



MNPEF Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA

POLO 58

DAVID DO NASCIMENTO ALMEIDA

Do Meme ao Conceito Científico: uma abordagem significativa do ensino de temperatura por meio da Unidade de Ensino Potencialmente Significativa.

PRODUTO EDUCACIONAL

RECIFE

2025

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	16
REFERÊNCIAS	18

APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Uma sequência didática baseada na Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS), utilizando o gênero *meme* como ferramenta pedagógica no ensino de conceitos físicos relacionados à Temperatura

A proposta didática apresentada se estrutura como uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS), materializando os princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. O elemento central e inovador desta UEPS é o uso de memes como organizadores prévios e ativadores de subsunções. Ao apresentar situações cotidianas e culturalmente relevantes sobre sensações térmicas, os memes criam uma ponte afetiva e cognitiva entre o conhecimento prévio do aluno e os novos conceitos científicos de Temperatura e Calor. Esta UEPS foi testada com turmas do 9º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio, demonstrando notável versatilidade. A adaptação para cada nível de escolaridade ocorre de forma orgânica, por meio da seleção de memes com complexidade temática variada e do aprofundamento progressivo das discussões conceituais, garantindo que a aprendizagem significativa seja promovida em diferentes faixas etárias.

Como utilizar este material em sala de aula?

Flexibilidade temporal: A sequência completa dura 4 aulas de 50 minutos, mas você pode expandi-la conforme o interesse da turma

Adaptação cultural: Sinta-se à vontade para substituir os memes sugeridos por outros que façam mais parte do universo dos seus estudantes

Avaliação processual: Utilize as produções dos alunos como instrumentos de avaliação formativa ao longo de todo o processo

Fundamentos teóricos

Diferentemente de uma sequência de ensino tradicional, esta proposta se caracteriza por integrar, de maneira intencional e fundamentada, os elementos teóricos da aprendizagem significativa com estratégias metodológicas inovadoras, como o uso de memes científicos.

No desenvolvimento desta proposta, partimos do pressuposto fundamental da Teoria da Aprendizagem Significativa de que, conforme Ausubel (2003), a aprendizagem só será significativa quando o novo conteúdo se relacionar de modo substantivo e não arbitrário à estrutura cognitiva pré-existente do aluno. Esta premissa orienta toda a construção da sequência didática, materializando-se concretamente através do uso de memes como instrumentos mediadores que mobilizam os conhecimentos prévios dos estudantes e possibilitam a ancoragem de novos conceitos científicos a partir de situações culturalmente familiares e cognitivamente acessíveis.

A escolha pelos memes como recurso pedagógico também está alinhada à perspectiva defendida por Moreira (2011), segundo a qual é necessário valorizar os saberes dos alunos e seus repertórios culturais no processo de ensino-aprendizagem. Os memes, por serem expressões típicas da cultura digital juvenil, possibilitam uma abordagem multimodal, dialogando com os modos contemporâneos de comunicação e aprendizagem.

Com base nesses pressupostos, a sequência foi elaborada de forma a contemplar momentos de diagnóstico dos conhecimentos prévios, atividades de construção de sentido e estratégias de verificação da aprendizagem, sempre orientadas pelos princípios da aprendizagem significativa. Busca-se, assim, não apenas transmitir conteúdos, mas favorecer a construção de significados, a autonomia intelectual e a alfabetização científica.

A escolha dos memes, por sua vez, foi realizada com critério pedagógico, considerando três aspectos principais: sua relação direta com os conteúdos da terminologia, sua linguagem acessível e próxima do cotidiano dos estudantes, e seu potencial para gerar conflito cognitivo e provocar reflexão. Por se tratarem de elementos da cultura digital com forte apelo visual e humorístico, os memes foram avaliados como materiais potencialmente significativos, capazes de funcionar como pontes entre o conhecimento espontâneo e o conhecimento científico.

