realização do processo, o qual é mostrado na figura 18, os estudantes mostraram-se bastante empolgados e ativos, com a busca das informações. Por diversas vezes, o professor foi abordado para esclarecer dúvidas e orientar o desenvolvimento da pesquisa, fazendo assim o seu papel de professor orientador, sem deixar de estimular a autonomia dos estudantes. Durante esta parte da *WebQuest*, os alunos demonstraram ótima capacidade para o trabalho em grupo, bem como puderam demonstrar o quanto a *WebQuest* dá ênfase ao aluno durante seu processo.

Segundo os próprios alunos, a atividade foi prazerosa, motivadora e desafiadora, pois o método de transmissão do conteúdo realizado através da *WebQuest* os fez estarem em um outro ambiente, alheio à sala de aula, além do fato se terem utilizado recursos mais

familiares para eles. Houve bastantes discussões e comentários entre os membros da dupla, de modo a buscar as melhores alternativas para a resolução do desafio. Observou-se que os alunos demonstravam preocupação em registrar cada passo da resolução do desafio.

Durante a realização da atividade, os registros escritos por cada dupla foram, posteriormente, repassados ao professor para que o mesmo pudesse analisar o raciocínio utilizado pelos alunos para a resolução do desafio. Depois, esse esboço era digitado e entregue na semana seguinte em formato de relatório.

Das 17 duplas formadas, 7 não conseguiram completar o desafio, alegando algumas razões como: não conseguir chegar ao equilíbrio ideal dos fatores ou estavam apenas ligando e desligando os aparelhos aleatoriamente. Nesse caso, o relatório também foi solicitado, enfatizando as técnicas utilizadas. Das 10 duplas que conseguiram realizar o desafio, todas demonstraram, em seus relatórios, um notório raciocínio para a sua resolução, levando em consideração as relações entre potência, tempo e energia, sem deixar de considerar a taxa de consumo do combustível e a satisfação dos clientes.

Pode-se afirmar que o esforço, a preocupação e o capricho de cada dupla, deveu-se à utilização de uma metodologia de ensino inovadora e tecnológica, já que, mesmo aqueles que não conseguiram resolver o desafio, aprovaram o uso dessa metodologia, assim como os alunos que obtiveram êxito. A aceitação da *WebQuest* foi unânime entre os estudantes.

Figura 18: Processo da *WebQuest* Loja de Games

INTRODUÇÃO TAREFA **PROCESSO** AVALIAÇÃO CONCLUSÃO AUTORES

INTRODUÇÃO  
TAREFA  
PROCESSO  
A Loja de Games  
Calculando o consumo de energia elétrica 1  
Calculando o consumo de energia elétrica 2  
AVALIAÇÃO  
CONCLUSÃO  
AUTORES  
Mapa del sitio

**1976**  
dias desde  
Data de entrega

**APRENDA A NÃO DESPERDIÇAR ENERGIA ELÉTRICA EM SUA CASA!**

**PROJETO: Economia de Energia Doméstica**

**Iluminação**  
• Agregar luzes modernas a iluminação natural.  
• Usar lâmpadas compactas fluorescentes (CFL).  
• Sempre que possível, use lâmpadas FLUORESCENTES.

**Chuveiro Elétrico**  
• Evite um tempo excessivo de banho.  
• Não se molhe antes de chegar com a água da ducha ou "banho" de "traseiro".

**Geladeira/Freezer**  
• Não quebre alimentos quentes no refrigerador.  
• Não abra a porta do refrigerador desnecessariamente.  
• Aumente de vez em quando a temperatura do freezer e do refrigerador.

**Ferro Elétrico**  
• Não deixe o ferro ligado quando não estiver sendo usado.  
• Não deixe o ferro ligado quando não estiver sendo usado.

**Máquina de Lavar Roupas**  
• Não use água quente para lavar roupas.  
• Não use água quente para lavar roupas.  
• Não use água quente para lavar roupas.

**Condicionador de Ar**  
• Não use o ar condicionado quando não estiver sendo usado.  
• Não use o ar condicionado quando não estiver sendo usado.

**Televisor**  
• Não deixe o televisor ligado quando não estiver sendo usado.  
• Não deixe o televisor ligado quando não estiver sendo usado.

Visualização da Animação e vídeos

1) Animação - A Loja de Games, Clique no Link "A Loja de Games" logo abaixo e assista a animação com atenção, respondendo as perguntas e desafios propostos.

2) Vídeos - Em caso de dúvidas, ou para complementar seus conhecimentos acessem os links dos vídeos abaixo "Calculando o consumo de energia elétrica" 1 e 2.

Durante a realização da atividade, em caso de dúvidas, fiquem a vontade para pesquisar em outras fontes além das sugeridas, ou consulte seu professor.

Subpáginas (3): [A Loja de Games](#) [Calculando o consumo de energia elétrica 1](#) [Calculando o consumo de energia elétrica 2](#)

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmoenergia/PROCESSO>

### 3.1.3.4 Avaliação

O processo de avaliação da atividade, conforme é mostrado na figura 19, a seguir, foi dividido em duas partes. Na primeira, ocorrida durante a aplicação da *WebQuest*, o professor observou o andamento da atividade, principalmente no momento da resolução do desafio, enfatizando o trabalho em equipe, a autonomia, e a adaptabilidade à situação por parte dos alunos. Nesse momento, o professor interveio apenas quando foi solicitado e mesmo assim, apenas esclareceu dúvidas pontuais, deixando sempre prevalecer as características citadas anteriormente. O esboço do relatório foi igualmente observado pelo professor, servindo também como instrumento de avaliação.

Posteriormente, com os relatórios finalizados e entregues, os mesmos foram corrigidos e receberam uma nota, a qual foi utilizada para uma avaliação complementar.

Figura 19: Avaliação da *WebQuest* Loja de Games

INTRODUÇÃO TAREFA PROCESSO **AVALIAÇÃO** CONCLUSÃO AUTORES

INTRODUÇÃO  
TAREFA  
PROCESSO  
A Loja de Games  
Calculando o consumo de energia elétrica 1  
Calculando o consumo de energia elétrica 2  
AVALIAÇÃO  
CONCLUSÃO  
AUTORES  
Mapa del sitio

## AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada em duas partes:

- 1) Durante a aplicação da *WebQuest*, os alunos serão avaliados pelo cumprimento das tarefas solicitadas na animação, bem como na pela elaboração do esboço das técnicas e conceitos utilizados para resolução do desafio final.
- 2) O Esboço deverá ser reescrito em forma de relatório, contendo os detalhes citados no PROCESSO, e entregue na semana seguinte.

IMPORTANTE: O relatório deverá ser digitado e impresso contendo os nomes e números dos membros da dupla.

1978  
dias desde  
Data de entrega

QUANDO EU ERA CRIANÇA TINHA MEDO DE ESCURO...  
HOJE EM DIA MORRO DE MEDO DA CONTA DE LUZ...

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmoenergia/AVALIAO>

### 3.1.3.5 Conclusão

Na *WebQuest* indicada, a conclusão teve como papel, não apenas advertir sobre o encerramento da concretização da tarefa, mas também, mostrar ao aluno como ele pode prosseguir com seus estudos, de modo a instruir-se cada vez mais sobre o tema. Para que essa prática fosse realmente contínua, buscou-se cultivar o que, segundo os próprios estudantes, foi

responsável por tornar a disciplina mais cativante, as animações, as quais tiveram o *link* de seu *site* hospedeiro disponibilizado para futuros acessos.

Foram disponibilizados os objetivos específicos da atividade, bem como os aprendizados e as experiências a serem adquiridos pelos estudantes nessa atividade.

Para a elaboração da conclusão houve uma preocupação específica em manter o estímulo e a motivação do estudante para a realização de desafios futuros, relacionados ao tema em questão, assim como é mostrado na figura 20, a seguir.

Figura 20: Conclusão da *WebQuest* Loja de Games

The screenshot shows a web page with a dark background and a light-colored navigation bar at the top. The navigation bar has tabs for 'INTRODUÇÃO', 'TAREFA', 'PROCESSO', 'AVALIAÇÃO', 'CONCLUSÃO', and 'AUTORES'. The 'CONCLUSÃO' tab is selected. On the left side, there is a sidebar with a list of menu items: 'INTRODUÇÃO', 'TAREFA', 'PROCESSO', 'AVALIAÇÃO', 'CONCLUSÃO', and 'AUTORES'. Below these is a 'Mapa del sitio' link. A large '1978' is displayed, with 'dias desde' and 'Data de entrega' below it. The main content area has the title 'CONCLUSÃO' and a paragraph of text. Below the text is a URL: <http://www.labvirt.fe.usp.br/appletslistalabvirt.asp?time=8:53:26>. There is also a small icon of a document with a green checkmark.

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmoenergia/CONCLUSO>

### 3.1.6 Endereço virtual das *WebQuests*

Seguem os *links*, onde podem ser encontradas as *WebQuests* completas utilizadas como referência para este trabalho:

- Ondas Eletromagnéticas - <https://sites.google.com/site/wqprofedmo/>
- Geocentrismo X Heliocentrismo - <https://sites.google.com/site/wqprofedmogh/>
- Potência e Energia elétrica - <https://sites.google.com/site/wqprofedmoenergia/>
- Leis de Newton - <https://sites.google.com/site/webquestedmoleisdenewton/>
- Alavancas - <https://sites.google.com/site/wqprofedmoalavancas/>
- Fontes de Energia - <https://sites.google.com/site/wqprofedmotiposdeenergia/>
- Raios, Relâmpagos e trovões - <https://sites.google.com/site/wqprofedmorr/>
- Física nos esportes - <https://sites.google.com/site/wqprofedmofisicanosesportes/>

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

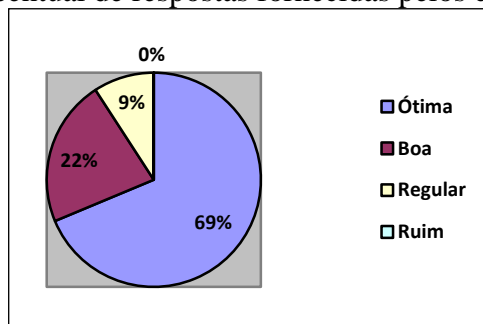
A seguir, apresentam-se os resultados obtidos através da pesquisa de opinião realizada para um universo de 131 estudantes que foram contemplados com o uso da *WebQuest* durante as aulas de física. Os resultados foram expostos através de gráficos no formato “pizza”, os quais seguem de alguns comentários sobre os respectivos resultados.

