

## SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA NA DISCUSSÃO DO CONCEITO DE ENERGIA

### INTERACTIVE DIDACTIC SEQUENCE IN THE DISCUSSION OF THE CONCEPT OF ENERGY

### SECUENCIA DIDÁCTICA INTERACTIVA EN LA DISCUSIÓN DEL CONCEPTO DE ENERGÍA

Otávio Paulino Lavor\*

Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira\*\*

#### RESUMO

O conceito de energia é amplamente utilizado em diversas áreas do conhecimento e sua compreensão é relevante na apropriação de outros conhecimentos e suas aplicações. Como a forma de abordagem dos conteúdos tem influência direta no saber a ser construído, é proposto a investigação de uma sequência didática interativa (SDI) aplicada ao conceito de energia em uma turma do PIBID na mesorregião do sul. A partir dos conhecimentos prévios dos discentes, as respostas foram revisadas e sintetizadas em grupos para obter uma definição a ser discutida pelo docente que utilizou um simulador para mostrar os tipos, a conservação e a transformação de energia. Os resultados, apresentados nos mapas conceituais, mostraram que os discentes tiveram enriquecimento dos conhecimentos em que compreendem a energia como capacidade de realizar trabalho. Os resultados colocam a SDI como proposta metodológica a ser planejada e inserida na prática docente e desperta para investigações na construção de outros conceitos.

**Palavras-chave:** Ensino de física. Mapa conceitual. Simulações.

#### ABSTRACT

The concept of energy is widely used in several areas of knowledge and its understanding is relevant in the appropriation of other knowledge and its applications. As the way of approaching the contents has a direct influence on the knowledge to be built, the investigation of an interactive didactic sequence applied to the concept of energy in a PIBID class in the mesoregion from southern amazonian, is proposed. Based on the students' prior knowledge, the answers were revised and synthesized in groups to obtain a definition to be discussed by the teacher who used a simulator to show the types, conservation and transformation of energy. The results presented in concept maps showed that the students had enriched knowledge in which they understand energy as the ability to perform work. The results place the SDI as a methodological proposal to be planned and inserted in the teaching practice and awakens for investigations in the construction of other concepts.

**Keywords:** Physics teaching. Concept map. Simulations.

\* Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor Adjunto na Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte, Brasil. Endereço para correspondência: BR-226, Km 405, Pau dos Ferros -RN, Brasil, CEP: 59900-000. E-mail: [otavio.lavor@ufersa.edu.br](mailto:otavio.lavor@ufersa.edu.br)

\*\* Doutorado em Ensino de Ciências pela Universidade de São Paulo (USP). Professora Adjunta na Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Humaitá, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Rua 29 de Agosto, 786, Centro, Humaitá – AM, Brasil, CEP: 69800000. E-mail: [elrismaroliveira@ufam.edu.br](mailto:elrismaroliveira@ufam.edu.br)

## RESUMEN

El concepto de energía es muy utilizado en varias áreas del conocimiento y su comprensión es relevante en la apropiación de otros conocimientos y sus aplicaciones. Como la forma de abordar los contenidos influye directamente en el conocimiento a construir, se propone la investigación de una secuencia didáctica interactiva (IDE) aplicada al concepto de energía en una clase PIBID de la mesorregión sur. Con base en los conocimientos previos de los estudiantes, las respuestas fueron revisadas y sintetizadas en grupos para obtener una definición para ser discutida por el docente quien utilizó un simulador para mostrar los tipos, conservación y transformación de la energía. Los resultados, presentados en los mapas conceptuales, mostraron que los estudiantes habían enriquecido conocimientos en los que entienden la energía como la capacidad para realizar un trabajo. Los resultados sitúan a la IDE como una propuesta metodológica para ser planificada e insertada en la práctica docente y despierta para investigaciones en la construcción de otros conceptos.