Ao unir o componente afetivo, o repertório cultural dos estudantes e os conteúdos formais da Física, a proposta pretende ir além da mera transmissão de conteúdos. A UEPS busca oferecer aos alunos a oportunidade de construir significados de forma ativa, crítica e contextualizada, tornando o processo de aprendizagem mais leve, mais humano e, sobretudo, mais significativo.

Detalhamento da UEPS

Para facilitar a compreensão desta proposta, apresentamos uma tabela (Tabela 1) que consiste em um resumo das etapas, atividades e sugestão de aplicação. Em seguida, detalhamos cada uma das etapas indicadas.

Etapa da UEPS	Aula	Objetivo da etapa	
----------------------	-------------	--------------------------	--

1º Etapa	Pré-aula	Escolha do conteúdo a ser abordado	A seleção do conteúdo tem como critério sua relevância conceitual dentro do currículo de Física e sua potencialidade para gerar aprendizagem significativa. O tema escolhido foi a temperatura.
2º Etapa	1º aula	Sondagem dos conhecimentos prévios dos discentes sobre o conteúdo	Foi realizado um <i>brainstorm</i> orientado com os alunos sobre suas percepções a respeito da temperatura. Também foram exibidos memes para provocar reflexão e levantar ideias espontâneas.
3º Etapa	1ºaula	Formulação de situação-problema visando à inserção do discente na pesquisa pela solução	Os estudantes foram instigados a interpretar um meme que mostrava conceitos baseados na temperatura, o que levou à diversas problematizações
4º Etapa	2º aula	Apresentação da parte científica do conteúdo pelo professor, sempre colocando-os em uma sucessão crescente de dificuldades	O professor apresentou o conceito de temperatura baseada na teoria cinética dos gases, com ênfase na fórmula da energia cinética média das moléculas. A explicação foi feita de forma crescente em complexidade e associada aos memes apresentados
5º Etapa	3º aula	Retomada dos conteúdos a serem abordados na UEPS	Foram retomados os conceitos-chave por meio da análise coletiva de novos memes científicos, relacionados aos conteúdos já

			discutidos, promovendo a reconexão com o conteúdo aprendido.
6º Etapa	3º aula	Desenvolvimento dos processos de Diferenciação Progressiva e Reconciliação Integrativa, o que deve ser proporcionado por uma nova apresentação dos conteúdos através de uma exposição oral, um texto, um recurso audiovisual ou computacional	Os alunos produziram seus próprios memes explicativos, reinterpretando os conceitos científicos com base no que aprenderam. A produção foi precedida de discussões orais e leitura de trechos teóricos selecionados.
7º Etapa	4º aula	Avaliação da aprendizagem da UEPS	A avaliação foi realizada por meio de uma atividade escrita, onde os alunos explicaram os memes produzidos e relacionaram-nos com a teoria, evidenciando o uso consciente dos conceitos aprendidos.
8º Etapa	4º aula	Avaliação do êxito da UEPS	Foi realizado uma roda de conversa com os alunos para avaliarem a atividade

1. Etapa: Planejamento e Seleção do Conteúdo (Pré-aula)

Nesta etapa inicial, o professor deverá selecionar o tema "temperatura" considerando sua relevância conceitual no currículo de Física e seu potencial para gerar aprendizagem significativa. A escolha justifica-se pela centralidade deste conceito na terminologia e pela sua presença constante no cotidiano dos estudantes, facilitando a ancoragem em conhecimentos prévios. Recomenda-se a seleção prévia dos memes que serão utilizados, garantindo sua adequação aos objetivos de aprendizagem.

2. Etapa: Sondagem dos Conhecimentos Prévios (1^a aula)

Inicie a primeira aula com um brainstorm orientado sobre o conceito de temperatura, registrando as ideias espontâneas dos estudantes. Em seguida, apresente os primeiros memes selecionados, observando as reações e interpretações iniciais. Esta etapa é fundamental para mapear as concepções alternativas e ajustar o planejamento conforme as necessidades identificadas na turma.

