

PROJETO DE UMA CASA AUTOMATIZADA COMO POSSIBILIDADE DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS INTERDISCIPLINARES DAS ÁREAS EXATAS¹

**Mathias Luis Diettrich², Pietro Cezzare Sapiezinski Ottonelli³, Eduarda Franke Melchiors⁴,
Eduarda Kahl Kunkel⁵, João Vitor Horszczaruk Centenaro⁶, Gláucio Carlos Libardoni⁷.**

¹ Relato de uma atividade prática

² Aluno do colégio Tiradentes

³ Aluno do Colégio Tiradentes

⁴ Aluna do Colégio Tiradentes

⁵ Aluna do Colégio Tiradentes

⁶ Aluno do Colégio Tiradentes

⁷ Professor Responsável pelo Projeto.

Resumo

Este trabalho visa apresentar à construção de uma casa automatizada e sustentável, baseada nos conhecimentos adquiridos em oficinas de robótica iniciadas em fevereiro de 2016 no Colégio Tiradentes. A casa possui acionamento das lâmpadas via bluetooth, alarme de incêndio, botão para ligar o motor da piscina por um determinado tempo, lâmpadas acendidas no jardim por sensor de luminosidade e um display que apresenta funções como a temperatura interna da casa.

Contexto do Relato

A afinidade por uma determinada área inicia seu processo de consolidação já na infância, mas é somente no ensino médio que tal característica se sobrepõe, em decorrência do amadurecimento natural das ideias e do indivíduo. Durante o processo responsável por definir uma futura profissão de sucesso, essa característica atuará de forma determinante, sendo por isso necessário que seja estimulada oportunamente. Em nosso colégio, assim como em outros espaços, podem ser encontradas pessoas interessadas pela área das exatas. Além disso, de acordo com HOLANDA e BEZERRA (2007), “o ingresso em um curso superior traz em seu bojo uma série de questionamentos para os novos estudantes: estão eles ingressando em um novo mundo, que lhes são, em geral, totalmente desconhecidos.”

Como forma de proporcionar aos futuros graduandos a possibilidade de expandir os conhecimentos sobre assuntos relacionados à programação, eletrônica e mecânica, muitos dos quais serão reutilizados e aprofundados no ensino superior, uma série de encontros semanais, com aproximadamente duas horas de duração, foi realizada em nosso colégio, a partir de fevereiro de 2016. No decurso dessas oficinas de robótica, os conhecimentos necessários para o desenvolvimento do presente projeto foram concretizados, através da construção de protótipos. Inicialmente, para a composição de uma noção básica, foram executados projetos mais simples, como o “Pisca Led” e o “Semáforo Único”, que possibilitaram um maior entendimento sobre as funções de cada componente eletrônico e sobre a lógica da programação. Paulatinamente foram desenvolvidos protótipos cada vez mais complexos, de modo que, com a conclusão do projeto final, um carrinho controlado por canal bluetooth, teve-se a certeza de que uma nova e ampla gama de conhecimentos, muitos dos quais serão utilizados na construção da casa, foi adquirida.

Detalhamento das atividades

Modalidade do trabalho: Relato de Experiência

No desenvolvimento das aulas ministradas com uma metodologia hands-on, que se trata de uma forma de aprendizagem mais informal e participativa, onde os alunos apresentam uma atitude proativa em relação à experimentação e questionamento sobre as práticas educativas. Este método se baseia essencialmente no aprender fazendo, podendo ser adaptada dependendo das circunstâncias e dos objetivos da atividade (NOVO et al, 2011). Outra característica do hands-on, é que ela pode ser usada tanto para a introdução quanto para a fixação dos conhecimentos apresentados. O uso desta metodologia permite a realização de projetos que servem como soluções para problemas reais, gerando um ambiente que propicia a inovação (BOESING E ROSA, 2008). Foi pensando em como poderíamos aprimorar nossos conhecimentos que decidimos aplicar nossos protótipos em situações do cotidiano, portanto, escolhemos automatizar uma residência.

Durante o ano desenvolvemos vários projetos que foi do mais simples, como piscar um led, ao que nós consideramos mais complexo que foi a criação de um robô. Todos os nossos protótipos desenvolvidos durante o ano (ligar uma lâmpada incandescente por modulo bluetooth, alarme de incêndio, ligar um led por botão em um tempo pré-definido...) serviram de base para a automação da residência. As placas de interface Arduino propiciam uma tecnologia de baixo custo e fácil utilização, foi decorrente disto que decidimos usa-las. O Arduino é uma pequena placa de microcontrolador contendo um conector USB que permite ligá-la a um computador, além de diversos pinos que permitem a conexão com circuitos eletrônicos externos, como motores, relés, sensores luminosos, etc. Arduino é um projeto de hardware aberto (open-source), qualquer pessoa pode pegar os projetos e criar seus próprios clones de Arduino.