**Palabras clave:** Enseñanza de la física. Mapa conceptual. Simulaciones.

## 1 INTRODUÇÃO

Ensinar e aprender tem sido um ato que inclui, dentre outros fatores, o método e os recursos utilizados para alcançar o êxito, esses devem ser adequados a cada conteúdo e ao público. Para Silva *et al.* (2017), a escolha do recurso é altamente relevante no processo de ensino e aprendizagem, pois quando apropriado pode ser instrumento facilitador, estimulando e enriquecendo o cotidiano.

Quanto ao método, Leite e Alexandre (2018) afirmam que a escolha tem interferência de diversos fatores, sendo o perfil do aluno algo decisivo e que a produção de estratégias não é estática, devido a características peculiares, levando o docente a analisar suas intenções desde o planejamento.

A abordagem metodológica diferente daquela tradicional, que é focada no ensino por transmissão, pode tornar as aulas interativas e estimuladoras de aprendizagem, pois traz a oportunidade de reflexão de conceitos potencialmente significativos na aquisição de saberes.

No que tange ao ensino de física, Moreira (2021) aponta que este é muito focado na aprendizagem mecânica e na preparação para as provas, em que se predomina a cultura de testagem. Para o autor, se o ensino de física der mais atenção aos conceitos que constituem as equações, haverá melhor compreensão dos fenômenos e desenvolvimento cognitivo do estudante.

Na compreensão de conceitos físicos, diversos recursos e metodologias têm sido inseridas no processo de ensino e aprendizagem de variados conteúdos e como exemplo,



Silva, Dias e Anecleto (2021) justificam que a SDI facilita o diálogo entre o público envolvido nas atividades e relatam que é relevante entender que a compreensão de fenômenos, fatos, definições e conceitos faz parte de um movimento dialético. Então, ao usar SDI, haverá um vai e vem de informações construindo novos conhecimentos dentro deste diálogo interativo.

Como exemplo de aplicação, pode-se citar Barbosa e Oliveira (2019) que abordaram a SDI na construção do conceito de hidrocarbonetos, vindo a concluir que a metodologia permitiu maior interação, possibilitando o protagonismo estudantil a partir da maior participação dos discentes nas atividades. Moul e Silva (2017) propõem uma SDI no ensino de botânica e visualizam que muitas concepções dos alunos estudantes são reafirmadas após a sequência de ensino, enquanto que novos conceitos vão aparecendo com a formulação dos argumentos.

Em relação ao conceito de energia, esta metodologia pode ser usada para construir o conhecimento a partir de conhecimentos prévios, visto que Lino e Nogueira (2018) afirmam que alguns alunos já trazem algumas noções sobre energia, sendo fundamental que o professor conheça as concepções prévias dos alunos estudantes, pois esse é o fator de maior influência para a aprendizagem.

### 3 METODOLOGIA

A intervenção foi realizada de forma remota em setembro e outubro de 2021 com catorze discentes, integrantes do PIBID do curso de licenciatura em ciências de uma universidade pública situada na mesorregião do sul amazonense. Para explorar o conceito de energia, a metodologia implementada foi SDI com os alunos identificados de A1 a A14 e a turma dividida em quatro grupos para que houvesse a revisão e nomear um líder para compor o grupo de síntese. A Figura 1 mostra a composição de cada grupo, inclusive o de síntese, em que estão representados por G1 a G4.



#### 4 ANÁLISE E RESULTADOS

Iniciando as atividades da SDI para discutir o conceito de energia na turma do PIBID, foi solicitado que cada aluno informasse o seu conhecimento prévio e as respostas estão descritas no Quadro 1.

Discente	Comentário
A1	Trabalho.
A2	O conceito de energia é bastante amplo, mas podemos classificar que existem vários tipos de energia, tal como a energia cinética, mecânica, elétrica, entre outras.
A3	Não sei.
A4	É uma grandeza física que pode ser conservada, onde essa energia não muda.
A5	Energia é tudo que tem átomos.
A6	Na graduação me deparei com vários tipos de energia (térmica, potencia, etc.) porém, notei que a maioria delas está relacionada a trabalho.
A7	Conservação de energia, movimento de corpos gerando uma grandeza.
A8	Não sei.
A9	Não sei definir ao certo esse conceito, mas tem alguma coisa a ver com a capacidade de realizar trabalho.
A10	Na física, é uma grandeza física.
A11	Não sei.
A12	Algo especificado para realizar trabalho.
A13	Energia é uma grandeza da física capaz de mover corpos.
A14	Movimento/trabalho.