### 4.1 Análise gráfica do questionário aplicado aos 131 alunos

Os estudantes foram entrevistados através de um questionário, conforme o anexo. A ideia consiste em ouvir o aluno e inseri-lo nessa metodologia de inclusão de novas tecnologias (especificamente a *WebQuest*) no ensino da Física, tendo em vista que ele será o principal beneficiado por essas possíveis transformações e mudanças.

Pergunta 1: *Como você avalia a aula exposta na metodologia WebQuest?*

Gráfico 1 – Percentual de respostas fornecidas pelos estudantes à pergunta 1

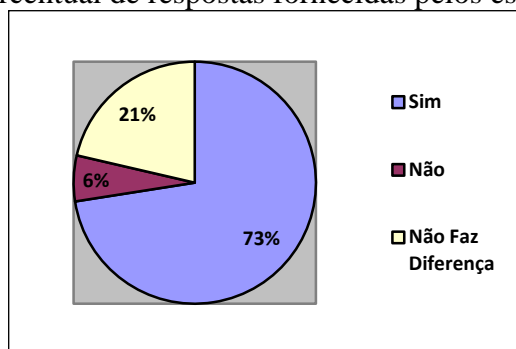


Fonte: Elaborado pelo autor

Logo na primeira pergunta, cujos resultados foram explícitos no gráfico 1, que aborda opinião geral dos estudantes sobre a aula na metodologia *WebQuest*, um aspecto chamou atenção: a aceitação da turma foi bastante positiva (sendo de 91% para ótima e boa). Para aqueles que consideraram a aula como regular, a principal justificativa colhida foi a preferência pelo método tradicional, bem como o nível de dificuldade do processo. Nenhum aluno avaliou a atividade como ruim.

Pergunta 2: *Você acha que é importante a utilização de recursos como a WebQuest para a abordagem dos conteúdos de Física?*

Gráfico 2 – Percentual de respostas fornecidas pelos estudantes à pergunta 2

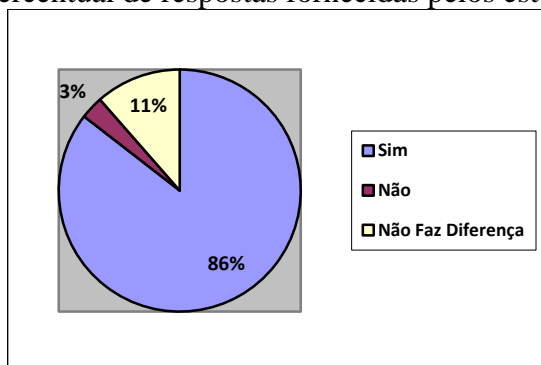


Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com os resultados apresentados no gráfico 2, poucos estudantes utilizaram o espaço reservado para as justificativas, mas mesmo assim, foi possível visualizar a opinião dos alunos em relação à utilização do recurso nas aulas de Física. A pergunta 2, que trata da *WebQuest* utilizada nessas aulas, mostra que a maioria dos estudantes se posiciona a favor desta ferramenta. Pode-se dizer que isso é devido à forte presença e influência das novas tecnologias no cotidiano dos estudantes, não sendo algo “inútil” a se estudar. Aqueles que escolheram a opção “não faz diferença”, alegam que conseguem aprender os conteúdos pelos dois métodos (*WebQuest* e tradicional), apesar de considerarem o primeiro mais interessante. Os alunos que escolheram a opção “não” optaram por não fazer justificativas, porém em conversas informais, afirmaram a preferência pelo método tradicional.

Pergunta 3: *Você acha que a inserção de recursos tecnológicos como a WebQuest torna a abordagem dos conteúdos mais dinâmica e interativa?*

Gráfico 3 – Percentual de respostas fornecidas pelos estudantes à pergunta 3



Fonte: Elaborado pelo autor

A pergunta 3, cujos resultados são mostrados no gráfico 3, trata das consequências trazidas pela inclusão de recursos tecnológicos nas aulas de Física, com o intuito de torná-las mais interativas e dinâmicas. A maioria dos estudantes se posiciona a favor desta inclusão,

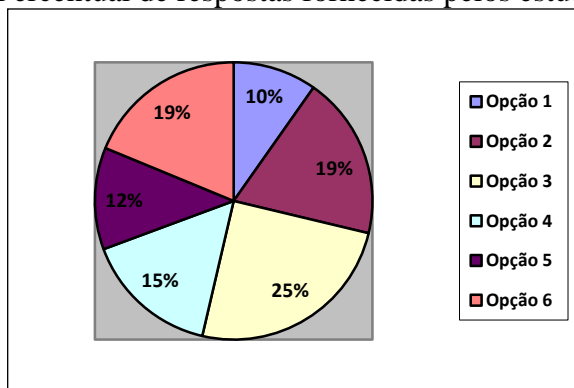


devido intensa presença desses recursos no cotidiano dos estudantes, sendo assim algo “útil” a se estudar. Outra justificativa favorável descrita mais de uma vez foi a importância que a Física tem para o ser humano, que, aliada as novas tecnologias, forma o que determinado aluno chamou de “par perfeito”. Obviamente, também foram escolhidas outras opções em relação a essa abordagem. Entre elas, a justificativa mais citada foi a de que o aluno consegue assimilar o conteúdo com ou sem a utilização desses recursos, dada por um aluno que escolheu a opção “não faz diferença”.

Pergunta 4: *Marque as qualidades que você percebeu durante o processo de realização da atividade proposta pela WebQuest? (Você pode marcar mais de uma opção).*

- *Opção 1 → Cooperação*
- *Opção 2 → Interatividade*
- *Opção 3 → Utilização de recursos tecnológicos*
- *Opção 4 → Ludicidade*
- *Opção 5 → Autonomia*
- *Opção 6 → superação de desafios*

Gráfico 4 – Percentual de respostas fornecidas pelos estudantes à pergunta 4



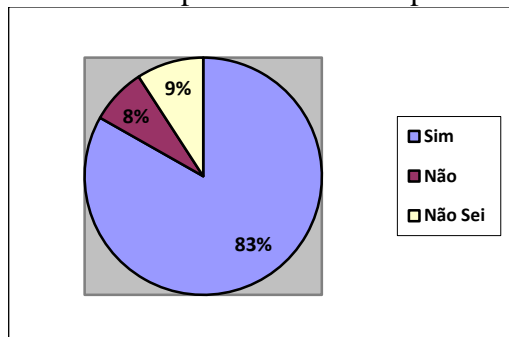
Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação à pergunta 4, cujo objetivo consiste em saber dos estudantes quais os objetivos mais coerentes a serem atingidos ao se utilizar a metodologia *WebQuest* nas aulas de Física, vale destacar que 35 estudantes marcaram todas as opções e que de todos os alunos que responderam o questionário, todos, com exceção de 1 aluno, marcaram a opção 2. De acordo com as porcentagens obtidas, verifica-se que o espírito de aprendizagem cooperativa ainda precisa ser mais cultivado entre os estudantes, já que a opção 1 foi a menos citada. Todos os estudantes, ao responderem essa pergunta, mostraram-se conscientes dos objetivos da *WebQuest* para a melhoria no processo de ensino e aprendizagem. Os resultados são mostrados no gráfico 4.



Pergunta 5: *Você concorda em aprender Física, com uma metodologia baseada na interação e utilização de ferramentas tecnológicas?*

Gráfico 5 – Percentual de respostas fornecidas pelos estudantes à pergunta 5

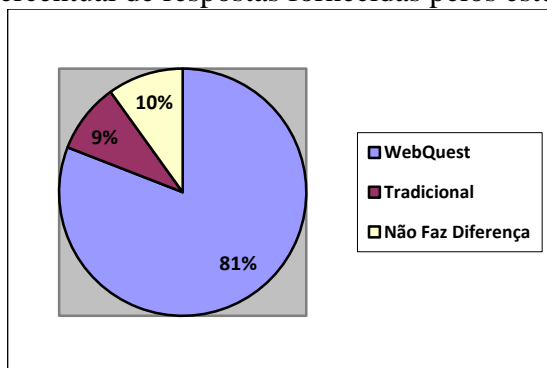


Fonte: Elaborado pelo autor

Através da pergunta 5, que trata da utilização de novas tecnologias no ensino da Física, pode-se perceber a consciência que a grande maioria dos alunos tem da utilização dessas tecnologias em seus cotidianos e de como elas podem ser úteis no ambiente escolar. Porém, muitos deles ficaram em dúvida ao responder sobre a comparação desse método com o tradicional, justificando que, depende da maneira como essas tecnologias são utilizadas, pois nem sempre o uso das tecnologias torna a atividade dinâmica e cativante. O gráfico 5 apresenta os resultados obtidos para esta pergunta.

Pergunta 6: *Entre a metodologia tradicional de exposição de aulas e a metodologia que utiliza as WebQuests, qual delas você preferiu?*

Gráfico 6 – Percentual de respostas fornecidas pelos estudantes à pergunta 6



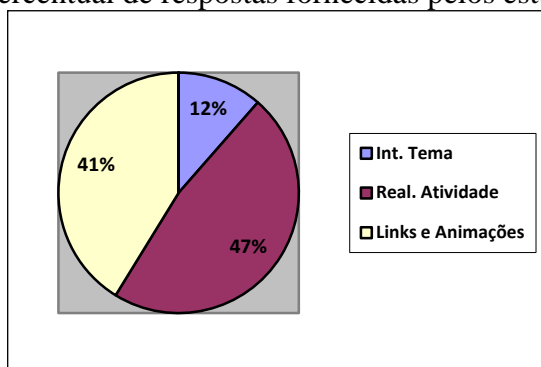
Fonte: Elaborado pelo autor

Baseado nos resultados apresentados no gráfico 6, até mesmo estudantes que se posicionaram a favor da metodologia tradicional, afirmaram que a aula realizada utilizando a

*WebQuest*, foi bastante interessante e que ela pode ser muito bem utilizada em determinadas aulas e para determinados conteúdos, como uma ferramenta pontual e auxiliar.

