



## Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)  
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)  
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília  
Instituto de Física  
12 a 16 de dezembro de 2022

*100 anos de Darcy Ribeiro*

### ENSINO DE FÍSICA PARA A PRIMEIRA SÉRIE DO NOVO ENSINO MÉDIO POR MEIO DE WEBQUEST.

*PHYSICS TEACHING FOR THE FIRST GRADE OF THE NEW HIGH SCHOOL THROUGH WEBQUEST.*

Bruna Cristina Oliveira Loureiro<sup>1</sup>, Marcelo Castanheira da Silva<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), Universidade Federal do Acre (UFAC), brunaloureiro23@gmail.com.

<sup>2</sup> Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), Universidade Federal do Acre (UFAC), marcelo.silva@ufac.br.

#### Resumo

O trabalho apresenta o desenvolvimento de um objeto de conhecimento da Física “Conceito de energia para a Física: Clássica, Quântica e Relativística”, adaptada ao currículo da 1ª série do Novo Ensino Médio. O método utilizado foi a *WebQuest* e aplicada a 29 alunos de quatro turmas de uma escola pública estadual em Rio Branco, Acre. A *WebQuest* continha as partes: Início, Introdução, Processos, Tarefa, Avaliação, Conclusão e Créditos. Apesar dos resultados obtidos, através da aplicação de um questionário online, não serem os esperados, o método possibilitou o desenvolvimento crítico dos estudantes, estimulando a autonomia e a curiosidade científica deles.

**Palavras-Chave:** WebQuest; Conceito de Energia; Novo Ensino Médio; Ensino de Física.

#### Abstract

The work presents the development of an object of knowledge of Physics “Concept of energy for Physics: Classical, Quantum and Relativistic”, adapted to the curriculum of the 1st grade of the New High School. The method used was *WebQuest* and applied to 29 students from four classes of a state public school in Rio Branco, Acre. The *WebQuest* contained the parts: Start, Introduction, Processes, Task, Assessment, Conclusion and Credits. Although the results obtained, through the application of an online questionnaire, were not as expected, the method enabled the critical development of students, stimulating their autonomy and scientific curiosity.

**Keywords:** WebQuest; Energy Concept; New High School; Physics Education.

#### Introdução

Esse trabalho usou a metodologia de pesquisa orientada *WebQuest*, onde foram produzidos Objetos de Aprendizagem para ser aplicados na disciplina de Física para a 1ª Série do Novo Ensino Médio. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) levou a implementação de um novo modelo de ensino no Acre, o Novo Ensino Médio, logo houve mudanças nos objetivos, currículo e a carga horária das disciplinas. Na 1ª Série do Ensino Médio houve uma redução na carga horária das disciplinas da área das Ciências da Natureza, a Física que antes contava com 2 horas aula semanais passou a ter uma hora semanal.



A pesquisa desenvolvida, no presente trabalho, aplicou a *WebQuest* para explicar o objeto de conhecimento “Conceito de energia para a Física: Clássica, Quântica e Relativística” da 1ª Série do Novo Ensino Médio da disciplina de Física.

## 1. Fundamentação Teórica

Nessa parte será visto as discussões sobre a reforma na educação, impulsionada pelo Novo Ensino Médio, o Ensino de Física, a utilização da Neurociência para auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos e características da *WebQuest*.

### 1.1. Reforma na Educação: o Novo Ensino Médio

A educação básica ao longo do tempo foi embasada por documentos norteadores e leis, entre eles estão a LDB, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). A BNCC vem para integrar esses documentos e servir de orientação para esse novo momento da educação básica (MARSIGLIA et al., 2017).

Rigue e Amestoy (2020, p. 98) definem a BNCC como “um documento de caráter normativo e orientador que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos precisam desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica”. A Reforma do Ensino Médio poderá seguir dois caminhos: (1º) o aluno teria a liberdade de escolher o itinerário formativo e construir o projeto de vida desde o Ensino Médio; (2º) o enfoque seria direcionado pelas avaliações externas e formação para o mercado de trabalho.

