

MAQUETE DE SEMÁFORO COM FERRAMENTAS ARDUINO E PROTEUS COMO MÉTODO DIDÁTICO DE ENSINO

Heitor Souza da Rocha Araújo¹

Douglas Iremberg Oliveira da Silva Filho²

Kaio Alves Santana³

Wiza dos Anjos Oliveira⁴

Vítor Otávio Silva Teixeira de Souza⁵

RESUMO

A proposta deste trabalho é realizar um sistema de controle e monitoramento de rodovias, estabelecendo um vínculo entre os métodos de automação e de ensino, tendo em vista que tal trabalho será utilizado como um exemplo prático e didático para ser apresentado pelos professores na sala de aula. O trabalho visa ainda aumentar de forma significativa a absorção de conhecimento e entendimento pelos discentes para realização de outros projetos. Esse trabalho foi feito da seguinte maneira: o programa foi efetuado no arduino e a montagem no proteus; houve a criação da maquete para entendimento prático, e essa foi deixada no laboratório para aulas propostas pelos professores. Os docentes, por sua vez, aderiram ao método, concordando com a ideia estabelecida a partir da ligação entre automação, educação escolar e no trânsito. Os alunos demonstraram prazer em estudar a partir dessa técnica, com maior obtenção de conhecimento e interesse na realização de outras práticas.

Palavras-chave: Arduino, Proteus, Prática, Educação Escolar, Ensino.

INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia nos últimos anos tomou conta das sociedades, tornando-se uma vantagem global. Seu crescimento gradativo se destaca principalmente por boa parte das atividades e processos industriais se basearem na tecnologia. Uma das suas vantagens é justamente a facilidade e agilidade na realização de tarefas, transferindo assim a mão de obra humana para processos eletrônicos, garantindo baixo custo na realização.

A eletrônica se mostra presente em toda e qualquer atividade, e um dos setores principais em que ela se destaca é a automação, em que através de aparelhos e lógicas, é

¹ Estudante do Curso Técnico de Eletromecânica do Instituto Federal - BA, heitorrochaaraujo30@gmail.com;

² Estudante do Curso Técnico de Eletromecânica do Instituto Federal - BA, douglasiremberg1@gmail.com;

³ Estudante do Curso Técnico de Eletromecânica do Instituto Federal - BA, kaio.sant18@gmail.com;

⁴ Estudante do Curso Técnico de Eletromecânica do Instituto Federal - BA, wizadosanjos42@gmail.com;

⁵ Professor orientador: bacharelado, Universidade Federal - BA, vostsouza@gmail.com.

possível o controle de diversas atividades. Na automação o controle pode acontecer por diversas ferramentas, como no caso do Arduino, muito utilizado para controle e monitoramento de sistemas complexos e que assim não necessite de mão de obra humana no setor.

Um exemplo da utilização de arduino é em rodovias pelos semáforos, em que através de uma programação no arduino ocorre o controle para passagem de carros e pedestres. Isso possibilita uma monitoração daquela área sem que haja a necessidade de estar no local, além disso são limitados tempos para a passagem de veículos e pessoas, evitando assim acidentes e consequentemente gera a segurança de vida nas ruas.

Assim, a automação por elementos eletrônicos se torna necessária na rotina da sociedade, já que emprega processos automáticos que comandam e controlam os mecanismos para seu próprio funcionamento. Logo, a utilização dessa tecnologia em escolas como método didático de ensino é uma maneira de acompanhar esse desenvolvimento e passar aos alunos um estudo preciso e comprometedor, afinal, traz benefícios para a sociedade de forma geral.

Além disso, a utilização da automação se tornou muito comum e eficiente, e em sua maioria das vezes, pode ser realizada por um simples computador, além de ser possível utilizar programas de auxílio, como o próprio arduino em conjunto com o proteus (plataforma em que o pesquisador da área pode utilizar para realizar simulações das suas várias pesquisas, sendo ideal para trabalhar em conjunto com o arduino). Entretanto, a aplicação dessa técnica a partir da utilização unicamente do computador dificulta o aprendizado pelo fato de que o ensino fica baseado em algo bastante abstrato.

Mediante isso, a proposta deste trabalho é realizar um sistema de controle e monitoramento de rodovias, estabelecendo um vínculo entre os métodos de automação e de ensino, tendo em vista que tal trabalho será utilizado como um exemplo prático e didático para ser apresentado pelos professores na sala de aula. Vale salientar que com exemplos práticos, e aplicáveis para meios fora da escola, e tão conhecidos, como os semáforos utilizados no trânsito, o trabalho visa ainda aumentar de forma significativa a absorção de conhecimento e entendimento pelos discentes para realização de outros projetos. Esse trabalho foi feito da seguinte maneira: o programa foi efetuado no arduino e a montagem no proteus; houve a criação da maquete para entendimento prático, e essa foi deixada no laboratório para futuras aulas propostas pelos professores.

