

## Criação de uma Narrativa Digital para Apoiar o Ensino da Disciplina de Eletrônica Básica no Curso de Automação Industrial

IURY RODRIGUES FERREIRA<sup>1</sup>, NEMÉSIO FREITAS DUARTE FILHO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Bacharel em Engenharia Elétrica, Bolsista PIBIFISP, IFSP, Câmpus Sertãozinho, iury.ferreira@aluno.ifsp.edu.br.

<sup>2</sup> Doutor em Ciência da Computação, Orientador, IFSP, Câmpus Sertãozinho, nemesio@ifsp.edu.br.  
Área do conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.03-6 Tecnologia Educacional

Apresentado no

10º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP ou no 4º Congresso de Pós-Graduação do IFSP

27 e 28 de novembro de 2019 - Sorocaba-SP, Brasil

**RESUMO:** Atualmente o ensino dos conceitos de eletrônica é muito importante para os cursos de engenharias e afins, porém por certa abstração e dificuldades, os alunos acabam tendo certo desinteresse pelo conteúdo. Como alternativa de diminuir essas dificuldades e desinteresses, é possível utilizar redes sociais como forma de contextualizar, motivar e apoiar o ensino/aprendizagem dos alunos. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo facilitar o ensino e aprendizagem da disciplina de eletrônica básica do curso de Automação Industrial por meio da criação de narrativas digitais utilizando as plataformas *Facebook* e *Twitter*, com temas focados nos principais conceitos da eletrônica básica. As narrativas digitais elaboradas trarão conceitos, fórmulas e aplicações dos principais componentes e teorias a serem estudadas, porém, com uma abordagem lúdica e abrangente à rotina do aluno.

**PALAVRAS-CHAVE:** automação industrial; narrativas digitais; eletrônica; aprendizagem.

### Creation a Digital Narrative to Support the Teaching of the Basic Electronics Discipline in the Industrial Automation Course

**ABSTRACT:** Nowadays the teaching of electronics concepts is very important for engineering and related courses, but due to some abstraction and difficulties, the students end up having some disinterest in the content. As an alternative to reduce these difficulties and disinterest, it is possible to use social networks as a way to contextualize, motivate and support the teaching / learning of students. In this context, this paper aims to facilitate the teaching and learning of the basic electronics discipline of the Industrial Automation course by creating digital narratives using the *Facebook* and *Twitter* platforms, with themes focused on the main concepts of basic electronics. The elaborated digital narratives will bring concepts, formulas and applications of the main components and theories to be studied, however, with a playful and comprehensive approach to the student's routine.

**KEYWORDS:** industrial automation; digital narratives; electronics; learning.

### INTRODUÇÃO

O aprendizado da eletrônica básica na rotina dos estudantes ingressantes do curso de Automação Industrial é de suma importância para um bom desenvolvimento pedagógico durante o decorrer do curso.

Para Werhmueller e Silveira (2012, p.596), o uso das redes sociais para fins educacionais deve vir junto com mudanças no processo de ensino-aprendizagem, entretanto, não promovendo inicialmente a ruptura com práticas pedagógicas já existentes, mas sim com o intuito de complementá-las com o novo ambiente de aprendizagem virtual emergente.

Por esse motivo, o tema elaborado na pesquisa diz respeito ao auxílio e complementação nas didáticas já aplicadas pelos professores, incluindo as redes sociais, como um benefício ao aprendizado do público alvo.

É indiscutível, como afirma ALMEIDA; VALENTE (2012), o fato de que, com o avanço tecnológico, alguns métodos de elaboração de narrativas surgiram. As narrativas que eram realizadas oralmente ou por escrito têm agora a possibilidade de serem produzidas interagindo em meio a outras mídias, contribuindo para uma prática mais diversificada e enriquecedora para o ensino-aprendizagem.

A utilização de narrativas digitais se mostrou válida por buscar, com a aplicação de objetos de aprendizagem com base num enfoque construtivista de forma a explorar, conhecer, motivar e refletir, na prática, o efeito gerado pelas tecnologias no aprendizado. (MELO FILHO et al. (2009, p.536)).

## MATERIAL E MÉTODOS

Quanto ao desenvolvimento das narrativas digitais, de forma geral foi utilizado os seguintes artefatos:

- Livros, vídeos e tutoriais sobre eletrônica básica;
- Ferramentas computacionais para edição de texto, imagens e vídeos;
- As redes sociais *Facebook* e *Twitter*.

As atividades realizadas estão na seguinte ordem:

1- *Estudo de práticas por meio de livros e vídeos*: O aperfeiçoamento técnico do pesquisador é fundamental para a apresentação dos conteúdos às narrativas.

2- *Criação de um modelo padrão no ambiente Facebook e Twitter*: Padronização de um template editável no PowerPoint para a replicação de novas narrativas.