### 1.2. O Ensino de Física

Para que os alunos possam aprender Física, de jeito mais prazeroso, é preciso que seja contextualizada. Isso pode ser proporcionado por meio de metodologias que levem em consideração as tecnologias disponíveis, ajudando a compreensão de fenômenos como a ação da gravidade e conceitos básicos de Física Contemporânea. A metodologia de pesquisa orientada *WebQuest* pode favorecer o ensino de Física, considerando que os alunos estão inseridos num ambiente digital, favorecendo a aplicação de tal método.

### 1.3. Neurociência aplicada na aprendizagem

A Neurociência é a área responsável por reunir informações sobre o cérebro, apresentando sua estrutura, seu funcionamento e como há a vinculação entre o cérebro e a maneira como o ser humano se expressa tanto de forma intelectual como também comportamental (MIGLIORI, 2013). A aprendizagem é responsável pelo desenvolvimento de competências e habilidades. O esclarecimento de como isso ocorre não é trivial e a Neurociência tem condições para ajudar nesse processo.

### 1.4. Webquest como recurso didático no ensino de Física

A internet está repleta de informações as quais, muitas vezes, não estão de acordo com o conhecimento científico e os alunos poderão enfrentar dificuldades para encontrar fontes confiáveis. O professor poderá fazer o filtro de tais fontes e, desse modo, empregar a metodologia de pesquisa orientada *WebQuest* (DODGE, 1995). Dodge (1995, p. 1) define a *WebQuest* como “uma investigação orientada na qual algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes



## Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)  
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)  
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília  
Instituto de Física  
12 a 16 de dezembro de 2022

*100 anos de Darcy Ribeiro*

interagem são originadas de recursos da Internet”. Nesse trabalho, os endereços eletrônicos empregados na WebQuest foram cuidadosamente escolhidos pelos autores de modo a reproduzirem informações fidedignas, ao longo da aplicação também foi discutido com os estudantes a relevância de se buscar fontes confiáveis em pesquisas na internet.

### 2. Métodos e Materiais

O objetivo foi desenvolver e avaliar o objeto de aprendizagem “Conceito de energia para a Física: Clássica, Quântica e Relativística”, no formato *WebQuest*, adaptado ao currículo da 1ª Série do Ensino Médio da disciplina de Física. A pesquisa foi realizada em uma Escola Pública Estadual em Rio Branco, Acre, contando com a participação de 29 alunos de quatro turmas.

Após o emprego da *WebQuest* foi aplicado um questionário com cinco questões objetivas, cuja estrutura seguia o modelo: Início, Introdução, Processos, Tarefa, Avaliação, Conclusão e Créditos.

### 3. Resultados e Discussões

A pesquisa iniciou no dia 11 de agosto de 2021, aulas foram remotas por conta da pandemia do coronavírus 2019, as aulas eram geridas por um grupo de *WhatsApp* da turma (1ª Série). Havia quatro turmas e participavam, em média, 30 alunos, os demais não tinham condições de participar das aulas remotas, o que justificava o elevado número de faltas. A partir de 30 de setembro de 2021 houve o retorno para as aulas presenciais, mas os alunos puderam optar por retornar ou não para a escola, em média 80 alunos voltaram para o ensino presencial. Foi solicitado que os alunos continuassem no grupo de *WhatsApp*, pois o envio das *WebQuests* e dos questionários seriam encaminhados por ele, entretanto muitos saíram do grupo ou pararam de acessar o que era enviado e, por esse motivo, foi diminuindo o número de participantes na pesquisa.

Nesse trabalho será discutido somente o objeto de conhecimento “Conceito de energia para a Física: Clássica, Quântica e Relativística” (LOUREIRO, 2021a). Essa atividade ocorreu em novembro de 2022 e de forma presencial. A professora explicou o conteúdo sempre buscando a interação dos alunos, o link da *WebQuest* foi enviado no grupo do *WhatsApp* das turmas (LOUREIRO, 2022).

Os alunos realizaram a tarefa e entregaram como solicitado. A Figura 1 mostra parte das atividades propostas nos Processos do referido objeto de conhecimento.



## Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)  
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)  
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília  
Instituto de Física  
12 a 16 de dezembro de 2022

*100 anos de Darcy Ribeiro*

Figura 1 – Algumas das atividades propostas nos Processos da WebQuest “Conceito de energia para a Física: Clássica, Quântica e Relativística”.