METODOLOGIA

Na realização do projeto foi necessário um aprofundamento teórico para que fosse entendido melhor o funcionamento do arduino e do proteus

Na próxima etapa foi pensado a forma de como seria realizado o programa, sendo para utilização de um semáforo de uma esquina, em que o primeiro led verde acende por 10 segundos, o amarelo por 3 segundos e assim acionaria o vermelho do primeiro semáforo e o verde do próximo, em que iria tornar ocorrer todo o processo como um ciclo, no último semáforo quando acionasse o vermelho iriam ficar os quatro leds vermelhos acesos por 30 segundos para que os pedestres caminhasse e escolhesse para onde iria.

No decorrer da realização então foi montada a programação para o protótipo a ser utilizado em maquete e posteriormente a simulação no proteus, em que foram colocados todos os componentes necessários para o ensaio, sendo:

- 4 leds vermelhos;
- 4 leds verdes;
- 4 leds amarelo;
- A placa arduino como controlador, sendo a mega 2660;
- .12 resistores de 1K ohm;
- Uma fonte vcc de 5 V para fornecimento de energia.

Ao conectarmos todos os componentes adequadamente inserimos o programa do arduino e analisamos se os leds acenderam corretamente. Posterior a isso, foi feita a montagem do protótipo do projeto, sendo uma maquete em um isopor com o cruzamento e os quatro semáforos. Para essa montagem foi necessário adquirir alguns materiais e a montagem de uma placa a cobre, principalmente para acionamento dos leds contendo os resistores, assim utilizamos os devidos materiais:

- Placa de isopor de 30 mms;
- Tintas pretas, amarelas e cinzas;
- Casas para enfeite do protótipo;
- 12 resistores de 1K ohm;
- 4 leds vermelhos, amarelos e verdes;
- Jumpers para realizar a conexão;
- Placa montado ao cobre;

- Fonte de alimentação;
- Canudos para representar os postes dos semáforos.

Após a reunião desses materiais, foi feita toda a montagem do projeto, e esse, depois de pronto, foi deixado no laboratório do campus e foi aderido pelo professor como método prático de ensino aos discentes.

DESENVOLVIMENTO

O Arduino é um microcontrolador de placa única, projetado para tornar mais acessível o processo de utilização da eletrônica em projetos multidisciplinares. O hardware consiste em um dispositivo open source simples projetado para um microcontrolador Atmel AVR de 8 bits, embora um modelo novo tenha sido projetado para um Atmel ARM de 32 bits. O software consiste em uma linguagem de programação padrão e do bootloader que roda no microcontrolador. [MCROBERTS, 2015, p. 26]

Os atuais índices que revelam a qualidade da educação no Brasil demonstram que os alunos não estão aprendendo o mínimo exigido nos exames de avaliação. As causas desta falta de atratividade são muitas, incluindo principalmente o despreparo e desmotivação dos professores, a carência de recursos de infraestrutura para as escolas, a ausência de renovação das práticas pedagógicas, falta de currículos mais atualizados e a escassa elaboração de materiais educacionais consistentes com novas formas de aprender e ensinar compatíveis com a tecnologia atual. A inserção criteriosa de recursos tecnológicos no ambiente de aprendizado através de atividades práticas de laboratório pode ajudar a aproximar mais os jovens da escola básica e até mesmo despertar vocações para as carreiras tecnológicas do ensino superior. [ROCHA, 2014, p. 3]

A importância e a presença, quase onipresente, da tecnologia e da informação no cotidiano da maioria das pessoas são inquestionáveis. A questão é: o quanto estão os professores preparados para enfrentar uma realidade mutante do ponto de vista tecnológico e comportamental? Os alunos já não se satisfazem apenas com aulas expositivas de Física, e anseiam por mais e os professores estão angustiados diante da evolução tecnológica e da mudança comportamental de seus alunos que estão irrequietos com as aulas tradicionais. [PIAIA, 2014, p. 2]

Não basta apenas ter computadores nas escolas e dizer que o processo educativo concretizou-se com apoio da tecnologia. Da mesma forma que não basta utilizar as