3. Etapa: Formulação da Situação-Problema (1^a aula)

Aprofunde a análise dos memes apresentados, instigando os estudantes a interpretarem as imagens e identificarem os conceitos físicos representados. Provoque questionamentos como "Que fenômeno físico este meme ilustra?" e "Por que essa representação é eficaz para explicar o conceito?". Esta etapa gera conflito cognitivo produtivo e prepara o terreno para a formalização científica.

4. Etapa: Apresentação Conceitual (2^a aula)

Apresente progressivamente o conceito científico de temperatura, articulando com os memes analisados anteriormente. Inicie pela teoria cinética dos gases, explicando a relação entre temperatura e energia cinética média das moléculas. Utilize uma progressão crescente de complexidade, conectando sempre os novos conceitos com as representações visuais dos memes.

5. Etapa: Retomada dos Conteúdos (3^a aula)

Retome os conceitos-chave através da análise de novos memes científicos, promovendo a reconexão com os conteúdos aprendidos. Organize discussões coletivas que relacionem os novos memes com os já analisados, estimulando a construção de conexões conceituais e a consolidação da aprendizagem.

6. Etapa: Diferenciação e Reconciliação (3^a aula)

Organize os estudantes em grupos para a criação de seus próprios memes científicos. Esta atividade exige que os alunos demonstrem compreensão dos conceitos para transpô-los para uma linguagem culturalmente significativa. Oriente o processo criativo, garantindo a correção conceitual e a criatividade nas produções.

7. Etapa: Avaliação da Aprendizagem (4^a aula)

Solicite que os estudantes expliquem por escrito os memes produzidos, relacionando-os com os conceitos científicos estudados. Esta atividade funciona como instrumento avaliativo que evidencia a apropriação conceitual e a capacidade de transposição didática, permitindo verificar a ocorrência de aprendizagem significativa.

8. Etapa: Avaliação da Proposta (4^a aula)

Conclua a sequência com uma roda de conversa reflexiva onde os estudantes possam avaliar a experiência de aprendizagem. Este momento permite coletar feedbacks valiosos para o refinamento da proposta, promove a metacognição e valida a eficácia da metodologia junto aos principais interessados - os próprios estudantes.

Cada etapa foi cuidadosamente planejada para garantir uma progressão coerente no processo de aprendizagem, sempre orientada pelos princípios da UEPS e da Teoria da Aprendizagem Significativa.

ORIENTAÇÕES PARA APLICAÇÃO E EXEMPLO DE APLICAÇÃO

TERMEOLOGIA

ALUNO _____

TURMA _____

PROFº DAVID ALMEIDA

CADA MEME ABAIXO REPRESENTA UM CONCEITO CIENTÍFICO RELACIONADO À TEMPERATURA. ANALISE E ESCREVA O QUE ENTENDEU EM CADA UM:



QUAL MEME VOCÊ
ACHOU MAIS
ENGRAÇADO? E POR
QUAL MOTIVO?



ELABORE O SEU MEME



Objetivo da Atividade:

Esta atividade tem como objetivo principal promover a análise crítica de memes que representam conceitos científicos relacionados à temperatura, permitindo aos estudantes estabelecerem conexões entre a linguagem visual do cotidiano digital e os fundamentos da Física.

Instruções para o Professor:

1. **Organização:** Divida a turma em grupos de 3-4 estudantes
2. **Tempo:** Reserve aproximadamente 30 minutos para a atividade
3. **Materiais:** Forneça cópias desta atividade ou projete os memes
4. **Mediação:** Circule entre os grupos, ouvindo as discussões e fazendo questionamentos provocativos

Instruções para os Estudantes:

"Cada meme abaixo aborda um conceito científico relacionado à temperatura. Em seus grupos, analisem cada imagem e discutam as seguintes questões:

1. Qual conceito físico este meme está representando?
2. Como os elementos visuais e textuais transmitem o conceito científico?
3. A representação é cientificamente precisa? Justifique.
4. Que elementos do meme facilitam ou dificultam a compreensão do conceito?

Registrem suas conclusões no espaço fornecido após cada meme."