Quadro 1 – Conhecimentos iniciais dos discentes.

Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Em relação aos membros do Grupo 1, o primeiro apenas informa trabalho, enquanto que A2 cita alguns tipos de energia e A3 afirma não saber. No Grupo 2, os discentes citam conservação, movimento e trabalho, no entanto, não houve uma resposta segura quanto ao conceito solicitado.

No Grupo 3, um dos discentes afirma ser grandeza física, enquanto um não sabe e outro não sente segurança, mas informa a capacidade de realizar trabalho. Em relação ao Grupo 4, há respostas quanto a movimento e trabalho, além disso, há um discente que informa não saber.

Pode-se ver que existem discentes que informam não compreender o conceito de energia e nenhum deles apresentou a resposta com segurança quanto à capacidade de realizar trabalho. No entanto, é perceptível que há informações relevantes sobre energia que podem ser agrupadas de forma interativa para formalizar um conceito.

Buscando a interação da construção do conhecimento via SDI, os grupos fizeram a revisão dos conhecimentos iniciais e chegaram a uma resposta que integra as primeiras

respostas de cada aluno do grupo. No que segue, são descritas as respostas formuladas por cada grupo.

G1: O conceito pode ser classificado quando é exercido um tipo de trabalho e o mesmo gera energia. Também está relacionado com um trabalho realizado por uma força. Sendo um conceito amplo, a energia se manifesta de várias formas, sendo a energia mecânica, elétrica, cinética.

G2: A energia é uma grandeza física, existem vários tipos (térmica, potencial, energia atômica, cinética, energia elétrica, hidroeletricidade, etc) e está relacionada ao trabalho. A energia não se perde, apenas se transforma.

G3: Energia é uma grandeza da física que diz respeito à capacidade que um corpo tem de realizar trabalho.

G4: É um conceito na física que possui inúmeras aplicações. Mas está mais relacionada à capacidade de geração de movimento e trabalho.

O Grupo 1 informa uma resposta com mais informações que aquelas iniciais, trazendo que o conceito está associado ao trabalho, citando energia mecânica, cinética e elétrica. Embora, o grupo não apresente formalidade na resposta, a interação provocou ganho de conhecimento quando comparado a informações individuais.

No Grupo 2, a afirmação trazida também relata a associação ao trabalho, apresenta alguns tipos de energia e o princípio da conservação, informações que foram dadas pelos membros na fase inicial da SDI.

Os Grupo 3 e 4 fornecem um conceito direcionado à capacidade de realizar trabalho, resposta já mencionada por algum membro do grupo na primeira fase da SDI, porém de forma insegura.

Os líderes, identificados de L1 a L4, formaram o Grupo de Síntese, em que cada um levou a resposta revisada por cada grupo a fim de sintetizar para única resposta que representa o conhecimento construído de forma interativa por toda a turma. A síntese adquirida é:

A energia é uma grandeza física que possui inúmeras manifestações: térmica, potencial, atômica, cinética, elétrica, hidroeletricidade, etc. Associa-se que o trabalho é realizado por uma força, devido à energia. E o trabalho está presente em diversos ramos da física tal como na mecânica onde o trabalho é definido pelo produto de força e deslocamento. Este conceito se amplia para outras áreas da física.

A síntese apresenta a união de informações tratadas em cada grupo, acrescentando o trabalho como produto de força e deslocamento, que veio e ser discutida pelo docente

destacando a energia como uma grandeza escalar que fornece a produção de trabalho. Nestas discussões, o professor utilizou o simulador Energia na Pista de Skate para mostrar o conceito de energia, conservação e transformação, em que um dos momentos pode ser visto na Figura 3.