Pergunta 7: *Qual etapa da realização da WebQuest você achou mais interessante?*

Gráfico 7 – Percentual de respostas fornecidas pelos estudantes à pergunta 7



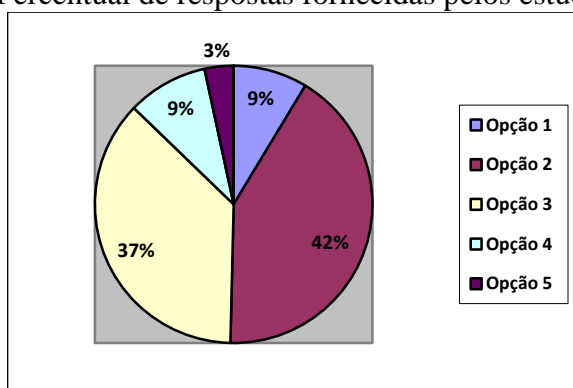
Fonte: Elaborado pelo autor

Baseado nos resultados apresentados no gráfico 7, ao comparar duas das opções desta pergunta, os alunos ficaram bem divididos, pois, como já foi dito anteriormente, são partes da *WebQuest* que tendem a atrair mais atenção dos alunos, devido à ludicidade, interatividade e convite à superação de um desafio. Daí a importância de conhecer bem essas etapas. Muitos deles ficaram em dúvida ao escolher entre as duas opções, pois consideraram ambas extremamente interessantes. Isso, provavelmente, é reflexo da falta de uso das tecnologias no âmbito da educação por parte desses alunos.

Pergunta 8: *Marque a(s) etapa(s) da WebQuest que você considerou importante durante a sua realização? (Você pode marcar mais de uma opção).*

- *Opção 1* → *Introdução do tema*
- *Opção 2* → *Realização da Tarefa*
- *Opção 3* → *Desenvolvimento do Processo*
- *Opção 4* → *Exposição dos critérios de Avaliação*
- *Opção 5* → *Conclusão*

Gráfico 8 – Percentual de respostas fornecidas pelos estudantes à pergunta 8



Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação à pergunta 8, cujo objetivo consiste em saber dos estudantes quais as etapas mais importantes no auxílio para realização da *WebQuest*. As etapas mais coerentes consideradas giram em torno do processo e da tarefa, tendo em vista que ambos são os mais enfáticos no que diz respeito a “o que deve ser feito”. Vale destacar que 21 estudantes marcaram todas as opções. Com isso, verifica-se que todos os estudantes, ao responderem essa pergunta, mostraram-se conscientes dos objetivos da *Webquest* para a realização da atividade. O gráfico 8 apresenta os resultados obtidos para esta pergunta.

## 4.2 Opiniões dos estudantes

Durante a aplicação da *WebQuest*, em alguns momentos, o professor coletou alguns dados referentes às opiniões dos alunos em relação a esta metodologia, até então inédita para eles. Em conversas informais, o professor registrou algumas orações e argumentos dos estudantes em relação à atividade realizada. A seguir algumas frases ditas pelos estudantes.

*“Professor, pensei que iríamos assistir a mais um vídeo, mas isto está bem mais interessante.” (Aluno A)*

*“Seria muito bom que os outros professores também pudessem utilizar a WebQuest e essas animações”  
(Aluno B)*

*“Só assim para eu aprender física” (Aluno C)*

*“É a primeira vez que acho a aula de física interessante” (Aluno D)*

*“Assim fica bem mais fácil de aprender o conteúdo, sem falar que as atividades são bem mais legais” (Aluno E)*

*“É sempre interessante diversificar a aula um pouco, mas eu ainda prefiro o velho método da lousa e pincel”  
(Aluno F)*

*“Gostei da ferramenta porque ela junta vários recursos em um único site, sem precisar ficar procurando em vários sites.” (Aluno G)*

*“Todas as aulas deveriam ser assim, professor” (Aluno H)*

## 5 CONCLUSÃO

Para este trabalho acadêmico, foi sugerido um novo método de inclusão das novas tecnologias incorporadas ao ensino da Física no ensino fundamental II e médio, mais especificamente, o emprego das *WebQuests*, de modo a conceder um ensino de Física mais relacionado ao dia a dia do estudante, focando no uso de tecnologias, com as quais os estudantes estão familiarizados, como o computador e a Internet. Ao se tratar de *WebQuests*, elas foram utilizadas como elos de ligação entre o ensino da Física e uso de ferramentas tecnológicas na educação.

Essa ligação entre a Física e a tecnologia resultou da forçosa incursão que as novas tecnologias realizaram nas vidas de todos. Baseando-se nesse estudo, foram realizadas aplicações de *WebQuests* nas aulas, na qual a metodologia principal fundamentou-se na aprendizagem por investigação e reprodução de determinado conteúdo, cujas fontes de pesquisa provém da Internet, bem como o cumprimento de uma atividade, seguido da aplicação de uma avaliação.

O emprego das *WebQuest* vem sendo objeto de constantes estudos realizados na procura de saídas e avanços para alguns problemas enfrentados por muitos professores no momento de utilizar as novas tecnologias no ambiente escolar, de modo a tentar combater fatores adversos para o aprendizado, como a desmotivação dos alunos. Neste trabalho dissertativo, a metodologia proposta baseou-se na intensa presença dos recursos tecnológicos nas vidas dos estudantes. Essa metodologia vem sendo defendida por diversos pesquisadores em ensino de diversas áreas, assim como neste trabalho.

Um questionário foi aplicado a estudantes de modo a avaliar as opiniões dos mesmos sobre a admissão do que trata o tema deste trabalho. A partir das apreciações feitas nos questionários respondidos, pôde-se considerar que a utilização de recursos tecnológicos como a *WebQuest* se torna viável, desde que bem esboçadas e submetidas aos critérios preestabelecidos para a elaboração das mesmas.

Para concluir, através desse trabalho, espera-se dar uma expressiva contribuição para a pesquisa em ensino de Física, mais especificamente à utilização de *WebQuests* e a abordagem delas nas escolas, de modo a propiciar aos estudantes uma causa mais motivadora para se estudar essa disciplina tão essencial para o desenvolvimento tecnológico.

## 6 REFERÊNCIAS

Abar, C.A.A.P. e L.M. Barbosa. **Webquest: Um desafio para o professor! Uma solução inteligente para o uso da internet.** São Paulo:Avercamp, 2008.

ADELL, J. (2004). **Internet en el aula: las WebQuest**, Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 17. [http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec17/adell\\_16a.htm](http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec17/adell_16a.htm), Acesso em 29/03/2015

BARBOZA, P. L.; CARDOSO, R.. **De quem é a responsabilidade pela falta de interesse dos alunos?** Pátio: revista pedagógica. Porto Alegre, v. 10, n. 39, p.32-35, ago./out, 2006.

BOTTENTUIT JR, João Batista e COUTINHO, Clara Pereira. **A WebQuest na Ead: Rompendo a barreira do isolamento em cursos na modalidade a distância.** Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/15056/1/92469%20ESUD.pdf>. Acesso em 09/01/2016

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**, 2002.

CARLAN, F. de A.; SEPEL, L. M. N.; LORETO, E. L. da S. **Aplicação de uma WebQuest associada a atividades práticas e a avaliação de seus efeitos na motivação dos alunos no ensino de Biologia.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v.9, n.1, p. 261-282, 2010

CARLINI, Alda. **20% a distância: e agora?:** orientações práticas para o uso de tecnologia de educação a distância. São Paulo, SP. Pearson Education do Brasil, 2010. (Capítulo 9)

CARVALHO, A. A. A. **WebQuest – Um desafio aos professores para alunos**, 2002. Disponível em: <http://www.iep.uminho.pt/aac/diversos/webquest/>. Acesso em 29/03/2013.

COSTA, I. M. S. **A WebQuest na Aula de Matemática: um estudo de caso com alunos do 10º ano de escolaridade**. Dissertação de Mestrado em Educação com Especialização em Tecnologia Educativa. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia. 2008

DINIZ, Paulo Ricardo T.–**Tecnologias e Sistemas Interativos. 2010**. – Universidade Norte do Paraná, Londrina, 2010.

DODGE, B. (1995). **Webquest: A Technique for Internet - Based Learning**. Journal The Distance Educator, 1, 2, 10-13. Tradução de Jarbas Novelino Barato.

DODGE, B. (2002). **WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks**. Disponível em: <http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html>. Acesso em 01/03/2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. (1983). 13.ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra. (Coleção O Mundo, Hoje,v.21).

MERCADO, L. P. L. **Tendências na utilização das tecnologias da Informação e comunicação na educação**. Maceió: EdUfal, 2004.

MUELLER, Rafael Rodrigo. **WebQuest: desenvolvendo a autonomia através da pesquisa na web**. Disponível em: [http://www.webquest.futuro.usp.br/artigos/textos\\_rafael.html](http://www.webquest.futuro.usp.br/artigos/textos_rafael.html), Acesso em 23/10/2014.

ROCHA, Luciano Roberto. **A concepção de pesquisa no cotidiano escolar:possibilidades de utilização da metodologia WebQuest na educação pela pesquisa**. 2007. 200p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2007.

STAHL, Marimar M. **A formação de professores para o uso das novas tecnologias de comunicação e informação**. In: CANDAU, Vera Maria (org). Magistério: construção cotidiana. 6 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 292-317.

TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. **A inserção da Física Moderna e Contemporânea no ensino de física na escola de 2º grau.** Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v. 9, n. 3, p. 209-214, dez. 1992.