 **Conceito de energia para a física...** Início · Introdução · **Processos** · Tarefa · Avaliação · Conclusão · Crédito

Assista os vídeos e acesse as páginas disponíveis para poder realizar sua tarefa.



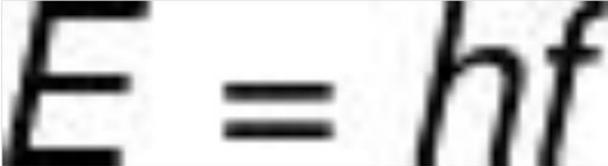
**O que é energia mecânica? - Brasil Escola**

**O que é energia mecânica?**

A página selecionada apresenta o conceito de energia para a física clássica que é a energia mecânica e as energias a ela associada: cinética e potencial.

**Observação:** na seção que trata da energia cinética a fórmula se encontra com um erro de digitação. A forma correta é:

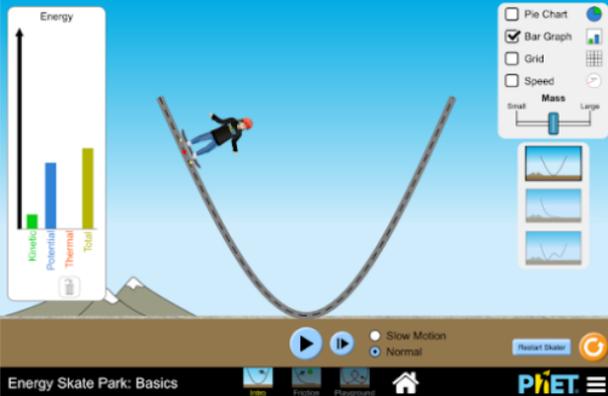
$$E_{cin} = m \cdot v^2 / 2$$



**Fóton: o que é, história, aplicações, como surgem e muito mais!**

**Fóton**

A página selecionada apresenta o conceito de energia para a física quântica que é a energia do fóton, aborda também o que são fótons, sua história, características e aplicações.



**Simulador - Energia na Pista de Skate: Básico**

O simulador selecionado explica o conceito de conservação da energia mecânica por meio da energia cinética ( $E_c$ ) e da energia potencial gravitacional ( $E_p$ ).

Como manusear: ao acessar o simulador clique em **Intro**, após entrará no simulador.

Em seguida escolha o que deseja visualizar:

- Gráfico setorial (variação dos tipos de energia)
- Gráfico de barras (variação dos tipos de energia)
- Mostrar grade (altura)
- Velocidade

Pode-se modificar também:

- A massa (movimentando o cursor)
- O tipo de pista
- Se deseja observar em câmera lenta ou normal

Após é só clicar no skatista e colocá-lo na posição que desejar na pista de skate e assim observar as variações nos gráficos das energias.

[phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics\\_pt\\_BR.html](http://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_pt_BR.html)



## Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)  
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)  
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília  
Instituto de Física  
12 a 16 de dezembro de 2022

*100 anos de Darcy Ribeiro*



### Introdução à Quântica - A Energia Quantizada

O vídeo ajuda a entender o conceito de energia quantizada, explicando o experimento da radiação do corpo negro que levou Planck a essa descoberta.

Fonte: os autores.

Em dezembro de 2021 foi enviado um questionário online com 5 questões objetivas (LOUREIRO, 2021b) e 21 alunos responderam.

A primeira questão tratava da energia mecânica, apresentava que a energia mecânica para a física clássica é definida como a capacidade que um corpo tem de realizar trabalho e solicitava a alternativa que mostrasse as duas energias que somadas resultariam nela. Aproximadamente 57% dos alunos acertaram (cinética e potencial), assim foi possível perceber que 43% dos alunos ainda possuíam dificuldade em relacionar os tipos de energia aos fenômenos em que estão relacionadas.

A segunda pergunta abordava sobre os tipos de energia potencial, apenas 48% dos alunos marcaram a alternativa correta que era gravitacional e elástica.

Na terceira questão os alunos teriam que responder qual a definição de energia para a física quântica, apenas 38% acertaram marcando a energia do fóton, aproximadamente 33% responderam que era a capacidade que um corpo tem de realizar trabalho, confundindo com a definição de energia relacionada a física clássica.