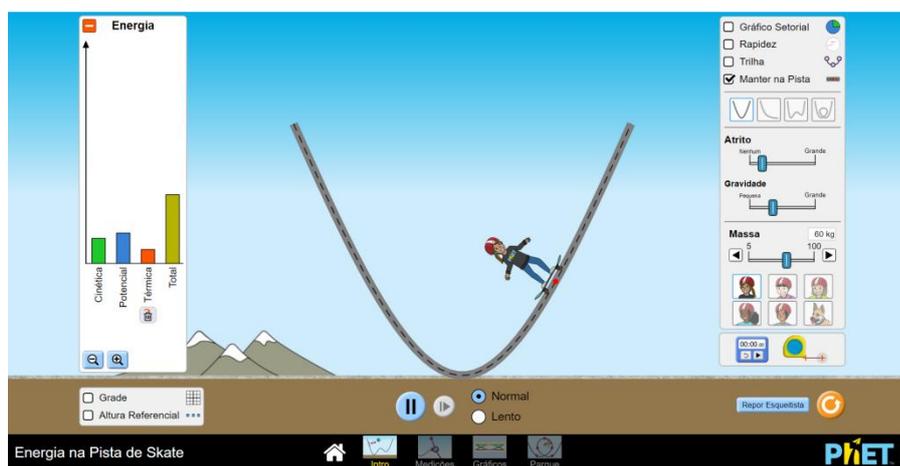


Figura 3 - Interface do simulador Energia na Pista de Skate.

Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

As colunas à esquerda mostram a quantidade de energia total, cinética, potencial e térmica, enquanto que do lado direito, estão as configurações do sistema, onde pode-se alterar a curva, o atrito, a gravidade e a massa do skatista. Neste exemplo da Figura 3, trata-se de uma pista com atrito, em que o skatista de 60 Kg foi colocado a uma altura do solo e o movimento é iniciado.

No início, toda energia do sistema é potencial, visto que vai se transformando em cinética à medida que perde altura ganhando velocidade, e térmica, devido ao atrito. Quando cessar o movimento, toda a energia do sistema estará convertida em térmica, o que mostra a conservação e transformação de energia no sistema.

A utilização do simulador na abordagem do conceito de energia causou motivação e interação na participação concordando com os resultados de Feitosa e Lavor (2020) que constataram estes fatos no ensino de circuitos elétricos com simulações da mesma Plataforma.

Para avaliação de aprendizagem, foi solicitado um mapa conceitual e todos os discentes construíram e entregaram a atividade, em que alguns exemplos estão apresentados nas Figura 4 a 6.

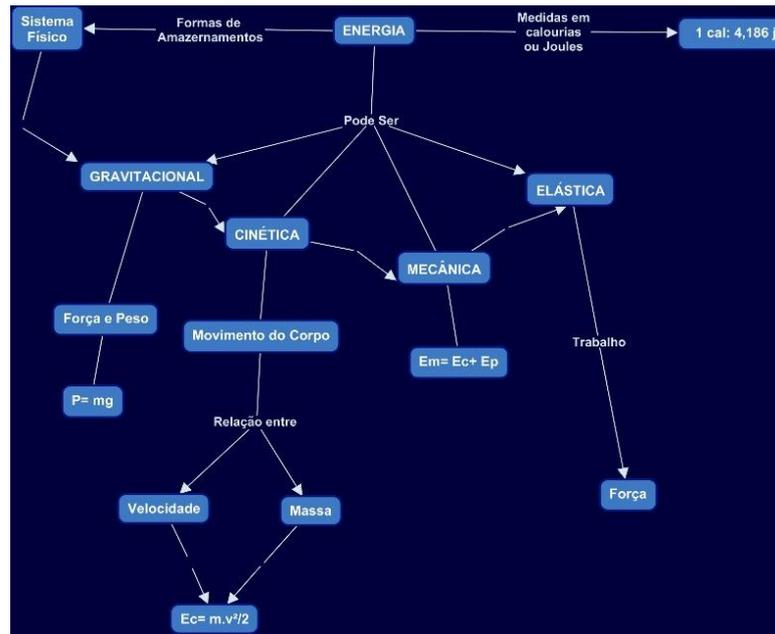


Figura 4 - Mapa conceitual do aluno A1.  
Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