3- *Roteiros elaborados com base nos principais componentes eletrônicos estudados*: O roteiro da narrativa foi elaborado buscando os principais conceitos teóricos em relação ao componente apresentado, por exemplo, resistor, capacitor, indutor, diodo, LED, CI, entre outros.

4- *Protótipo de uma narrativa digital*: Foi criada a primeira narrativa digital de forma a ter uma visualização de como seria a versão final. No final deste projeto, serão disponibilizadas em um único documento em formato PDF e terão comentários para que facilite a utilização por parte dos alunos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento foram criadas narrativas digitais para as plataformas *Facebook* e *Twitter* utilizando um *template* editável. Foram criadas narrativas digitais contemplando os componentes: resistor, capacitor, indutor, LED e diodo. Para cada narrativa digital também foram criados elementos dentro das narrativas complementares que proporcionam uma maior explicação por meio de comentários, curiosidades e dúvidas. Esses elementos (FIGURA 1) apresentam explicações generalizadas, fatos ou imagens.

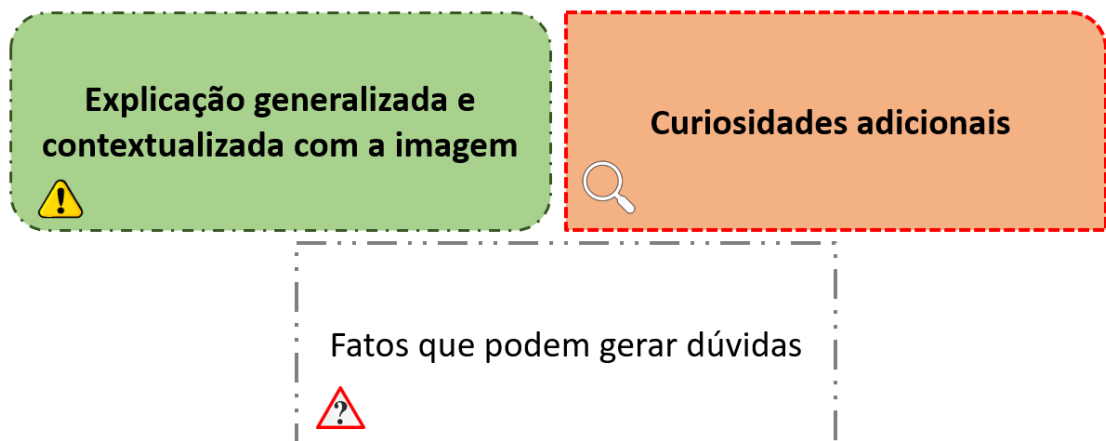
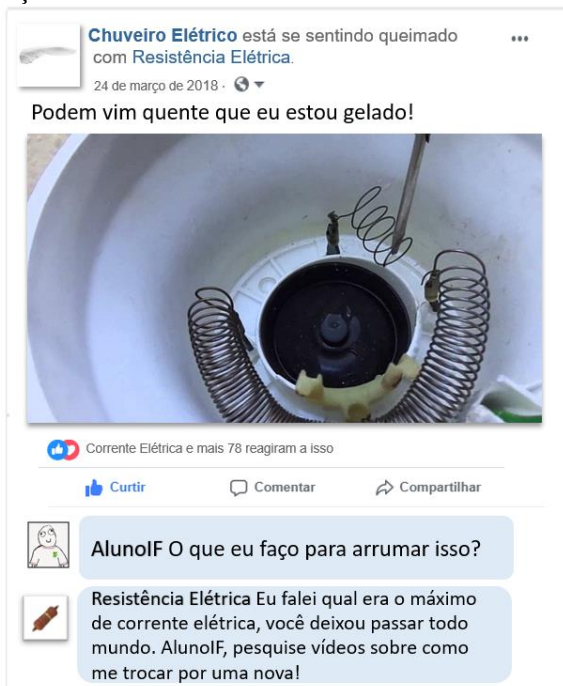


FIGURA 1. Template editável de legendas complementares para as narrativas digitais.

Na FIGURA 2 é apresentado um pequeno trecho de uma das narrativas onde há uma conversa entre dois personagens sobre o componente resistor na qual é retratada uma situação comum em que a resistência de um chuveiro elétrico se queima, havendo a necessidade da troca dela. Neste contexto, há a explicação por meio do personagem Resistor na qual ele relata o motivo que levou a queima do componente, e duas explicações mais detalhadas sobre o fato.