VALADARES, Jorge; GRAÇA, Margarida. **Avaliando para melhorar a aprendizagem.** Lisboa: Editora Paralelo – Plátano Edições Técnicas, 1ª ed, 1998.

VALADARES, Eduardo de Campos, MOREIRA, Marco Antônio. **Ensinando Física Moderna no segundo grau: efeito fotoelétrico, laser e emissão de corpo negro** – Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v.15, n.2, 121-135, 1998.

## **APÊNDICE**



## APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Prezado aluno, esta pesquisa faz parte do projeto de dissertação do curso de Mestrado em ensino de Física, do aluno Edmo Magalhães Silva Filho. Sua opinião é muito importante para o desenvolvimento desse projeto. Para isso solicitamos o preenchimento do questionário abaixo. **Não é necessário que se identifique.** As justificativas são opcionais.

01) Como você avalia a aula exposta na metodologia WebQuest?

Ótima       Boa       Regular       Ruím

02) Você acha que é importante a utilização de recursos como a WebQuest para a abordagem dos conteúdos de Física?

Sim       Não       Não faz diferença

Justificativa \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

03) Você acha que a inserção de recursos tecnológicos como a WebQuest torna a abordagem dos conteúdos mais dinâmica e interativa?

Sim       Não       Não sei

Justificativa \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

04) Marque a(s) qualidade(s) que você percebeu durante o processo de realização da atividade proposta pela WebQuest?

Cooperação       Interatividade       Utilização de recursos tecnológicos  
 Ludicidade       Autonomia       superação de desafios

Justificativa \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

05) Você concorda em aprender Física, com uma metodologia baseada na interação e utilização de ferramentas tecnológicas?

Sim       Não       Não sei

Justificativa \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

06) *Entre a metodologia tradicional de exposição de aulas e a metodologia que utiliza as WebQuests, qual delas você preferiu?*

Justificativa \_\_\_\_\_

07) *Qual etapa da realização da WebQuest você achou mais interessante?*

( ) *Introdução do tema*      ( ) *Realização da Atividade*      ( ) *Visualização dos Links e das Animações*  
( ) *Outras (Quais? \_\_\_\_\_)*

Justificativa \_\_\_\_\_

08) *Marque a(s) etapa(s) da WebQuest que você considerou importante durante a sua realização?*

( ) *Introdução do tema*      ( ) *Realização da Tarefa*      ( ) *Desenvolvimento do Processo*  
( ) *Exposição dos critérios de Avaliação*      ( ) *Conclusão*

Justificativa \_\_\_\_\_

## **PRODUTO EDUCACIONAL**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA**

**UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE WEBQUESTS NO PROCESSO DE ENSINO  
E APRENDIZAGEM DE FÍSICA**

**EDMO MAGALHÃES SILVA FILHO**

Produto educacional associado à dissertação de mestrado de Edmo Magalhães Silva Filho, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará no Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF).

**FORTALEZA**

**2016**

## **ROTEIRO DE USO DAS *WEBQUESTS***

### **UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE *WEBQUESTS* NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA**

**EDMO MAGALHÃES SILVA FILHO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará no Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientador:

Prof. Dr. José Ramos Gonçalves

**FORTALEZA**

**2016**

## APRESENTAÇÃO

Na atual conjuntura do mundo, as novas tecnologias vêm, de forma avassaladora, invadindo nossos lares e o planeta em que vivemos de diversas maneiras. No âmbito da educação, o uso de tecnologias proporciona aos alunos ambientes variados, em comparação à tradicional sala de aula com lousa e carteiras, onde se pode interagir e aprender seguindo um modelo diferente desta perspectiva de ensino tradicional, utilizando um recurso chamado *WebQuest*, que segundo Bernie Dodge e Tom March (professores da *San Diego University*), resulta em uma investigação orientada, na qual algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da Internet.

Levando em consideração aspectos como autonomia, aprendizagem colaborativa e resolução de desafios, as *WebQuests* são elaboradas envolvendo uma organização que consiste em introdução, tarefa, processos, avaliação e conclusão, onde cada parte obedece a determinados critérios e busca cumprir certos objetivos, de acordo com o que busca o autor.

Como objeto de estudo do respectivo trabalho acadêmico, abordou-se a aplicação das *WebQuests* nas aulas de Física, justificando o seu uso e propondo sugestões para sua aplicação em sala de aula.

O material que se apresenta agora consiste em um guia sobre as oito *WebQuests* abordadas na respectiva dissertação, são elas:

1. Ondas Eletromagnéticas
2. A Loja de *Games*
3. Geocentrismo X Heliocentrismo
4. Leis de Newton
5. Alavancas
6. Fontes de Energia
7. Raios, relâmpagos e trovões
8. Física nos esportes

Os conteúdos escolhidos para serem abordados nas *WebQuests* resultaram de um planejamento que buscou contemplar uma série de requisitos, sendo eles: ênfase na física conceitual, intensa presença do conteúdo na rotina e no dia a dia dos estudantes, disponibilidade de recursos na internet referentes ao tema e possibilidade de contemplar todas as séries onde se ensina Física (1º ao 3º ano do ensino médio e 9º ano do ensino fundamental), em suma, as *WebQuests* não buscam proporcionar uma sequência didática entre os conteúdos.

O respectivo roteiro apresenta-se dividido em duas partes. Na primeira, as *WebQuests* são caracterizadas e organizadas em formato de enciclopédia, já que são detalhados os principais aspectos de cada uma, seguida de um imagem ilustrativa. Na segunda parte são mostrados sugestões de planos de aula para cada *WebQuest*, contendo propostas de abordagem das tarefas, bem como detalhes da forma como elas podem ser aplicadas.

Ambas as partes serão organizadas separadamente neste roteiro, ressaltando que todos os aspectos citados aqui são referentes às *WebQuests* elaboradas para a respectiva dissertação.

Portanto, este produto educacional consiste em um guia interessante e relevante para professores que se interessam pelo uso de novas tecnologias no ensino da física e que desejam aumentar a motivação e o interesse dos estudantes a respeito dessa disciplina.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>ENCICLOPÉDIA DE <i>WEBQUESTS</i></b> .....	<b>73</b>
<b>1.1</b>	<b>WebQuest 1: Ondas eletromagnéticas</b> .....	<b>73</b>
<b>1.2</b>	<b>WebQuest 2: A Loja de <i>games</i></b> .....	<b>75</b>
<b>1.3</b>	<b>WebQuest 3: Geocentrismo x Heliocentrismo</b> .....	<b>77</b>
<b>1.4</b>	<b>WebQuest 4: Leis de Newton</b> .....	<b>80</b>
<b>1.5</b>	<b>WebQuest 5: Alavancas</b> .....	<b>82</b>
<b>1.6</b>	<b>WebQuest 6: Fontes de Energia</b> .....	<b>84</b>
<b>1.7</b>	<b>WebQuest 7: Raios, relâmpagos e trovões</b> .....	<b>86</b>
<b>1.8</b>	<b>WebQuest 8: Física nos esportes</b> .....	<b>88</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>89</b>



## 1. ENCICLOPÉDIA DE *WEBQUESTS*

Com o objetivo de descrever as características das *WebQuests* que foram utilizadas como objetos de estudo para este trabalho, apresentam-se, em forma de banco de dados, breves resumos referentes aos aspectos dos respectivos instrumentos virtuais. Vale ressaltar que as características apresentadas seguem rigorosamente a forma como cada uma foi elaborada, seguidas dos *links* onde as mesmas estão hospedadas.

Além dos recursos provenientes da internet que constam nas *WebQuests*, foram utilizados como referência bibliográfica e fonte de pesquisa o livro didático, tendo em vista sua grande influência e importância no dia a dia dos estudantes, no que diz respeito a esclarecimento de dúvidas e busca por informações pertinentes.

Caso o professor deseje modificar algum aspecto da *WebQuest* de forma a adaptá-la a realidade ou critérios de suas turmas (o que é perfeitamente válido), esta alteração deverá ser realizada de maneira complementar, já que a estrutura da *WebQuest*, conforme consta no endereço virtual, poderá ser modificada apenas pelo autor.

Cada *WebQuest* segue acompanhada de seu respectivo plano de aula, o qual foi elaborado seguindo os critérios pertinentes para a aplicação deste recurso de forma satisfatória, bem como os aspectos gerais de cada turma. Vale ressaltar, que estes planos seguem apenas como modelos e sugestões, não sendo necessário a sua aplicação, tal e qual consta neste produto. Alguns fatores como objetivos, realização de tarefas, tempo para cada parte, avaliação e bibliografia não só podem, como devem ser aplicados de acordo com as características do contexto que envolve as turmas pertinentes.