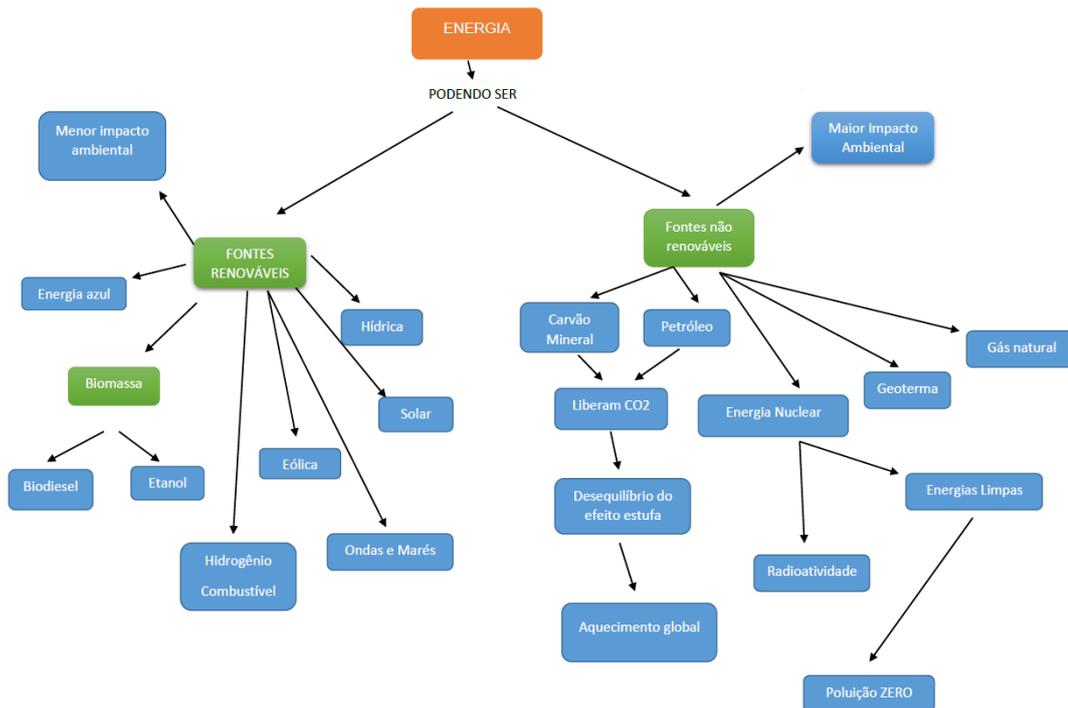


Figura 5 - Mapa conceitual do aluno A7.  
Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

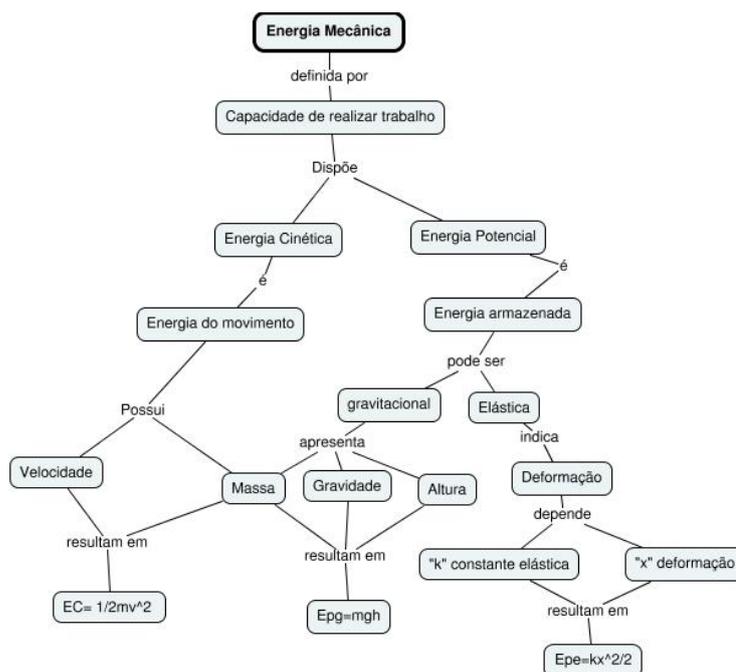


Figura 6 - Mapa conceitual do aluno A8.  
Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