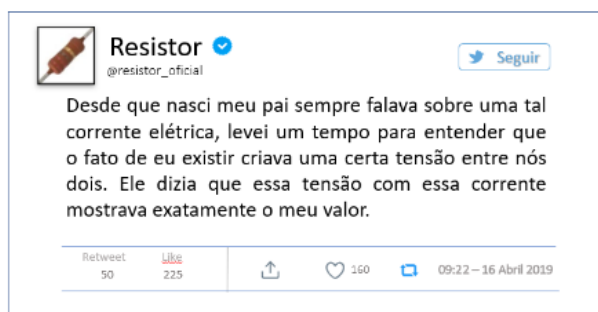
Na FIGURA 3, apresentado uma narrativa digital no *Twitter*, que por sua vez irá trabalhar a história da evolução dos componentes. Neste caso, o Resistor é o personagem que está publicando fatos sobre o descobrimento da corrente elétrica referenciando o cientista responsável pela descoberta como sendo seu pai e também é apresentada duas explicações, uma imagem que demonstra a relação direta entre Tensão, Resistência e Corrente Elétrica e uma explicação detalhada sobre como foi a descoberta e apresentação da famosa “Primeira Lei de Ohm”.



Pode-se notar que a resistência elétrica abriu o circuito, impedindo assim que a corrente elétrica fluísse aquecendo a resistência, que por sua vez, aqueceria a água.

Toda e qualquer resistência elétrica possui um certo limite de passagem de corrente elétrica. Quando excedido o limite suportado pelo componente, ela se quebra, abrindo o circuito.

FIGURA 2. Trecho de uma narrativa digital sobre o Resistor apresentada no *Facebook*.



Georg verificou que a corrente elétrica  $i$  que atravessada um condutor é diretamente proporcional à tensão  $U$  aplicada nos terminais do condutor, sendo assim, seu valor era uma constante.

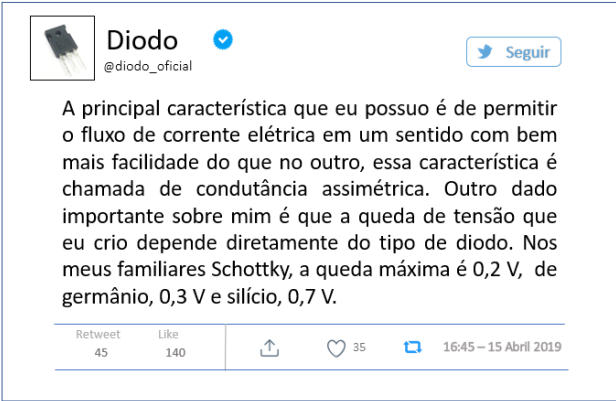
$$R = \frac{U}{i}$$

Tal descoberta foi adotada como Primeira Lei de Ohm



FIGURA 3. Trecho de uma narrativa digital sobre o Resistor apresentada no *Twitter*.

Seguindo esta mesma estrutura, as narrativas criadas buscam trazer uma maior abrangência de conceitos possíveis sempre de uma forma lúdica e complementar, como demonstra os trechos da narrativa do componente Diodo (FIGURA 4) feita no *Twitter* na qual é apresentado fatos de sua evolução. Nessa narrativa é retratada a questão da polarização do diodo com informações referentes a condutância assimétrica, que é explicada no campo de explicações à esquerda com seu breve funcionamento, e a questão da queda de tensão dependendo do semicondutor na qual o diodo foi fabricado.








**Diodo** @diodo\_oficial

A principal característica que eu possuo é de permitir o fluxo de corrente elétrica em um sentido com bem mais facilidade do que no outro, essa característica é chamada de condutância assimétrica. Outro dado importante sobre mim é que a queda de tensão que eu crio depende diretamente do tipo de diodo. Nos meus familiares Schottky, a queda máxima é 0,2 V, de germânio, 0,3 V e silício, 0,7 V.

Retweet 45 Like 140

A condutância assimétrica se diz ao fato do diodo conduzir corrente principalmente numa direção pois apresenta baixa (quase zero) resistência em uma direção e alta (tendendo a infinito) resistência na outra direção.