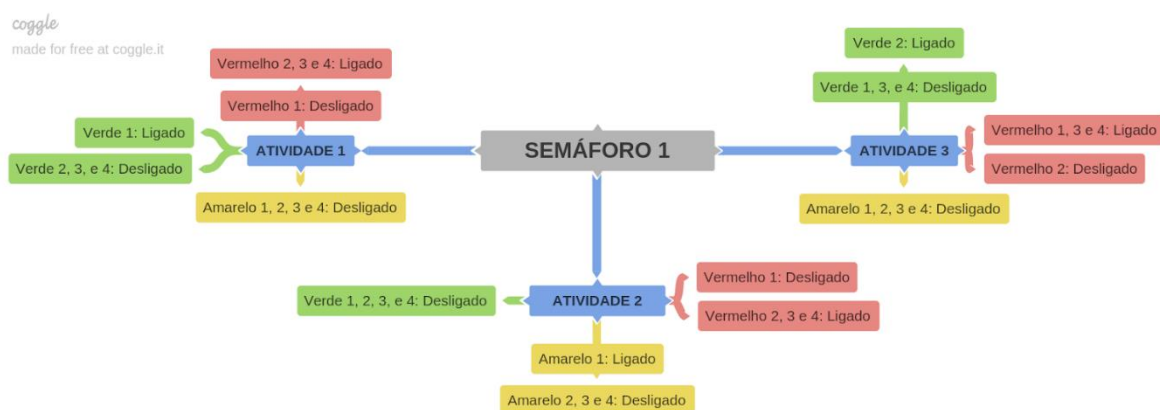
tecnologias na sala de aula de forma mecânica que privilegia a continuidade de uma metodologia “bancária” de ensino. [LESSA, 2015, p. 93]

O papel do professor é muito importante no contexto da robótica educacional, atuando tanto no planejamento de atividades didáticas com os recursos da robótica, quanto na execução da atividade com a robótica agindo como elemento mediador e incentivador para que seus alunos obtenham êxito em suas tarefas. Para tal, torna-se necessário que o professor sinta-se capacitado a trabalhar com tecnologias que envolvam a robótica educacional. Assim, não será possível consolidar a prática da robótica educacional nas escolas brasileiras, sem pensar em uma formação docente adequada para o uso de tecnologias educativas. [ALVES, 2012, p. 164].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em seguida à realização da montagem do protótipo e à análise do funcionamento do mesmo, podemos obter alguns resultados desejados. O sistema funciona a partir de uma ordem de comandos estabelecidos através da programação do Arduino, que define o estado dos leds em uma sequência de momentos, como pode ser observado nas Figuras 1, 2, 3 e 4.

Figura 1: Funcionamento do Semáforo 1



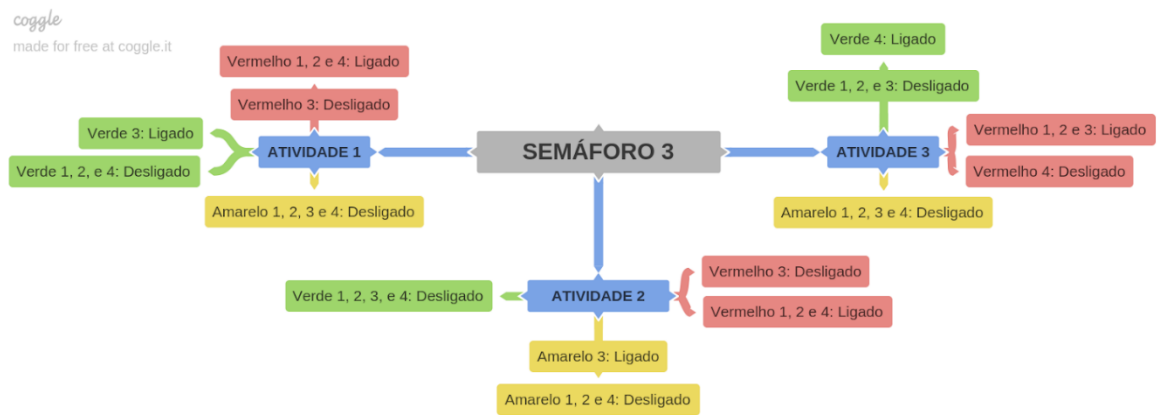
Fonte: Arquivo pessoal

Figura 2: Funcionamento do Semáforo 2



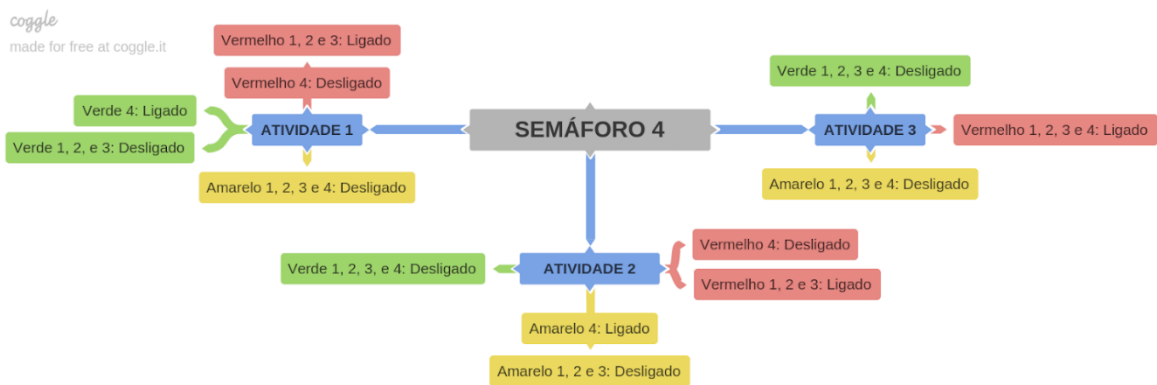
Fonte: Arquivo pessoal

Figura 3: Funcionamento do Semáforo 3



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 4: Funcionamento do Semáforo 4