O aluno A1 traz em seu mapa conceitual o conceito de energia no sistema físico, em que relaciona o movimento à energia cinética e aborda a energia potencial como gravitacional ou elástica. O aluno A7 traz os tipos de energia a partir de suas fontes renováveis ou não renováveis, enquanto que o aluno A8 mostra o conceito como capacidade de realizar trabalho, dividindo energia mecânica como potencial e cinética.

Os demais mapas conceituais apresentados trazem explicações semelhantes a estes, em que a maioria está concentrada em informações mais próximas com os dados dos alunos A1 e A8. Apenas três alunos abordam os tipos de energia sem acrescentar conceitos adicionais.

Ao analisar os conhecimentos adquiridos, comparados aos prévios, pode-se ver que a SDI cumpriu o papel de construir o conhecimento de forma interativa a partir das discussões em grupo. Estas percepções vêm concordar com Moul e Silva (2017) que, ao propor uma SDI no ensino de botânica, veem que os conhecimentos iniciais dos estudantes são reafirmados e novos conceitos vão aparecendo na formulação de argumentos.

Na entrega da atividade, o discente tinha a oportunidade de apresentar um comentário sobre a realização da atividade e abaixo está transcrito um destes comentários.

A atividade foi excelente, pois permitiu uma boa interação entre os alunos e o professor que instruiu a atividade, algo que é bastante difícil de acontecer em tempos da pandemia da COVID-19. Além disso, percebemos que nossos conceitos relacionados à energia vão



melhorando a medida que a interação com os demais colegas vai ocorrendo, pois cada um coloca uma nova informação que não sabíamos ou não lembrávamos.

Este tipo de comentário mostra que a SDI oportuniza que as interações aconteçam e sejam efetivas na participação discente, provocando um diálogo de aprendizagem baseada na construção de saberes a partir das informações repassadas pelos membros de cada grupo.

## 5 CONSIDERAÇÕES

A intervenção proposta com discentes do PIBID considerou a SDI como metodologia para discutir e construir o conceito de energia a partir de conhecimentos prévios. A turma foi dividida em quatro grupos que revisaram as respostas iniciais, levaram para serem sintetizadas em segunda etapa da sequência e tiveram o aporte teórico mediado pelo docente que utilizou simulações para enriquecer a motivação para a aprendizagem.

As simulações foram responsáveis por aproximar teoria e prática ao mostrar a energia do sistema de uma pista de skate, em que foi possível compreender a conservação da energia total, as variações de energia cinética e potencial, bem como a transformação em energia térmica devido à presença de atrito.

Na apresentação de conhecimentos iniciais, alguns discentes se mostraram desconhecedores do conceito de energia e a avaliação através de mapas conceituais mostrou que o conhecimento foi adquirido de forma interativa e participativa. Diante destes resultados, pode-se concluir que a SDI é uma metodologia que agrega a construção de saberes e desperta a reflexão para o planejamento de atividades que considerem caminhos de ensino e aprendizagem interativa.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. J.; OLIVEIRA, M. M. A construção do conceito de hidrocarbonetos por professores de química em formação inicial a partir da sequência didática interativa. IN: IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. 2019. **Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências**. Campina Grande: Editora Realize, 2019. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2019/TRABALHO\\_EV126\\_MD1\\_S\\_A7\\_ID359\\_07082019161550.pdf](http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2019/TRABALHO_EV126_MD1_S_A7_ID359_07082019161550.pdf). Acesso em: 19 out. 2021.

FEITOSA, M. C.; LAVOR, O. P. Ensino de circuitos elétricos com auxílio de um simulador do PHET. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 8, n.