### 1.1 WebQuest 1: Ondas eletromagnéticas

**Título:** ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

**Conteúdo abordado:** Ondas eletromagnéticas: Ondas de rádio e Raios X

**Tipo:** *WebQuest* de curta duração

**Tipo de tarefa:** Tarefa de Reprodução

**Atividade/produção:** Aula expositiva

**Público-alvo:** Alunos do 9º ano do ensino fundamental II

**Aplicada para este trabalho:** Sim

**Endereço virtual da *WebQuest* sugerida:** <https://sites.google.com/site/wqprofedmo/>

## Plano de Aula:

<b>I. WebQuest Ondas eletromagnéticas</b>
<b>II. Dados de Identificação:</b> Escola: Professor (a): <i>Edmo Magalhães</i> Disciplina: <i>Física</i> Série: <i>9º Ano do ensino fundamental</i> Turmas: Período: <i>27/08 e 11/09 (4 aulas)</i>
<b>III. Tema:</b> - <i>Ondas Eletromagnéticas: Raios X e ondas de rádio</i>
<b>IV. Objetivos:</b>  <b>Objetivo geral:</b> <i>Compreender os aspectos relevantes das ondas de rádio e dos raios x, através da atividade virtual WebQuest e sua respectiva atividade de produção de vídeo.</i>  <b>Objetivos específicos:</b> <i>i) Verificar as aplicações das ondas de radio e dos raios x no cotidiano, enfatizando a importância dos mesmos.</i> <i>ii) Incentivar o uso das tecnologias digitais através da produção de um vídeo relacionado e do uso de uma WebQuest.</i> <i>iii) Verificar a o aprendizado dos estudantes frente à utilização de uma metodologia de ensino diferente da técnica tradicional.</i>
<b>V. Conteúdo:</b> <i>i) Ondas de rádio: Definição, exemplos práticos, aplicações.</i> <i>ii) Raios X: Definição, exemplos práticos, aplicações.</i>
<b>VI. Desenvolvimento do tema:</b> <i>i) Exposição oral e interativa com a turma da WebQuest</i> <i>ii) Exploração da WebQuest.</i> <i>a) Explicação inicial sobre as características de uma WebQuest – 15 min</i> <i>b) Introdução e tarefas – 20 min</i> <i>c) Processos – 30 min</i> <i>d) Avaliação – 10 min</i> <i>e) Esclarecimento de dúvidas ao longo da aula.</i>
<b>VII. Recursos didáticos:</b> <i>Lousa, pincéis, livro didático, computadores e Datashow</i>
<b>VIII. Avaliação:</b> <i>Produção de vídeos de 3 a 5 minutos abordando sobre as aplicações cotidianas das ondas de rádio ou raios x (tema determinado por sorteio).</i>
<b>IX. Bibliografia:</b> <i>i) Livro didático</i> <i>ii) <a href="https://sites.google.com/site/wgprofedmo/">https://sites.google.com/site/wgprofedmo/</a></i>

Figura 1: Introdução da *WebQuest* Ondas Eletromagnéticas

Ondas eletromagnéticas

INTRODUÇÃO TAREFA PROCESSO AVALIAÇÃO CONCLUSÃO AUTORES

Navegação

INTRODUÇÃO

TAREFA

PROCESSO

Ondas de Rádio  
Raios X  
Link 1  
Link 2  
Vídeos

AVALIAÇÃO

CONCLUSÃO

AUTORES

Actividade reciente del sitio

465 dias desde Data de criação

## INTRODUÇÃO

Embora não possamos vê-las, sabemos que as ondas eletromagnéticas estão presentes no nosso cotidiano. Elas estão nos rádios, TVs, raios X, nos fornos de micro-ondas e principalmente na luz visível (luz do Sol).

Uma das diferenças entre uma onda eletromagnética e uma onda mecânica é que as mecânicas necessitam de um meio material para sua propagação. Enquanto as ondas eletromagnéticas podem se propagar no vácuo e em meios materiais. Elas se propagam em todas as direções e tem direção de vibração perpendicular a direção de propagação, isto é, as vibrações das ondas se posicionam a um ângulo de 90° frente a direção de propagação.



E elas estão por aí! Não apenas em objetos, mas na própria natureza pode-se encontrar manifestações dessas ondas eletromagnéticas. O Sol é nossa principal fonte de radiação eletromagnética. Sem contar nos avanços tecnológicos relacionados as ondas eletromagnéticas:

TV, rádio, internet, telefonia, forno de micro-ondas, radioterapia, cirurgias a laser, mísseis teleguiados, sensores infravermelhos, entre outros.

As ondas de rádio são ondas eletromagnéticas e possuem frequências que variam até cerca de 108 Megahertz de frequência, enquanto as emissoras de TV possuem frequência mais alta. Muito se fala sobre os perigos causados por ondas de celular ou micro-ondas, porém, não existem comprovações científicas de danos causados pela radiação de um forno de micro-ondas, até onde se sabe, não causa danos à saúde, assim como os aparelhos celulares que emitem ondas de baixa intensidade, diferentemente dos Raios X que apesar de muito úteis, em excesso, podem ser prejudiciais à saúde. Então, usem os Raios X com moderação!



<http://fisicomaluco.com/wordpress/2009/11/23/ondas-eletromagneticas/>

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmo/>

## 1.2 WebQuest 2: A Loja de games

**Título:** A LOJA DE GAMES

**Conteúdo abordado:** Potência e Energia elétrica

**Tipo:** *WebQuest* de curta duração

**Tipo de tarefa:** Tarefa de Mistério e Tarefa de Reprodução

**Atividade/produção:** Resolução de atividade virtual desafiadora e produção de relatório do processo

**Público-alvo:** Alunos do 2º e 3º ano do ensino médio

**Aplicada para este trabalho:** Sim

**Endereço virtual da *WebQuest* sugerida:** <https://sites.google.com/site/wqprofedmogh/>

## Plano de Aula:

<b>I. WebQuest A loja de Games</b>
<b>II. Dados de Identificação:</b> Escola: Professor (a): <i>Edmo Magalhães</i> Disciplina: <i>Física</i> Série: <i>3º Ano do Ensino Médio</i> Turmas: Período: <i>16/05 (2 aulas/45 min cada)</i>
<b>III. Tema:</b> <i>- Potência e Energia elétrica</i>
<b>IV. Objetivos:</b>  <b>Objetivo geral:</b> <i>Analisar o consumo de energia elétrica de uma loja de games de modo a buscar uma solução econômica para o local, utilizando os conceitos de potência e energia elétrica.</i>  <b>Objetivos específicos:</b> <i>i) Verificar os conceitos de potência e consumo de energia elétrica mediante uma situação prática.</i> <i>ii) Incentivar o uso das tecnologias digitais através do uso de uma WebQuest, em uma situação desafiadora.</i> <i>iii) Verificar a o aprendizado dos estudantes frente a utilização de uma metodologia de ensino diferente do método tradicional.</i>
<b>V. Conteúdo:</b> <i>i) Potência e energia elétrica: Definição, aplicações, consumo de energia ao longo do tempo, energia e potência de aparelhos elétricos</i>
<b>VI. Desenvolvimento do tema:</b> <i>i) Exposição oral e interativa da WebQuest com a turma.</i> <i>ii) Exploração da WebQuest.</i> <i>a) Explicação inicial sobre as características de uma WebQuest – 10 min</i> <i>b) Introdução e tarefas – 20 min</i> <i>c) Processos – 20 min</i> <i>d) Avaliação – 5 min</i> <i>e) Esclarecimento de dúvidas ao longo da aula.</i>
<b>VII. Recursos didáticos:</b> <i>Livro didático, computadores e Datashow</i>
<b>VIII. Avaliação:</b>  <i>Cumprimento da tarefa proposta na animação e elaboração do esboço das técnicas e conceitos utilizados para seu cumprimento (entrega imediata).</i> <i>Entrega do esboço reescrito em forma de relatório contendo detalhes do PROCESSO. (entrega posterior).</i>
<b>IX. Bibliografia:</b> <i>i) Livro didático</i> <i>ii) <a href="https://sites.google.com/site/wqprofedmoenergia/">https://sites.google.com/site/wqprofedmoenergia/</a></i>

Figura 2: Introdução da WebQuest Potência e energia elétrica

**Potência Elétrica**

$$Pot = \frac{E_{el}}{\Delta t}$$

Aparelhos	Potência (W)
Aparelho de som	120
Chuveiro elétrico	3.000

- 1) **A potência elétrica do aparelho (P)** - Essa informação pode ser encontrada nas especificações técnicas do aparelho.
- 2) **O Rendimento do aparelho (R)**- Essa informação pode ser encontrada nas especificações técnicas do aparelho e permite calcular a porcentagem da potência nominal que será definida como útil (Pu).
- 3) **O tempo de uso do aparelho (t)**- Que pode ser facilmente regulado

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmo/>

### 1.3 WebQuest 3: Geocentrismo x Heliocentrismo

**Título:** GEOCENTRISMO X HELIOCENTRISMO

**Conteúdo abordado:** Gravitação Universal

**Tipo:** WebQuest de curta duração

**Tipo de tarefa:** Tarefa de Reprodução, Tarefa Analítica e Tarefa de Persuasão

**Atividade/produção:** Debate envolvendo dois grupos que defendem ideias distintas

**Público-alvo:** Alunos do 1º ano do ensino médio

**Aplicada para este trabalho:** Sim

**Endereço virtual da WebQuest sugerida:-** <https://sites.google.com/site/wqprofedmoenergia/>

## Plano de Aula

<b>I. WebQuest Heliocentrismo x Geocentrismo</b>
<b>II. Dados de Identificação:</b> Escola: Professor (a): Edmo Magalhães Disciplina: Física Série: 1º Ano do Ensino Médio Turmas: Período: 26/08 e 10/09 (4 aulas/45 min cada)
<b>III. Tema:</b> - Gravitação Universal: Geocentrismo e Heliocentrismo
<b>IV. Objetivos:</b> <b>Objetivo geral:</b> Compreender os aspectos relevantes das teorias geocêntrica e heliocêntrica, através da atividade virtual WebQuest e sua respectiva atividade de debate de ideias.  <b>Objetivos específicos:</b> i) Verificar as ideias sobre as teorias geocêntrica e heliocêntrica do ponto de vista de Aristóteles, Ptolomeu, Galileu e Copérnico interpretados pelos próprios alunos. ii) Incentivar o uso das tecnologias digitais através do uso de uma WebQuest. iii) Verificar a o aprendizado dos estudantes frente a utilização de uma metodologia de ensino diferente do método tradicional.
<b>V. Conteúdo:</b> i) Geocentrismo: Definição, características, estudiosos. ii) Heliocentrismo: Definição, características, estudiosos.
<b>VI. Desenvolvimento do tema:</b> i) Exposição oral e interativa da WebQuest com a turma. ii) Exploração da WebQuest. a) Explicação inicial sobre as características de uma WebQuest – 15 min b) Introdução e tarefas – 20 min c) Processos – 30 min d) Avaliação – 10 min e) Esclarecimento de dúvidas ao longo da aula.
<b>VII. Recursos didáticos:</b> Lousa, pincéis, livro didático, computadores e Datashow
<b>VIII. Avaliação:</b>  Os alunos dividiram-se em dois grandes grupos, onde os números pares representam estudiosos e defensores da teoria geocêntrica, mediados por dois alunos escolhidos para representar Aristóteles e Ptolomeu, sendo que esses alunos seriam os responsáveis por direcionar e liderar a apresentação de modo a estimular a participação de todos do grupo. Para os números ímpares, as regras são as mesmas, porém eles representam estudiosos e defensores da teoria heliocêntrica, mediados por dois alunos escolhidos para representar Galileu e Copérnico.  -Ver tabela de avaliação anexa.
<b>IX. Bibliografia:</b> i) Livro didático ii) <a href="https://sites.google.com/site/wqprofedmogh/">https://sites.google.com/site/wqprofedmogh/</a>

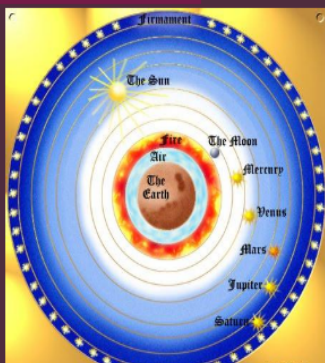


Figura 4: Introdução da *WebQuest* Geocentrismo X Heliocentrismo

## Geocentrismo X Heliocentrismo

Desde a antiguidade, o universo atraía a atenção do homem, gerando nele especulações e curiosidades. Um dos temas mais debatidos ao longo da história foi a organização do Sistema Solar, sobre o qual foram geradas diversas pesquisas, observações e teorias científicas e religiosas. Um dos debates mais interessantes na História da astronomia opôs duas visões distintas em relação à forma de organização do Universo: o Heliocentrismo e o Geocentrismo. Dois modelos cosmológicos opostos que geraram muita controvérsia.

