

APRENDIZAGEM POR SIMULAÇÃO: ANÁLISE DO POTENCIAL PEDAGÓGICO DE VÍDEOS FEITOS A PARTIR DE SIMULAÇÕES DA PLATAFORMA PHET

DEIVITI GUSTAVO MOREIRA DE CANDIA¹; CARLOS HENRIQUE PAGEL²;
VINÍCIUS CARVALHO BECK³

¹IFSul Campus Pelotas – Visconde da Graça – deiviti.gmc@gmail.com

²IFSul Campus Pelotas – Visconde da Graça – carlos.pagel@hotmail.com

³IFSul Campus Pelotas – Visconde da Graça – viniciusbeck@ifsul.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Ao longo das duas últimas décadas as tecnologias digitais estão ganhando cada vez mais espaço em diversos meios sociais (LÉVY, 2010). Assim como ocorreu com outras tecnologias em outros períodos históricos, o meio digital também já se faz presente na sala de aula e em outros ambientes educacionais. Nesse contexto, surgem novas discussões sobre quais as potencialidades pedagógicas dessas tecnologias e quais seriam as melhores formas de utilizá-las (MACEDO; DICKMAN; ANDRADE, 2012).

Por outro lado, assim como todo processo de inovação e difusão do ponto de vista didático, requer tempo para que ocorra essa adaptação. Embora os alunos já nasçam e cresçam dentro desse contexto digital, o tradicionalismo educacional das escolas aliado a falta de recursos tecnológicos de qualidade, constrói um cenário de resistência ou desestímulo para que as tecnologias digitais sejam inseridas como uma possibilidade pedagógica no processo de ensino e aprendizagem (MACEDO; DICKMAN; ANDRADE; 2012).

Tratando-se do ensino de Física, eletricidade é um dos conteúdos que os alunos mais apresentam dificuldades de aprendizagem (ARAÚJO et al., 2015). Ao encontro disso, os recursos digitais se mostram como uma possibilidade para transpor e superar tais dificuldades.

Sendo assim, este trabalho teve por objetivo analisar o potencial pedagógico de vídeos sobre circuitos elétricos produzidos a partir de simulações realizadas na plataforma PhET.

2. METODOLOGIA

Foram produzidos dois vídeos sobre circuitos elétricos e disponibilizados na plataforma *YouTube*. A profundidade do conteúdo tratado no vídeo, assim como a estrutura e a linguagem empregada na gravação, buscaram a construção de um material que tem como público-alvo alunos de Ensino Médio e de disciplinas introdutórias de Física (nível técnico ou superior).

Os vídeos seguem uma mesma estrutura: apresentação geral do projeto; introdução expositiva do assunto; exposição da gravação feita no simulador “Kit para Montar Circuito DC – Lab Virtual” da plataforma PhET; encerramento com a retomada do assunto inicial; e créditos. O primeiro vídeo trata de circuito em série, e o segundo sobre circuito em paralelo.

Para analisar a potencialidade pedagógica dos vídeos, nos valem de uma ferramenta analítica intitulada trianálise do potencial pedagógico. Essa ferramenta se constitui de três critérios: viabilidade técnica de acesso ao recurso, níveis de

aprofundamento do conteúdo abordado, índice de contato com o conceito abordado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para apresentar os resultados da pesquisa optamos em fazê-lo em quadros, uma vez que acreditamos que eles possibilitam organizar as informações tornando-as mais claras e sintéticas.

Sendo assim, num primeiro momento aplicamos a técnica da trianálise do potencial pedagógico para o vídeo do circuito em série.

Quadro 1: Análise do Vídeo para o Circuito Série

Nome do Vídeo	03 Circuito em Série
Link	https://youtu.be/gqj5BDoj7ks
Viabilidade Técnica	Acesso exclusivamente pela internet.
Níveis de Aprofundamento	<p>Identificamos quatro níveis de aprofundamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1º - Abordagem do circuito em série, focando na montagem (configuração) do circuito, dando ênfase às características e à relação dos componentes do circuito (fio condutor, fonte, lâmpadas, interruptor); • 2º - Abordagem da intensidade da corrente elétrica, presumindo que o espectador do vídeo saiba que a diferença de potencial (ddp) produzida por uma fonte cria um movimento ordenado de elétrons no interior do condutor, onde a quantidade de carga que passa em um ponto do circuito em um dado intervalo de tempo é denominada de intensidade da corrente elétrica; • 3º - Abordagem da resistência elétrica. Considerando que, quando uma corrente elétrica percorre o interior de um condutor, elétrons livres se chocam contra os átomos desse condutor, ocorrendo uma transformação em energia térmica, ou seja, o material oferece uma resistência à passagem da corrente elétrica; • 4º - Abordagem da tensão elétrica. Considerando que o exemplo do vídeo apresenta resistores ôhmicos, define-se a tensão elétrica como sendo o produto da resistência elétrica pela intensidade corrente elétrica: $U = R.i$.
Índice de Contato	<p>Calculado da seguinte maneira: tempo de vídeo que abordava diretamente o assunto circuito em série dividido pelo tempo total de vídeo. O tempo foi medido em segundos.</p> <p>Obtivemos os seguintes dados:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • tempo total: 362 segundos. • tempo estritamente falando sobre circuito em série: 265 segundos. <p>Sendo assim, o Índice de Contato será: $265/362 = 73,2\%$</p>
--	---