1, p. 125-138, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/9014>. Acesso em: 15 out. 2021.

FREITAG, I. H. A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem. **Arquivos do Mudi**, v. 21, n. 2, p. 20-31, 23 nov. 2017. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/38176/pdf>. Acesso em: 15 out. 2021.

LEITE, A. F. R.; ALEXANDRE, M. L. O. Ensino e aprendizagem: uma análise das metodologias aplicadas no Instituto Metrópole Digital: UFRN. **EaD em Foco**, v. 8, n. 1, 10 jul. 2018. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/684/323>. Acesso em: 15 out. 2021.

LINO, A.; NOGUEIRA, L. S. V. A influência do conhecimento prévio no ensino do conceito de energia. IN: IV Congresso de Educação Profissional e Tecnológica – CONEPT. 2018. **Anais do IV Congresso de Educação Profissional e Tecnológica – CONEPT**. Araraquara, 2019. Disponível em: <http://ocs.ifsp.edu.br/index.php/conept/iv-conept/paper/viewFile/3936/807>. Acesso em: 19 out. 2021.

MOREIRA, M. A. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, n. Suppl 1, e20200451, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/xpwKp5WfMJsfCRNFcxFhqLy/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 19 out. 2021.

MOUL, R. A. T. M.; SILVA, F. C. L. A Construção de conceitos em botânica a partir de uma sequência didática interativa: proposições para o ensino de ciências. **Revista Exitus**, v. 7, n. 2, p. 262-282, 2017. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/313/261>. Acesso em: 18 out. 2021.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

RODRIGUES, J. J. V.; QUARTIERI, M. T.; MARCHI, M. I.; PINO, J. C. D. Simulações computacionais e mapas conceituais no auxílio à aprendizagem significativa do conceito de energia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, p. 535–554, 2018. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/120/102>. Acesso em: 19 out. 2021.

SILVA, J. R. N.; ALMEIDA, M. V.; SILVA, A. P.; NEVES, J. A. Base de conhecimentos para o ensino de professores de física em planejamento conjunto do tema energia e suas transformações. **Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias**, v. 15, n. 2, p. 353–369, 2020. Disponível em: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/14766>. Acesso em: 16 out. 2021.

SILVA, M. J. S. J.; DIAS, G. A.; ANECLETO, U. C. Gênero meme e formação do hiperleitor por meio da sequência didática interativa. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 5, n. 1, p.

117-137, 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/53029/36748>. Acesso em: 19 out. 2021.

## APÊNDICE 1

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Universidade Federal do Amazonas e Universidade Federal Rural do Semi-árido.

### FINANCIAMENTO

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

### CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Otávio Paulino Lavor, Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira.

Introdução: Otávio Paulino Lavor, Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira.

Referencial teórico: Otávio Paulino Lavor, Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira.

Análise de dados: Otávio Paulino Lavor, Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira.

Discussão dos resultados: Otávio Paulino Lavor, Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira.

Conclusão e considerações finais: Otávio Paulino Lavor, Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira.

Referências: Otávio Paulino Lavor, Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira.

Revisão do manuscrito: Otávio Paulino Lavor, Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira.

Aprovação da versão final publicada: Otávio Paulino Lavor, Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira.

### CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

### DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Declaramos que disponibilizarão os dados da pesquisa, informamos que o conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo.

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

“Não se aplica.”

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

“Não se aplica.”

### COMO CITAR - ABNT

LAVOR, Otávio Paulino. OLIVEIRA, Elrismar A. Gomes. Sequências didática interativa na discussão do conceito de energia. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 10, n., 1, e22011, jan./abr., 2022. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13122>.

### COMO CITAR - APA

Lavor, O. P., Oliveira, E. A. G.. (2022). Sequências didática interativa na discussão do conceito de energia. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 10(1), e22011. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13122>.

### LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



## DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

## PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

## EDITOR

Patrícia Rosinke  

## HISTÓRICO

Submetido: 02 de novembro de 2021.

Aprovado: 04 de janeiro de 2022.

Publicado: 23 de fevereiro de 2022.