Na quarta pergunta os alunos teriam que marcar qual a definição de energia para a física relativística, somente 43% responderam que era a equivalência entre massa e energia.

A quinta questão perguntou qual físico descobriu a energia relativística, 76% dos alunos responderam corretamente marcando Albert Einstein.

Ao analisar os dados deste questionário é possível verificar a importância de buscar diversas formas de abordar os conteúdos, pois mesmo utilizando a *WebQuest* não foi obtido um bom resultado. É preciso observar também que o conteúdo energia é estudado pelos alunos nas séries anteriores, no entanto ao abordar o conceito de energia para outras áreas mais complexas mostrou que eles não tiveram um completo entendimento. De acordo com Simões e Nogaró (2016, p. 16) "O educador que atua em um momento histórico marcado pela globalização e pela tecnologia, consciente de seu papel como mediador no processo de aprender, necessita entender as funções como a consciência, a linguagem, as emoções, os estímulos e a aprendizagem".

Uma possibilidade é de entrelaçar os conhecimentos da Neurociência de como ocorre o processo de aprendizagem com o fazer pedagógico, a fim de melhorar os níveis de aprendizado. Tal fato foi evidenciado por algumas questões terem tido um bom resultado na compreensão do que era proposto pelos estudantes, pois foi percebido o uso da memória, atenção e o estímulo aos sentidos, conceitos estudados pela Neurociência.



## Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)  
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)  
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília  
Instituto de Física  
12 a 16 de dezembro de 2022

*100 anos de Darcy Ribeiro*

### 4. Considerações Finais

Diante de tantas mudanças que vem ocorrendo na sociedade e, conseqüentemente, no ensino com a implantação do Novo Ensino Médio, questionar se os objetos de aprendizagem no formato *WebQuest* são eficientes como recursos didáticos na aprendizagem de conteúdos conceituais de Física da 1ª Série do Ensino Médio foi o que fez surgir essa pesquisa, pois é necessário a criação e implementação de recursos que sejam condizentes com a realidade dos alunos que são designados como nativos digitais.

A aplicação da *WebQuest* sobre o objeto de conhecimento “Conceito de energia para a Física: Clássica, Quântica e Relativística” gera uma alternativa de ensino que promove o uso inteligente da Internet, contribuindo para a alfabetização científica e incentiva o protagonismo dos estudantes, apesar dos resultados verificados na aplicação do questionário. O trabalho aponta novas possibilidades de pesquisa como usar os conhecimentos da Neurociência para entender como funciona o mecanismo de aprendizado dos estudantes.

### Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

### Referências

DODGE, B. **Some Thoughts About WebQuests**, San Diego, 1995. Disponível em: [https://webquest.org/sdsu/about\\_webquests.html](https://webquest.org/sdsu/about_webquests.html). Acesso em: 16 out. 2021.

LOUREIRO, B. C. O. **Conceito de energia para a física: clássica, quântica e relativística**. 2021a. Disponível em: <https://sites.google.com/view/conceito-de-energia-para-a-fsi/in%C3%ADcio>. Acesso em: 16 out. 2022.

LOUREIRO, B. C. O. **Questionário: objetos de aprendizagem em formato WebQuest no ensino de conteúdos de Física da 1ª série do ensino médio**. 2021b. Disponível em: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfelluiNI9gocdpdaYFm\\_kq4VNVtJjAZEQRuFSz5Vm9DoKOrQ/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfelluiNI9gocdpdaYFm_kq4VNVtJjAZEQRuFSz5Vm9DoKOrQ/viewform). Acesso em: 16 out. 2022.

MARSIGLIA, A. C. G.; PINA, L. D.; MACHADO, V. de O.; LIMA, M. A Base Nacional Comum Curricular: um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 9, n. 1, p. 107-121, 2017.

MIGLIORI, R. **Neurociências e Educação**. São Paulo, Brasil Sustentável Editora, 2013.

RIGUE, F. M.; AMESTOY, M. B. **A Cultura no Ensino de Ciências da Natureza: um olhar para os PCNS e a BNCC**, Criciúma, 2020.