ANÁLISE DETALHADA DOS MEMES

MEME 1: "40° LÁ FORA... MAS É EM FAHRENHEIT"

Conceito Científico: Escalas termométricas e conversão entre Celsius e Fahrenheit

Questões Guia para Discussão:

- Por que a mesma temperatura numérica (40°) causa sensações térmicas opostas?
- Como podemos converter 40°F para a escala Celsius?
- Qual a importância de contextualizar a escala termométrica utilizada?

Conceitos a Serem Evidenciados:

- Diferença entre as escalas Celsius e Fahrenheit
- Ponto de equivalência ($-40^{\circ}\text{C} = -40^{\circ}\text{F}$)
- Necessidade de especificação da escala em medições térmicas

MEME 2: "A PERSISTÊNCIA DA MEMÓRIA" DE DALÍ

Conceito Científico: Dilatação térmica e efeitos da temperatura sobre materiais

Questões Guia para Discussão:

- Como o calor extremo afeta as propriedades dos materiais?
- Que fenômeno físico está sendo representado pelos relógios "derretendo"?
- Em que situações do cotidiano observamos efeitos similares?

Conceitos a Serem Evidenciados:

- Relação entre temperatura e estado físico
- Coeficiente de dilatação térmica
- Comportamento dos materiais sob variação de temperatura

MEME 3: "FECHA A JANELA PARA O FRIO NÃO ENTRAR"

Conceito Científico: Segunda Lei da Termodinâmica e fluxo de calor

Questões Guia para Discussão:

- O "frio" realmente entra ou é outra forma de energia que se transfere?
- Qual a direção espontânea do fluxo de calor?
- Como este meme questiona uma concepção alternativa comum?

Conceitos a Serem Evidenciados:

- Calor como energia em trânsito
- Fluxo espontâneo do quente para o frio
- Diferença entre calor e temperatura

MEME 4: "QUANDO A TEMPERATURA ESTÁ 0K"

Conceito Científico: Zero absoluto e agitação molecular

Questões Guia para Discussão:

- O que significa fisicamente "0K"?
- Por que é impossível atingir o zero absoluto na prática?
- Como o comportamento das moléculas muda com a temperatura?

Conceitos a Serem Evidenciados:

- Zero absoluto como limite teórico
- Relação entre temperatura e energia cinética molecular
- Escala Kelvin como escala absoluta

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO SUGERIDOS

Critério	Excelente (4 pontos)	Satisfatório (3 pontos)	Em Desenvolvimento (2 pontos)
Compreensão Conceitual	Identifica e explica corretamente todos os conceitos	Identifica conceitos com pequenas imprecisões	Apresenta confusões conceituais significativas
Análise Crítica	Analisa elementos visuais e sua relação com a ciência	Descreve elementos sem aprofundar na relação conceitual	Limita-se a descrição superficial

Criatividade na Síntese	Produz respostas originais e bem fundamentadas	Reproduz conceitos com pouca originalidade	Dificuldade em sintetizar e criar
--------------------------------	--	--	-----------------------------------

ENCAMINHAMENTOS PÓS-ATIVIDADE

1. **Socialização:** Cada grupo apresenta sua análise de um meme diferente
2. **Sistematização:** Professor resume os conceitos científicos abordados
3. **Expansão:** Propor a criação de novos memes sobre outros conceitos de termologia
4. **Avaliação:** Utilizar as produções como instrumento de avaliação formativa

Dica para o Professor: Esta atividade serve como diagnóstico inicial dos conhecimentos prévios e pode ser repetida ao final da unidade para verificar a evolução conceitual dos estudantes.