Ao observar os corpos celestes, percebia-se que os mesmos moviam-se ao redor de uma Terra imóvel. Na Grécia Antiga, por volta de 350 a.C., Aristóteles passou a idealizar a teoria de que a Terra estaria no centro do universo, e de que todos os demais corpos celestes girariam ao redor dela. Muito tempo se passou e então no século II d.C, o astrônomo e matemático Claudio Ptolomeu, não apenas reforçou a teoria de Aristóteles, como elaborou a teoria Geocêntrica ou GEOCENTRISMO – teoria que defendia plenamente a ideia de que a Terra se encontrava no centro do universo. Ainda, segundo Ptolomeu, a Lua, Mercúrio, Vênus, Sol, Marte, Júpiter e Saturno giravam ao redor da Terra, nessa ordem. Ele também acreditava que cada planeta girava ao longo de um pequeno círculo, o qual chamou de epiciclo. Assim, cada planeta teria um epiciclo próprio, e o centro de cada epiciclo se moveria em um ciclo maior, o qual ficaria um pouco afastado da Terra. Dessa forma, durante toda a Idade Média, acreditou-se e defendeu-se o Sistema Geocêntrico. Não apenas os estudiosos, mas também a Igreja Católica que defendeu a teoria de Ptolomeu por mais de mil anos.



Na antiguidade, houve exceções a esta visão do mundo. O astrônomo **Aristarco de Samos** (310 a.C – 230 a.C.) defendeu a teoria a qual na realidade era a Terra que orbitava em volta do Sol, e não o contrário. Tal ideia foi praticamente esquecida por cerca de 1800 anos, salvo poucas exceções, tendo sido seriamente retomada apenas no séc. XVI pelo astrônomo Nicolau Copérnico (1473 – 1543), o qual viria a dar uma grande contribuição em defesa do sistema heliocêntrico, apresentando um modelo matemático coerente após cerca de 30 anos de observação. Para Copérnico, o Sol tinha uma posição central. À volta do Sol circulam os planetas na seguinte ordem (do mais próximo ao mais afastado): Mercúrio, Vênus, Terra e a Lua, Marte, Júpiter, Saturno, e depois situavam-se as estrelas fixas. A Terra assim possuía um movimento de translação e um movimento de rotação, para além disso Copérnico também defendeu que o eixo da Terra tinha uma inclinação. No sistema de Copérnico, as estrelas fixas estavam muito mais distantes da Terra que o Sol.

Posteriormente, Galileu Galilei (1564-1642) forneceu sustentação científica para a teoria heliocêntrica, principalmente devido as observações feitas com o uso do telescópio. Galileu, por defender o heliocentrismo, foi condenado pelo Santo Ofício. Prestes a ser queimado na fogueira da Inquisição, negou sua teoria diante do tribunal para poder livrar-se da morte. Porém, manteve seus estudos e pesquisas sobre o que ele acreditava.



Apesar da teoria apresentada por Nicolau Copérnico apresentar alguns erros, sem dúvida, foi fundamental para o surgimento da astronomia moderna. Outros astrônomos que se seguiram aperfeiçoaram o modelo heliocêntrico de Copérnico, como foi o caso do astrônomo Johannes Kepler e também do próprio Galileu Galilei.

<http://www.estudopratico.com.br/geocentrismo/>

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmogh/>

## 1.4 WebQuest 4: Leis de Newton

**Título:** LEIS DE NEWTON

**Conteúdo abordado:** 1ª e 3ª Lei de Newton

**Tipo:** *WebQuest* de curta duração

**Tipo de tarefa:** Tarefa de Reprodução

**Atividade/produção:** Aula expositiva

**Público-alvo:** Alunos do 9º ano do ensino fund. II e 1º ano do ensino médio

**Aplicada para este trabalho:** Não

**Endereço virtual da *WebQuest* sugerida:**

<https://sites.google.com/site/webquestedmoleisdenewton/>

### Plano de Aula

<b>I. WebQuest Leis de Newton</b>
<b>II. Dados de Identificação:</b> Escola: Professor (a): <i>Edmo Magalhães</i> Disciplina: <i>Física</i> Série: <i>1º Ano do Ensino Médio</i> Turmas: Período: <i>___/___ a ___/___ (4 aulas/45 min cada)</i>
<b>III. Tema:</b> - <i>1ª e 3ª Leis de Newton</i>
<b>IV. Objetivos:</b>  <b>Objetivo geral:</b> <i>Compreender os aspectos relevantes da 1ª e 3ª lei de Newton voltadas para aplicações no cotidiano, através da atividade virtual WebQuest e sua respectiva atividade de debate de ideias.</i>  <b>Objetivos específicos:</b> <i>i) Pesquisar sobre exemplos e aplicações da Inércia e ação/reação em situações do dia-a-dia.</i> <i>ii) Incentivar o uso das tecnologias digitais através do uso de uma WebQuest, bem como o uso de outros recursos em uma aula expositiva.</i> <i>iii) Verificar a o aprendizado dos estudantes frente à utilização de uma metodologia de ensino diferente do método tradicional.</i>
<b>V. Conteúdo:</b> <i>i) 1ª Lei de Newton: Definição, características e aplicações no cotidiano.</i> <i>ii) 3ª Lei de Newton: Definição, características e aplicações no cotidiano.</i>
<b>VI. Desenvolvimento do tema:</b> <i>i) Exposição oral e interativa da WebQuest com a turma.</i> <i>ii) Exploração da WebQuest.</i> <i>a) Explanação inicial sobre as características de uma WebQuest – 10 min</i> <i>b) Introdução e tarefas – 20 min</i> <i>c) Processos – 30 min</i> <i>d) Avaliação – 10 min</i>



e) <i>Esclarecimento de dúvidas ao longo da aula.</i>
<b>VII. Recursos didáticos:</b>  <i>Lousa, pincéis, livro didático, computadores e Datashow</i>
<b>VIII. Avaliação:</b>  <i>Apresentação de uma aula expositiva a respeito das aplicações cotidianas da 1ª e 3ª Lei de Newton (a ser sorteada) com duração de 10 a 15 minutos</i>
<b>IX. Bibliografia:</b>  i) <i>Livro didático</i> ii) <a href="https://sites.google.com/site/webquestedmoleisdenewton/">https://sites.google.com/site/webquestedmoleisdenewton/</a>

Figura 4: Introdução da *WebQuest* Leis de Newton

**INTRODUÇÃO**

Isaac Newton nasceu em Londres, em 1643, e viveu até o ano de 1727. Cientista, mais reconhecido como físico e matemático, embora tenha sido também astrônomo, alquimista, filósofo natural e teólogo. Durante sua trajetória de vida, ele contribuiu ricamente com descobertas nos mais diversos ramos da física, dentre eles na óptica, mecânica e astronomia.


Isaac Newton publicou 3 leis em 1687. As leis explicavam vários comportamentos relativos ao movimento de objetos físicos e foi um extenso trabalho no qual ele dedicou-se. A forma original na qual as leis foram escritas é a seguinte:

◦ *Lex I: Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus a viribus impressis cogitur statum illum mutare.*

Todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em uma linha reta, a menos que seja forçado a mudar aquele estado por forças imprimidas sobre ele. É também conhecido como princípio da inércia.

Existe na natureza, uma tendência de não se alterar o estado de movimento de um objeto, isto é, um objeto em repouso tende naturalmente a permanecer em repouso. Um objeto com velocidade constante tende a manter a sua velocidade constante. Essa tendência natural de tudo permanecer como está é conhecida como Inércia.

Seja durante uma breca em um ônibus, num jogo de futebol ao chutar a bola ou num contorno de uma curva que deu errado, a 1ª Lei de Newton está muito presente em situações cotidianas.



\* *Lex II: Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressae, et fieri secundum lineam rectam qua vis illa imprimitur.*

A mudança de movimento é proporcional à força motora imprimida, e é produzida na direção da linha reta na qual aquela força é imprimida. É também conhecido como princípio da dinâmica.

◦ *Lex III: Actioni contrariam semper et aequalem esse reactionem: sine corporum duorum actiones in se mutuo semper esse aequales et in partes contrarias dirigi.*

A toda ação há sempre oposta uma reação igual, ou, as ações mútuas de dois corpos um sobre o outro são sempre iguais e dirigidas a partes opostas. É também conhecido como princípio da ação e reação.

As forças resultam da interação de um corpo. É de se esperar, portanto, que se um primeiro corpo exerce uma força sobre outro (chamada AÇÃO), este também experimenta uma força (chamada REAÇÃO), que resulta da interação com esse segundo corpo. Newton percebeu não só que isso sempre acontece, como também, especificou as principais características das forças que resultam da interação entre dois corpos. Essa questão foi objeto da sua 3ª lei.