Fonte: autoria própria.

Nessa perspectiva, a análise também foi aplicada ao vídeo sobre circuito em paralelo. Por se tratarem de vídeos que seguiram a mesma estrutura de gravação, assim como de desenvolvimento do assunto, alguns itens, tais como a Viabilidade Técnica e os Níveis de Aprofundamento, não apresentaram diferença. Este segundo se manteve, uma vez que os conceitos desenvolvidos seguiram um mesmo enfoque. O que diferiu, comparando os dois vídeos, foi o Índice de Contato, como mostram os dados do Quadro 2.

Quadro 2: Análise do Vídeo para o Circuito Paralelo

Nome do Vídeo	04 Circuito em Paralelo
Link	https://youtu.be/71VZ5s1n9Wg
Viabilidade Técnica	Acesso exclusivamente realizado pela internet.
Níveis de Aprofundamento	<p>Identificamos quatro níveis de aprofundamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1º - Abordagem do circuito em paralelo, focando na sua montagem (configuração), dando ênfase às características e à relação dos componentes do circuito (fio condutor, fonte, lâmpadas, interruptor); • 2º - Abordagem da intensidade da corrente elétrica, presumindo que o espectador do vídeo tenha conhecimento de que a diferença de potencial (ddp) produzida por uma fonte cria um movimento ordenado de elétrons no interior do condutor, onde a quantidade de carga que passa em um ponto do circuito em um dado intervalo de tempo é denominada de intensidade da corrente elétrica; • 3º - Abordagem da resistência elétrica. Considerando que, quando uma corrente elétrica percorre o interior de um condutor, elétrons livres se chocam contra os átomos desse condutor, ocorrendo uma transformação em energia térmica, ou seja, o material oferece uma resistência à passagem da corrente elétrica; • 4º - Abordagem da tensão elétrica. Considerando que o exemplo do vídeo apresenta resistores ôhmicos, define-se a tensão elétrica como sendo o produto da resistência da corrente elétrica pela intensidade da corrente elétrica: $U = R.i$.

Índice de Contato	<p>Calculado da seguinte maneira: tempo de vídeo que abordava diretamente o assunto circuito em paralelo dividido pelo tempo total de vídeo. O tempo foi medido em segundos.</p> <p>Obtivemos os seguintes dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tempo total: 376 segundos. • tempo estritamente falando sobre circuito em paralelo: 315 segundos. <p>Sendo assim, o Índice de Contato será: $315/376 = 83,7\%$</p>
-------------------	--

Fonte: autoria própria.

4. CONCLUSÕES

Uma das vantagens de divulgar os materiais (vídeos) em plataformas livres e bem conhecidas do público, como por exemplo o *Youtube*, é que eles ficaram disponíveis de forma gratuita para uma grande gama de estudantes, professores e também entusiastas sobre o assunto. Destacamos que os vídeos produzidos e analisados se mostram como um bom material introdutório sobre circuitos elétricos para alunos do Ensino Médio, cursos técnicos e também para disciplinas de Física básica em cursos do Ensino Superior. Isso fica evidenciado pelos altos índices de contatos que obtivemos como resultado da análise dos vídeos (circuito em série: 73,2%, circuito em paralelo: 83,7%).

Além disso, eles também podem ser utilizados por professores como um recurso didático facilitador para abordar o conteúdo de eletricidade nas suas aulas de Física.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, F. V.; NOBRE, F. A. S.; JUNIOR, J. A. A.; DANTAS, C. R. S. Uma aplicação do software educacional PhET como ferramenta didática no Ensino de Eletricidade, **INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 18, n.2, p. 145-161, 2015.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2010.
- MACÊDO, J. A.; DICKMAN, A. G.; ANDRADE, I. S. F., Simulações computacionais como ferramentas para o ensino de conceitos básicos de eletricidade. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Santa Catarina, v. 29, n. especial 1, p. 562-613, 2012.