Estado	Polarização	Circuito equivalente
Condução		
Bloqueio		

**Funcionamento básico de um diodo**  
Assemelha-se a uma válvula.


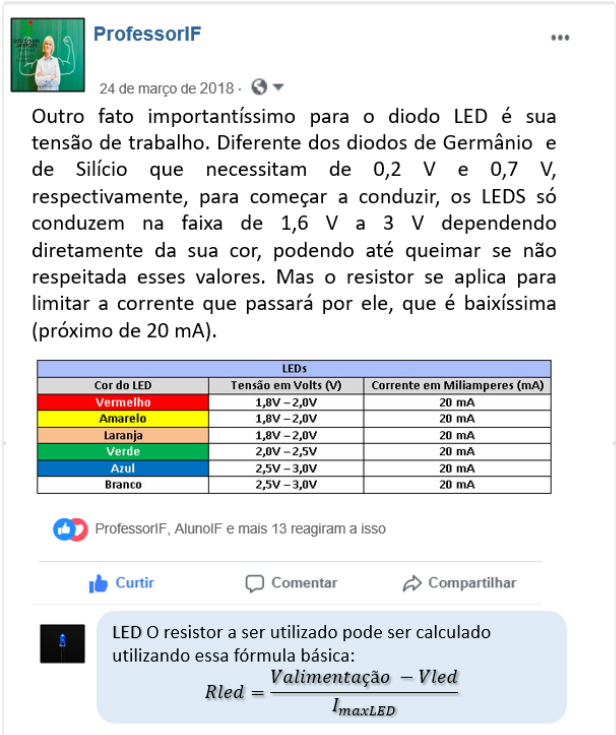


FIGURA 4. Trecho de uma narrativa digital sobre o componente Diodo apresentada no *Twitter*.

Como dito, todos os componentes serão trabalhados no *Facebook* e no *Twitter*, sendo assim o trecho da narrativa relativa ao Diodo no *Facebook* (FIGURA 5) fala sobre um tipo especial de diodo, o LED. Este trecho da narrativa trabalha a questão da coloração do LED e suas especificações para de Tensão e Corrente, também apresenta a fórmula para determinação do resistor necessário no circuito com LED, assim como a explicação da fórmula no canto direito da imagem.



**ProfessorIF**

24 de março de 2018

Outro fato importantíssimo para o diodo LED é sua tensão de trabalho. Diferente dos diodos de Germânio e de Silício que necessitam de 0,2 V e 0,7 V, respectivamente, para começar a conduzir, os LEDs só conduzem na faixa de 1,6 V a 3 V dependendo diretamente da sua cor, podendo até queimar se não respeitada esses valores. Mas o resistor se aplica para limitar a corrente que passará por ele, que é baixíssima (próximo de 20 mA).

LEDs		
Cor do LED	Tensão em Volts (V)	Corrente em Milliampères (mA)
Vermelho	1,8V – 2,0V	20 mA
Amarelo	1,8V – 2,0V	20 mA
Laranja	1,8V – 2,0V	20 mA
Verde	2,0V – 2,5V	20 mA
Azul	2,5V – 3,0V	20 mA
Branco	2,5V – 3,0V	20 mA

LED O resistor a ser utilizado pode ser calculado utilizando essa fórmula básica:

$$R_{led} = \frac{V_{alimentação} - V_{led}}{I_{maxLED}}$$

A fórmula apresentada é utilizada para calcular o resistor adequado para o LED:

$$R_{led} = \frac{V_{alimentação} - V_{led}}{I}$$

Onde:  
Rled é dada em Ohms  
Valimentação e Vled em Volts

E I é a corrente do LED, que no caso é 20 mA, a unidade utilizada na fórmula está em A, então deve-se fazer a conversão de mA para A.




FIGURA 5. Trecho de uma narrativa digital sobre o Diodo LED apresentada no *Facebook*.

## **CONCLUSÕES**

Até o momento, foi realizada a elaboração de algumas narrativas, restando apenas a finalização de alguns roteiros para aplicação. Esperamos nas próximas atividades realizar a apresentação do projeto aos alunos do curso de Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio para que, em conjunto com o professor da disciplina, utilizem e verifiquem aspectos positivos e negativos em relação as narrativas digitais. Restando por fim, finalizarmos com a análise e conclusão final da pesquisa.

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. Integração Currículo e Tecnologias e a Produção de Narrativas Digitais. *Currículo Sem Fronteiras*, v. 12, n. 3, Set/Dez, 2012, p. 57-82. Disponível em: <<http://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss3articles/almeida-valente.pdf>> Acesso em: 03/07/2019.

MELHO FILHO, I; ROLIM, A; CARVALHO, R. (2009). A tecnologia como organizador prévio: uso de objetos de aprendizagem no ensino da eletricidade. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/268978363\\_A\\_tecnologia\\_como\\_organizador\\_previo\\_uso\\_d\\_e\\_objetos\\_de\\_aprendizagem\\_no\\_ensino\\_da\\_eletricidade](https://www.researchgate.net/publication/268978363_A_tecnologia_como_organizador_previo_uso_d_e_objetos_de_aprendizagem_no_ensino_da_eletricidade)

WERHMULLER, C. M.; SILVEIRA, I. F. (2012) Redes Sociais como ferramentas de apoio à Educação. In: II Seminário Hispano-Brasileiro de Avaliação das Atividades Relacionadas com Ciência, Tecnologia e Sociedade. São Paulo. Anais do Seminário Hispano Brasileiro. São Paulo, 2012. v. 3. p. 594-605.