Assim, Newton se deu conta de 3 características importantes das forças de interação entre os dois objetos.

- 1) Uma força nunca aparece sozinha. Elas aparecem aos pares (Ação e reação)
- 2) Cada uma dessas forças atua em objetos distintos
- 3) Essas forças apresentam mesma intensidade, direção e sentidos opostos.

Fonte: <https://sites.google.com/site/webquestedmoleisdenewton/home>

## 1.5 WebQuest 5: Alavancas

**Título:** ALAVANCAS

**Conteúdo abordado:** Estática: Alavancas interfixa, interpotente e inter-resistente

**Tipo:** *WebQuest* de curta duração

**Tipo de tarefa:** Tarefa de Reprodução

**Atividade/produção:** Aula expositiva

**Público-alvo:** Alunos do 9º ano do ensino fund. II e 1º ano do ensino médio

**Aplicada para este trabalho:** Não

**Endereço virtual da *WebQuest* sugerida:** <https://sites.google.com/site/wqprofedmoalavancas/>

### Plano de Aula

<b>I. <i>WebQuest</i> Alavancas</b>
<b>II. Dados de Identificação:</b> Escola: Professor (a): <i>Edmo Magalhães</i> Disciplina: <i>Física</i> Série: Turmas: Período: ___/___ a ___/___ (x aulas)
<b>III. Tema:</b> - <i>Alavancas</i>
<b>IV. Objetivos:</b>  <b>Objetivo geral:</b> <i>Compreender os aspectos relevantes das alavancas, através da atividade virtual <i>WebQuest</i>, bem como suas respectivas aplicações no cotidiano.</i> <b>Objetivos específicos:</b>  <i>i) Verificar as aplicações das alavancas no cotidiano, enfatizando a importância dos mesmos.</i> <i>ii) Incentivar o uso das tecnologias digitais através da produção de uma aula expositiva e do uso de uma <i>WebQuest</i> e outros recursos digitais.</i> <i>iii) Verificar a o aprendizado dos estudantes frente a utilização de uma metodologia de ensino diferente do método tradicional.</i>
<b>V. Conteúdo:</b>  <i>i) Alavancas interfixas, interpotentes e inter-resistentes: Definição, exemplos práticos, aplicações e características.</i>
<b>VI. Desenvolvimento do tema:</b>  <i>i) Exposição oral e interativa com a turma da <i>WebQuest</i></i> <i>ii) Exploração da <i>WebQuest</i>.</i> <i>a) Explicação inicial sobre as características de uma <i>WebQuest</i> – 10 min</i> <i>b) Introdução e tarefas – 20 min</i> <i>c) Processos – 30 min</i> <i>d) Avaliação – 10 min</i> <i>e) Esclarecimento de dúvidas ao longo da aula.</i>
<b>VII. Recursos didáticos:</b>  <i>Lousa, pincéis, livro didático, computadores e Datashow</i>

### VIII. Avaliação:

Apresentação de uma aula expositiva sobre o uso e as aplicações dos diversos tipos de alavancas ao longo da história pela humanidade. O tipo de alavanca a ser apresentado a cada grupo deverá ser sorteado.

### IX. Bibliografia:

i) Livro didático

ii) <https://sites.google.com/site/wqprofedmoalavancas/>

Figura 5: Introdução da WebQuest Alavancas

**INTRODUÇÃO**

**INTRODUÇÃO**  
[TAREFA](#)  
[PROCESSO](#)  
[RECURSOS](#)  
[AVALIAÇÃO](#)  
[CONCLUSÃO](#)  
[CRÉDITOS](#)

Já dizia Arquimedes, um dos maiores físicos e matemáticos da antiguidade, "Dê-me uma alavanca e um ponto de apoio e eu moverei o Mundo". E assim surgem as alavancas, instrumentos físicos extremamente úteis e imprescindíveis para o homem antigo e moderno.

Quem diria que alguns simples instrumentos do dia-a-dia como martelos, vassouras, pinças, abridores de lata e garrafa, tesouras, entre outros, teriam alguma relação com aquela física que tanto aflige alguns alunos com seus cálculos e equações, porém a física também é feita por conceitos e nesta atividade serão explorados os conceitos sobre alavancas.

O mérito da invenção e principalmente da explicação do funcionamento das alavancas é

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmoalavancas/introduo>

## 1.6 WebQuest 6: Fontes de Energia

**Título:** FONTES DE ENERGIA

**Conteúdo abordado:** Energia: Fontes, transformações e aplicações

**Tipo:** WebQuest de curta duração

**Tipo de tarefa:** Tarefa de Reprodução e Tarefa de Compilação

**Atividade/produção:** Aula expositiva e produção de um relatório de pesquisa

**Público-alvo:** Alunos do 9º ano do ensino fund. II e 1º, 2º e 3º ano do ensino médio

**Aplicada para este trabalho:** Não

**Endereço virtual da WebQuest sugerida:** <https://sites.google.com/site/wqprofedmotiposdeenergia/>

### Plano de Aula

<b>I. WebQuest Fontes de energia</b>
<b>II. Dados de Identificação:</b> Escola: Professor (a): <i>Edmo Magalhães</i> Disciplina: <i>Física</i> Série: Turmas: Período: ___/___ a ___/___ (x aulas)
<b>III. Tema:</b> - <i>Energia: Fontes e transformações</i>
<b>IV. Objetivos:</b>  <b>Objetivo geral:</b> <i>Conhecer as diversas fontes de energia existentes e suas respectivas modalidades e transformações ao redor do mundo, bem como suas aplicações no dia-a-dia.</i>  <b>Objetivos específicos:</b> <i>i) Verificar os locais de exploração dos diversos tipos de fontes de energia de acordo com as características de cada país ou região.</i> <i>ii) Conhecer o princípio de funcionamento das usinas exploradoras das mais diversas modalidades de energia.</i> <i>iii) Incentivar o uso das tecnologias digitais através de uma aula expositiva sobre o tema a ser sorteado, bem como o uso de uma WebQuest.</i> <i>iv) Verificar a o aprendizado dos estudantes frente a utilização de uma metodologia de ensino diferente do método tradicional.</i>
<b>V. Conteúdo:</b> <i>i) Fontes de energia: Energia hidroelétrica, energia termoelétrica, energia de biomassa, energia nuclear, energia solar, energia eólica, energia das marés</i>
<b>VI. Desenvolvimento do tema:</b> <i>i) Exposição oral e interativa com a turma da WebQuest</i> <i>ii) Exploração da WebQuest.</i> <i>a) Explicação inicial sobre as características de uma WebQuest – 10 min</i> <i>b) Introdução e tarefas – 20 min</i> <i>c) Processos – 30 min</i> <i>d) Avaliação – 10 min</i> <i>e) Esclarecimento de dúvidas ao longo da aula.</i>
<b>VII. Recursos didáticos:</b> <i>Lousa, pincéis, livro didático, computadores e Datashow</i>
<b>VIII. Avaliação:</b> <i>Apresentação de uma aula expositiva sobre o uso e as aplicações dos diversos tipos de energias seguindo os critérios explicitados na WebQuest e entrega de um relatório de pesquisa sobre o tema sorteado.</i>

## **IX. Bibliografia:**

i) Livro didático

ii) <https://sites.google.com/site/wqprofedmotiposdeenergia/>

Figura 6: Introdução da *WebQuest* Fontes de energia

### **INTRODUÇÃO**

*A energia nos move, move nossos veículos, move os eletrodomésticos em nossas residências, move o Mundo!*

*A energia vem demonstrando sua importância desde a antiguidade, da maneira mais rudimentar, até os tempos mais modernos, da forma mais tecnológica. Dependemos dela para tudo, seja para um simples movimento de caminhada ou corrida ou para o funcionamento da máquina mais complexa.*

*Atualmente, o grande desafio da ciência consiste em buscar uma fonte de energia que apresente um certo equilíbrio de forma favorável entre suas características, ou seja, um fonte que seja limpa, renovável, não poluente, de baixo custo e de fácil acesso. Porém, devido a uma série de dificuldades naturais essa busca acaba tornando-se difícil e incessante. Dentre as fontes de energia existentes, cada país, busca aquela que mais se adeque aos seus aspectos geográficos, financeiros e energéticos. No Brasil, por exemplo, devido a esses aspectos já citados, utiliza-se em grande parte a energia hidrelétrica.*

*Existem atualmente em torno de 23 modalidades de energia, cujo objetivo consiste em aproveitá-las para a geração da grande quantidade de kWh de energia utilizadas diariamente em todo mundo. As usinas são responsáveis pela produção e transmissão dessa energia, aproveitando as fontes de energia disponíveis, sendo elas renováveis ou não renováveis.*

*As fontes renováveis se regeneram na natureza e, por isso, não causam problemas ambientais e não se esgotam. São fontes de energia mais aconselhadas uma vez que não geram poluentes para o meio ambiente. Exemplos: energia hidráulica, energia solar, energia solar, energia geotérmica, energia de biomassa.*

*As fontes não renováveis de energia causam diversos problemas ambientais se não consumida de maneira racional, o que pode implicar em desequilíbrios no ecossistema na medida em que seus recursos se esgotam. Exemplos energia nuclear e energia de combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral e gás natural)*

*Baseado nas informações obtidas acima, algumas perguntas são pertinentes em serem abordadas: Qual o tipo de energia mais utilizada pelo ser humano em seu dia-a-dia? De onde vem essas energias consumidas?*

*Essas perguntas e muitas outras poderão ser respondidas após o término da realização das atividades.*

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmotiposdeenergia/introduo>

### **1.7 WebQuest 7: Raios, relâmpagos e trovões**

**Título:** RAIOS, RELÂMPAGOS E TROVÕES

**Conteúdo abordado:** Eletricidade e suas aplicações

**Tipo:** *WebQuest* de curta duração

**Tipo de tarefa:** Tarefa de Reprodução e Tarefa de Mistério

**Atividade/produção:** Resolução de um questionário

**Público-alvo:** Alunos do 9º ano do ensino fund. II e 3º ano do ensino médio

**Aplicada para este trabalho:** Não



Endereço virtual da *WebQuest* sugerida: <https://sites.google.com/site/wqprofedmorrt/>