REFERÊNCIAS

- ABIB, J. E. P.** A escola e a vida: reflexões sobre o papel da educação na contemporaneidade. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 36, p. 55-72, 2010.
- AIRES, M. S.** *Plickers para professores: uma forma inovadora de avaliar o desempenho dos alunos*. Macapá: Instituto Federal do Amapá – IFAP, 2024.
- ALMEIDA, A. S.; PEREIRA, C. R.** Escassez de laboratórios de ciências nas escolas brasileiras limita interesse dos alunos pela física. *Revista Educação*, São Paulo, 8 maio 2017.
- AUSUBEL, D. P.** *A aprendizagem significativa*. São Paulo: Moraes, 1982.
- AUSUBEL, D. P.** *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 1976.
- AUSUBEL, D. P.** *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- BAKHTIN, M.** *A cultura popular na Idade Média e no Renascimento: o contexto de François Rabelais*. Tradução de Yara Frateschi Vieira. São Paulo: Hucitec, 1993.
- BARBOSA, A. M.** A escola e a comunidade: articulações e desafios. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 29, n. 103, p. 1093-1112, 2008.
- BONIFÁCIO, R. M. et al.** O uso de memes na Educação em Ciências: possibilidades e desafios. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, n. 3, p. 917-943, 2017.
- BRASIL.** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio – Física*. Brasília: MEC/SEB, 1998.
- BRAGA, M. C. F. T.** Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para o ensino de termodinâmica no ensino médio. 2018. 113 f. Dissertação (Mestrado em Física) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2018.
- CABRAL, et al.** Utilização de experimentos analógicos e softwares para auxiliar o processo ensino-aprendizagem do efeito fotoelétrico. *Revista do Professor de Física*, 2022. doi:10.26512/rpf.v1i1.46022.

CANDIDO, A. R.; GOMES, G. A. Ensino de Física com o uso de memes: análise das representações sociais e possibilidades educativas. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 17, p. 167-185, 2015.

CARVALHO, A. M. P.; PÉREZ, D. G. *Ensinar Física: uma proposta para a construção do conhecimento*. São Paulo: Cortez, 2000.

CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. São Paulo: Cortez, 2003.

CORRÊA, R. M. O riso como estratégia didática: reflexões sobre humor na sala de aula. *Revista Educação e Linguagens*, Campo Mourão, v. 8, n. 15, p. 135-149, 2019.

CRUZ, et al. O ensino de Física e o Modelo Capitalista. *Research Society and Development*, 2021. doi:10.33448/rsd-v10i10.19205.

DAMÁSIO, J. M.; PEDUZZI, L. O uso de memes como recurso didático na aula de Física. *Revista de Ensino de Física*, v. 37, n. 3, p. 1-13, 2015.

DAWKINS, R. *O gene egoísta*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Edusp, 1976.

FERNANDES, A. R.; SOARES, E. S. Aprendizagem significativa e o uso de memes no ensino de Física: uma proposta didática. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 44, e20220116, 2022.

FONSECA, M. S.; CAVALCANTI, C. J. H. *Fundamentos de física térmica*. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 29. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAGLIARDI, L. R. *Didática da Física: subsídios para uma reflexão crítica*. São Paulo: Cortez, 1988.

GANDIN, D. *Planejamento como prática educativa*. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

GONÇALVES, P. G. F. Memes e Educação Matemática: um olhar para as redes sociais digitais. In: *Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática*. São Paulo: PUC-SP, 2016.

GONÇALVES, W. L. P.; BENITE, F. Metodologia ativa e robótica educacional: uma proposta para o estudo do sistema solar. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – Encitec*, v. 12, n. 3, 2022. doi:10.31512/encitec.v12i3.734.

GORDON, A. F. O riso: ensaios sobre o cômico na educação. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

GORDON, M. *Humor, laughter and human flourishing: a philosophical exploration of the laughing animal*. Springer, 2013.

GUIMARÃES, Y.; GIORDAN, M. Elementos para validação de sequências didáticas. *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 9, p. 1-8, 2013.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos de física. Volume 2: Gravitação, ondas e termodinâmica*. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

KOWALTOWSKI, D. C. K. *Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino*. Curitiba: Oficina de Textos, 2011.

LEITE, et al. Aplicação de roteiros-guia para experimentação simulada na teoria sociointeracionista de Lev Vygotsky. *Peer Review*, 2023. doi:10.53660/358.prw915.