Fonte: Arquivo pessoal

Como esse trabalho foi feito para aplicação em trânsito com quatro vias, foram estabelecidas as condições no funcionamento de cada um dos semáforos. Afinal, os de vias perpendiculares não podem mostrar a cor verde ao mesmo tempo, pois causaria desordem e acidentes, assim como a cor vermelha não deve ser mostrada por todos ao mesmo tempo porque o propósito é que o trânsito seja funcional, tanto para o passageiro, quanto para o pedestre, e que não fique parado. Esses foram outros pontos passados aos alunos, isso pois precisam entender os problemas estabelecidos no programa, até porque é comum que todos tenham.

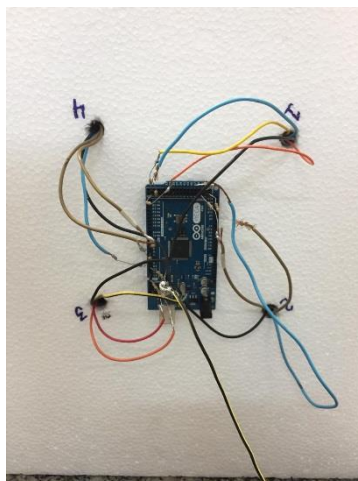
Por fim foi realizada a montagem do protótipo físico em forma de maquete. Isso pode ser observado nas Figuras 5 e 6.

Figura 5: Maquete do protótipo dos semáforos



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 6: Montagem do Arduino na maquete



Fonte: Arquivo Pessoal

Em utilização na sala como método de ensino dos professores das matérias “Arduino” e “Eletrônica para Automação” do IFBA- Campus Jacobina, as turmas demonstraram entendimento do assunto (mesmo que complexo), alegando que esse tornou-se muito mais fácil de ser apreendido a partir do momento em que transformou uma atividade a ser realizada de forma abstrata, em algo mais concreto.

Isso foi comprovado a partir da comparação do rendimento de outras turmas nas matérias, em anos anteriores ao projeto. Além disso, o trabalho estimulou os alunos à realização de outras práticas, envolvendo as ferramentas em estudo, práticas essas que são apresentadas constantemente em eventos da instituição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O semáforo teve funcionamento de acordo com o que foi planejado, seguindo os critérios sugeridos para que haja um trânsito confiável e seguro. Com a criação desse, os professores utilizaram o projeto como método de ensino, e os alunos demonstraram maior entendimento quanto aos assuntos abordados, justificando que ter um modelo prático como metodologia de ensino faz com que haja maior absorção de conhecimento do que apenas com apresentações teóricas em sala de aula, com slides, como é feito tradicionalmente. Além disso é melhor também do que apenas testar os programas no computador, onde conseguem obter somente respostas abstratas.

Os discentes, por sua vez, propuseram ainda que fossem pensadas novas formas de ensino didático para tais matérias, seguindo essa linha de pensamento, método de ensino de maneira prática. Disseram que há a necessidade de criação de outros projetos assim para matérias como matemática, que também se baseiam, tradicionalmente, em apenas apresentação teórica do assunto.

Além disso, propuseram ainda que projetos como esse poderiam ser utilizados também em palestras e outros eventos relacionados a educação no trânsito, a partir da apresentação da maquete, e dos danos gerados quando as obrigações não são realizadas.

REFERÊNCIAS

- F. S. Rocha. Acelerômetro eletrônico e a placa Arduíno para ensino de Física em tempo real. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 31, n. 1, p. 98-123, abr. 2014.
- M. M. Piaia, *et al.*. Arduino: uma tecnologia no ensino da física. PERSPECTIVA, Erechim. v. 38, n.143, p. 21-30, setembro/2014.
- M. McRoberts. Arduino Básico. Novatec Editora Ltda. 2015.
- R. M. Alves *et al.*. Uso do Hardware Livre Arduino em Ambientes de Ensino- aprendizagem . Jornada de Atualização em Informática na Educação - JAIE 2012 p..
- V. E. Lessa, *et al.*. Programação de Computadores e Robótica Educativa na Escola: tendências evidenciadas nas produções do Workshop de Informática na Escola. DOI: 10.5753/cbie.wie.2015.