## Plano de Aula

<b>I. WebQuest raios, relâmpagos e trovões</b>
<b>II. Dados de Identificação:</b> Escola: Professor (a): <i>Edmo Magalhães</i> Disciplina: <i>Física</i> Série: Turmas: Período: ___/___ (x aulas)
<b>III. Tema:</b> - <i>Eletricidade: raios, relâmpagos e trovões</i>
<b>IV. Objetivos:</b>  <b>Objetivo geral:</b> <i>Compreender os aspectos relevantes dos fenômenos naturais conhecidos como raios, relâmpagos e trovões, através da atividade virtual WebQuest, explorando seus conceitos mais importantes relacionados a Física do cotidiano.</i>  <b>Objetivos específicos:</b>  <i>i) Verificar as características gerais desses 3 fenômenos, diferenciando-os e explorando seus processos de formação e características.</i>  <i>ii) Identificar os conceitos corretos e incorretos acerca dos raios, bem como suas consequências e precauções acerca.</i>  <i>iii) Incentivar o uso das tecnologias digitais através da resolução de um questionário e do uso de uma WebQuest.</i>  <i>iii) Verificar a o aprendizado dos estudantes frente a utilização de uma metodologia de ensino diferente do método tradicional.</i>
<b>V. Conteúdo:</b>  <i>i) Raios, relâmpagos e trovões: Definição, características, mitos, como se precaver, etc.</i>
<b>VI. Desenvolvimento do tema:</b>  <i>i) Exposição oral e interativa com a turma da WebQuest</i> <i>ii) Exploração da WebQuest.</i> <i>a) Explicação inicial sobre as características de uma WebQuest – 10 min</i> <i>b) Introdução e tarefas – 20 min</i> <i>c) Processos – 30 min</i> <i>d) Avaliação – 10 min</i> <i>e) Esclarecimento de dúvidas ao longo da aula.</i>
<b>VII. Recursos didáticos:</b>  <i>Lousa, pincéis, livro didático, computadores e Datashow</i>
<b>VIII. Avaliação:</b>  <i>Resolução de um questionário sobre o tema de acordo com as pesquisas realizadas durante a WebQuest.</i>
<b>IX. Bibliografia:</b>  <i>i) <a href="https://sites.google.com/site/wqprofedmorrt/">https://sites.google.com/site/wqprofedmorrt/</a></i>

Figura 7: Introdução da *WebQuest* Raios, relâmpagos e trovões

**INTRODUÇÃO**



**O Brasil é o país onde caem mais raios no mundo:** os raios são mais comuns em locais de clima tropical. E dada a sua extensão territorial, é o Brasil o campeão mundial na incidência de raios, com cerca de 57,8 milhões de ocorrências por ano. E é mito pensar que eles caem longe de casa. Os cientistas do ELAT já verificaram o aumento das ocorrências nas grandes cidades, em relação às últimas décadas, devido ao aquecimento global e a urbanização.

Qual a diferença entre raios, relâmpagos e trovões?  
Como se forma um raio, um relâmpago e um trovão?  
Quais os perigos que a descarga elétrica de um raio pode ocasionar?  
O que fazer para se proteger dos raios?  
Para que servem os para-raios?

As perguntas acima fazem parte do tema abordado nesta *WebQuest*: **raios, relâmpagos e trovões**.

Apesar de ser um tema bem específicos das áreas de física e geografia, os conceitos que envolvem esses fenômenos são importantíssimos e deveriam fazer parte dos conhecimentos de toda a população mundial, porém muitos não tem conhecimento sobre esse tema, ou que faz com que determinadas situações sejam interpretadas de maneira errônea, levando a um senso comum que em muitas vezes não são apresentados da maneira correta.

Outra situação que é bastante comum consiste na concepção de mitos e lendas em torno destes fenômenos. O que fazer e o que não fazer durante uma tempestade? Esta *Webquest* tem como objetivo apresentar aos estudantes conceitos sobre raios, relâmpagos e trovões, de modo a coletar o máximo de informações possíveis sobre esses fenômenos, esclarecendo a todos para que daqui em diante o conhecimento científico possa ser repassado da forma correta, desconsiderando o senso comum incorreto.

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmorrt/home>

## 1.8 WebQuest 8: Física nos esportes

**Título:** FÍSICA NOS ESPORTES

**Conteúdo abordado:** Mecânica (MRU, MRUV, Lançamentos, Força de atrito, Força centrípeta, Estática, Trabalho e Energia.

**Tipo:** *WebQuest* de curta duração

**Tipo de tarefa:** Tarefa de Reprodução e Tarefa de Compilação

**Atividade/produção:** Aula expositiva e produção de um relatório de pesquisa

**Público-alvo:** Alunos do 9º ano do ensino fund. II e 1º ano do ensino médio

**Aplicada para este trabalho:** Não

**Endereço virtual da *WebQuest* sugerida:**

<https://sites.google.com/site/wqprofedmofisicanosesportes/>

## Plano de Aula

<b>I. WebQuest Física nos esportes</b>
<b>II. Dados de Identificação:</b> Escola: Professor (a): <i>Edmo Magalhães</i> Disciplina: <i>Física</i> Série: Turmas: Período: ___/___ a ___/___ (x aulas)
<b>III. Tema:</b> <i>- Física nos esportes</i>
<b>IV. Objetivos:</b>  <b>Objetivo geral:</b> <i>Analisar a participação da Física no desempenho de atletas em esportes olímpicos e sua influência na obtenção de resultados</i>  <b>Objetivos específicos:</b> <i>i) Verificar como os conceitos físicos são explorados, em cada esporte, por atletas e técnicos de alto rendimento, de modo a buscar constantes melhorias nos desempenhos.</i> <i>ii) Verificar como os conceitos físicos influenciam na prática do esporte segundo características próprias de cada modalidade.</i> <i>iii) Incentivar o uso das tecnologias digitais através da produção de uma aula expositiva e do uso de uma WebQuest e outros recursos digitais</i> <i>iv) Verificar a o aprendizado dos estudantes frente à utilização de uma metodologia de ensino diferente do método tradicional.</i>
<b>V. Conteúdo:</b> <i>MRU, MRUV, lançamentos, força de atrito, força centrípeta, estática, trabalho e energia.</i>
<b>VI. Desenvolvimento do tema:</b> <i>i) Exposição oral e interativa com a turma da WebQuest</i> <i>ii) Exploração da WebQuest.</i> <i>a) Explicação inicial sobre as características de uma WebQuest – 10 min</i> <i>b) Introdução e tarefas – 20 min</i> <i>c) Processos – 30 min</i> <i>d) Avaliação – 10 min</i> <i>e) Esclarecimento de dúvidas ao longo da aula.</i>
<b>VII. Recursos didáticos:</b> <i>Lousa, pincéis, livro didático, computadores e Datashow</i>
<b>VIII. Avaliação:</b> <i>Apresentação de uma aula expositiva sobre a participação da Física nos esportes de acordo com as recomendações na WebQuest. A modalidade a ser explorada por cada grupo será definida por sorteio.</i>
<b>IX. Bibliografia:</b> <i>i) Livro didático</i> <i>ii) <a href="https://sites.google.com/site/wqprofedmofisicanosesportes/">https://sites.google.com/site/wqprofedmofisicanosesportes/</a></i>



Figura 8: Introdução da *WebQuest* Física nos esportes

INTRODUÇÃO TAREFA PROCESSO Recursos Evaluación AVALIAÇÃO CONCLUSÃO

INTRODUÇÃO  
TAREFA  
PROCESSO  
AVALIAÇÃO  
CONCLUSÃO

## INTRODUÇÃO

A Física e os esportes olímpicos

**2096**  
dias desde  
Fecha de entrega



<http://noticias.r7.com/educacao/fotos/aprenda-fisica-com-os-esportes-olimpicos-20120805.html>

<http://sportfisica.blogspot.com.br/>

2016 é um ano muito importante para o esporte brasileiro, principalmente para a cidade do Rio de Janeiro, pois ela será a sede dos Jogos Olímpicos que atrairão atletas competidores de todo os países do Mundo. Os melhores atletas do planeta estarão competindo no Brasil durante o evento.

Atletas e treinadores de alto nível buscam cada vez mais a melhoria de resultados de modo a conquistar cada vez mais títulos e quebra de recordes, para isso alguns aliados são imprescindíveis como a tecnologia e a FÍSICA. Isso mesmo, atletas e treinadores devem conhecer a fundo a física relacionada a sua modalidade, de modo a utilizá-la como aliada para se conseguir resultados melhores.

Futebol, ciclismo, natação, halterofilismo, ginástica artística, atletismo e suas modalidades, entre outros, são esportes onde a presença da física é imprescindível chegando a definir resultados e quebra de recordes, mesmo que indiretamente.

Levando em consideração esses conceitos, algumas perguntas são cabíveis:  
Como Artur Zanetti consegue parar nos ar segurando as argolas?  
Como Usain Bolt pode ser tão rápido em uma prova de 100 m?  
Até onde o atrito com a água pode influenciar o resultado de uma prova?  
Como os atletas de lançamentos conseguem definir um ângulo correto para tal?  
Porque em algumas largadas das provas de atletismo, alguns atletas ficam a frente de outros?  
Porque a pista de ciclismo é inclinada?  
Essas e outras perguntas poderão ser respondidas após a realização dessa atividade. Então, é hora de conhecer as inúmeras relações entre a física e os esportes.

Sigam em frente!

Fonte: <https://sites.google.com/site/wqprofedmfisicanosesportes/>

## 2 REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**, 2002.

DODGE, B. (1995). **Webquest: A Technique for Internet - Based Learning**. Journal The Distance Educator, 1, 2, 10-13. Tradução de Jarbas Novelino Barato.

DODGE, B. (2002). **WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks**. Disponível em: <http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html>. Acesso em 01/03/2013.