LIMA, G. C.; SILVA, M. L.; CASTRO, L. B. A utilização de memes no ensino de ciências: uma abordagem interdisciplinar. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 15, p. 1-21, 2022.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica e o ensino de ciências. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 1, p. 125-135, 2001.

MARCUSCHI, L. A. Gêneros digitais: configuração, dinamicidade e circulação. In: KARWOSKI, A. M.; GAYDECZKA, B.; BRITO, K. S. (Org.). *Hipertexto e gêneros digitais*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2011. p. 67-96.

MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais emergentes no contexto da tecnologia digital. *DELTA: Documentação e Estudos em Linguística Teórica e Aplicada*, v. 20, n. especial, p. 67-96, 2004.

MELLO, et al. Estação Meteorológica Portátil com Cultura Maker Interdisciplinar para Ensino de Física e Programação de Computadores, 2020. doi:10.5753/cbie.wie.2020.259.

MORAIS, R. et al. Aprendizagem significativa à luz da teoria de David Paul Ausubel: construção de conhecimentos significativos em Física do ensino básico. *Revista FT*, 2021.

MORAIS, V. S. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, Brasília, v. 1, n. 8, p. 1-12, nov. 2007.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 22, n. 2, p. 155-176, ago. 2005.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: da teoria à prática. Campinas: Autores Associados, 2002.

MOREIRA, M. A. Educação e cibercultura: desafios e possibilidades. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 24, n. 1, p. 157-170, 2018b.

MOREIRA, M. A. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 1, p. 7-29, 2002.

MOREIRA, M. A. A utilização dos memes como recurso pedagógico: implicações teóricas e práticas. In: MOREIRA, M. A. (org.). *Educação científica crítica: fundamentos e práticas*. Campinas: Autores Associados, 2018a. p. 115-130.

MOREIRA, M. A. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: EPU, 2011.

MOREIRA, M. A.; GRECA, I. M. *Termodinâmica: uma abordagem conceitual*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. *Aprender a aprender*. Lisboa: Plátano, 1984.

NUSSENZVEIG, H. *Curso de física básica: Mecânica* (vol. 1). São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

OLIVEIRA, R. M.; PORTO, T. C. Memes como artefatos culturais digitais: uma análise de sua construção e circulação em redes sociais. *Intexto*, Porto Alegre, n. 46, p. 49-68, 2019.

PÁRA , D. Vladimir, Propp. *Comicidade e riso*. Trad. Aurora Fornoni Bernardini; Homero Freitas de Andrade. São Paulo: Ática, 1992.

PROPP, V. *Raízes históricas do conto maravilhoso*. Trad. Isa Tavares. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1992.

REDAÇÃO CNN BRASIL. Enem 2024: confira as maiores e menores notas no exame. *CNN Brasil*, 15 dez. 2024.

RIBEIRO, A. R. As teorias do humor e suas implicações pedagógicas. *Revista Linhas*, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 157-173, 2008.

RIBEIRO, M. M. C. Do trágico ao drama, salve-se pelo humor! *Estudos de Psicanálise*, n. 31, p. 104-113, 2008.

ROBILOTTA, M. R. F. A linguagem da ciência: a construção social do conhecimento. *Revista de Ensino de Física*, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 51-57, 1988.

SANTOS, A. S. dos. Aplicação do Plickers como estratégia didática no ensino de Física: promovendo uma avaliação diagnóstica em tempo real. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 42, n. 4, e20200357, 2020.

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, Brasília, v. 1, n. 8, p. 1-12, nov. 2007.

SIQUEIRA, S. M. M.; MARTINS, R. D. S. Memes e a mediação do conhecimento em tempos digitais. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 57, p. 30-47, 2023.

SHIFMAN, L. *Memes in Digital Culture*. Cambridge, MA: MIT Press, 2014.

TORRES, A.; MENDES, B. Avaliação de um kit didático que reproduz tátilmente ilustrações no ensino de Física. *Revista Educação Especial*, 2019.
doi:10.5902/1984686X20260.