

II Jornada PEDIME

Parcerias pelo desenvolvimento da Educação no Médio Tejo

17 outubro 2018
Instituto Politécnico de Tomar

CIRCUITOS ELÉTRICOS: Vamos dar luz aos números

Francisco Nunes^{a,b} e Ana Nata^{c,d}

^aUD Engenharias, Instituto Politécnico de Tomar

^cUDMF, Instituto Politécnico de Tomar

^bfnunes@ipt.pt

^danata@ipt.pt

Palavras Chave: Circuitos elétricos, circuitos eletrónicos, ensino experimental das ciências, ensino básico

1. Resumo

Este trabalho resulta de uma atividade experimental desenvolvida durante o segundo semestre do ano letivo de 2017/18 e destina-se a alunos do primeiro ciclo, mais precisamente, para os 3º e 4º anos de escolaridade. A equipa dinamizadora é constituída por dois docentes do ensino superior politécnico, tendo-se verificado também, em algumas sessões, a participação dos alunos da Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, do IPT, Brígida Lopes e Ricardo Silva.

2. Objetivos

A atividade visa despertar o interesse dos alunos pela Eletrotecnia numa perspetiva experimental, assim como fomentar a criação de condições propícias a uma articulação íntima entre a teoria e a prática, através de um primeiro contacto com circuitos elétricos e eletrónicos. Pretende-se, igualmente, promover a interdisciplinaridade uma vez que são abordados temas da Eletrotecnia com ligeiros apontamentos da Física e da Matemática.

3. Metodologia

Esta atividade foi realizada em sete estabelecimentos escolares de Ensino Básico de Agrupamentos de Escolas da região do Médio Tejo tendo sido desenvolvida em ambiente de contexto de trabalho prático laboratorial, em sala de aula, recorrendo à utilização de “kits” didáticos dedicados e alguns componentes eletrónicos. No início de cada sessão, fez-se uma breve apresentação do material a utilizar, das grandezas físicas objeto do estudo e dos cuidados a ter no manuseamento da eletricidade. O material utilizado integra os seguintes equipamentos e componentes (apresentando-se alguns na Figura 1):

- base de montagem que inclui uma fonte de alimentação (de 5V ou de 12V, equivalente a uma pilha), um voltímetro e um amperímetro;
- placa de ligações “bread-board”;
- “LED” (díodo emissor de luz);
- “display” de 7 segmentos (que permite representar os algarismos de “0” a “9”);
- micro-interruptores (“dip-switch” – 8);
- resistências e fios de ligação.



Figura 1: Alguns dos componentes utilizados

Antes do início de cada atividade experimental foi apresentado um pequeno resumo relativo ao enquadramento teórico, assim como o procedimento a efetuar. De seguida, os alunos foram convidados a atuar experimentalmente em grupos que, no máximo, integravam cinco alunos. Cada grupo tinha que realizar três atividades experimentais e, em simultâneo com estas tarefas, tinha que responder a algumas questões que integravam o guia laboratorial, elaborado com o intuito de fomentar a reflexão dos alunos sobre o trabalho desenvolvido e aferir a aquisição de conhecimentos a ele associada.

4. Atividades realizadas

Atividade experimental 1: Vamos acender um “LED”

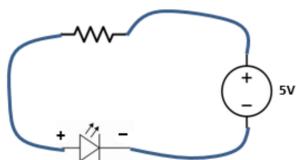


Figura 2: Primeiro circuito elétrico

Os alunos procederam à montagem do circuito elétrico ilustrado na Figura 2 com o objetivo de acender um LED e identificar as condições do circuito que influenciam a intensidade do seu brilho.

Atividade experimental 2: Vamos medir as grandezas

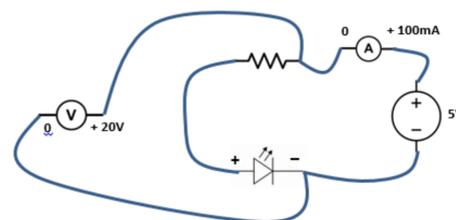


Figura 3: Segundo circuito elétrico

Os alunos procederam à montagem do circuito elétrico ilustrado na Figura 3 com o objetivo de proceder à medição de tensões (diferenças de potencial) e correntes (intensidades).

Atividade experimental 3: Vamos “dar luz” aos números

Na base de montagem os alunos já encontravam estabelecidas as ligações necessárias para acender todos os segmentos do “display” de 7 segmentos e descobrir por que motivo alguns números apresentam um maior consumo de corrente elétrica do que outros. Com a ajuda do micro-interruptor, os alunos tiveram que descobrir quais os segmentos que é necessário acender para visualizar cada um dos algarismos de “0” até “9” conforme se ilustra na Figura 4.

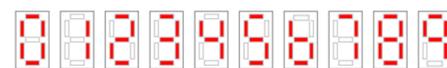


Figura 4: Algarismos de “0” a “9” representados no “display” de 7 segmentos

A título exemplificativo da implementação da atividade em sala de aula, ilustra-se, na Figura 5, algumas imagens extraídas de sessões realizadas durante o segundo semestre do ano letivo de 2017/18.

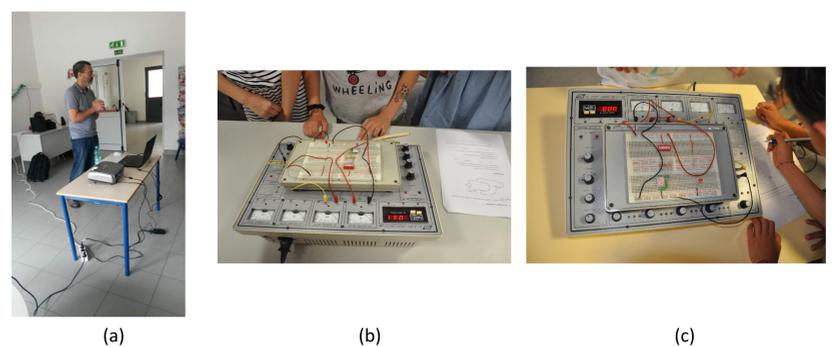


Figura 5: Imagens representativas das sessões realizadas: apresentação introdutória (a) e atividades experimentais (b) e (c).

5. Conclusões

Com esta atividade foi possível constatar que quando o trabalho experimental é desenvolvido pelos próprios alunos, utilizando por base uma atividade de experimentação para a resolução de um problema real proposto pelo professor, as possibilidades de se atingir uma efetiva aquisição do conhecimento científico almejado ampliam-se consideravelmente. Para finalizar, destaca-se o entusiasmo demonstrado pelos alunos assim como a colaboração dos docentes das escolas do Ensino Básico onde a atividade se realizou.