Nossa casa contará com todo o sistema de iluminação em leds e portas acionados pelo bluetooth de um celular, jardim que se iluminará de acordo com a incidência de luz sobre o local, painel solar que fornecerá energia para o sistema, cisterna para o reaproveitamento da água da chuva, irrigação do jardim com controle de tempo, motor da piscina acionado com tempo programável, alarme de incêndio e um display de controle e informação. A Figura 1 ilustra a planta baixa e os espaços onde funcionarão os controles citados acima.

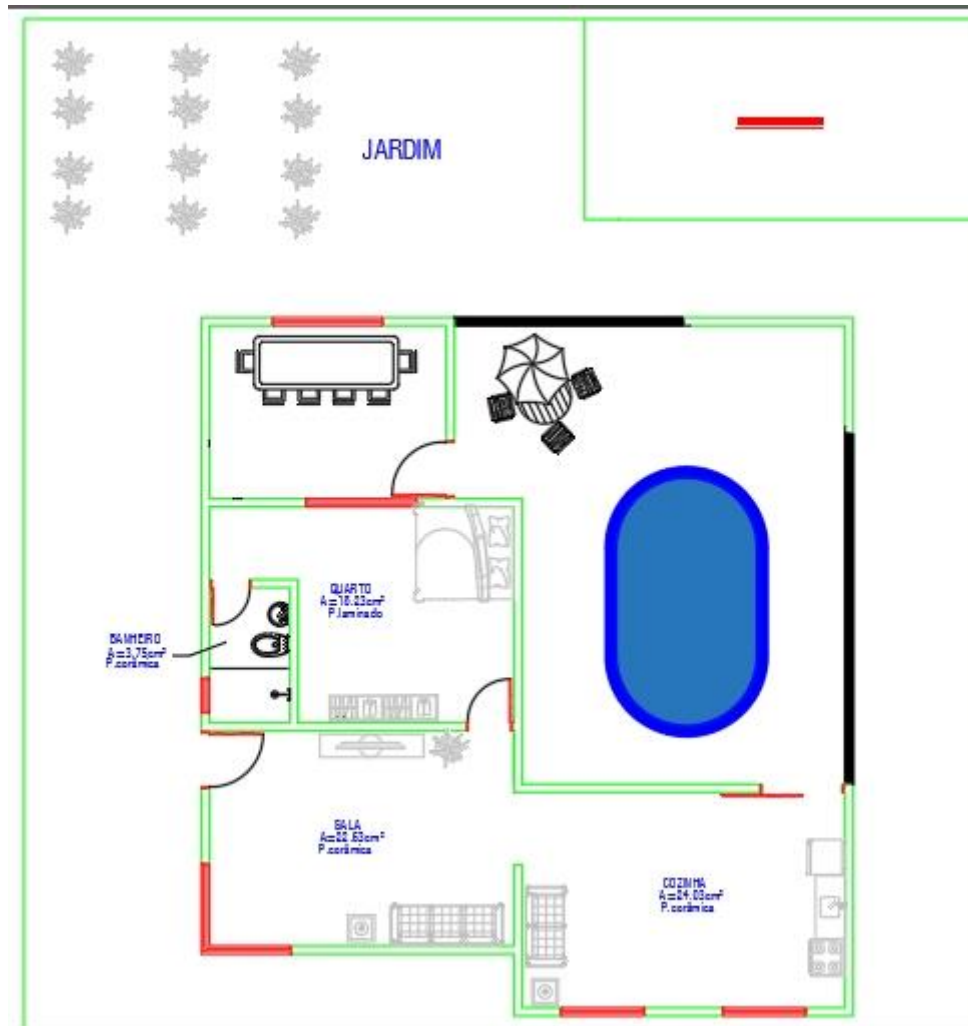


Figura 1: Planta Baixa dos espaços da casa automatizada

Análise e Discussão do Relato

Durante a montagem de nossos circuitos atestamos a eficiência do método hands-on, que permite, mais do que o aprendizado mecânico, a interação e compreensão dos projetos, aliado com o conhecimento de novos dispositivos, o que desperta cada vez mais o interesse e a vontade de aplicar em outras áreas as descobertas e explorar as diversas possibilidades.

A execução dos projetos, além da montagem da estrutura física e do contato com componentes que conseguimos associar a diversos equipamentos do cotidiano, exige o uso da programação. Zach Sims, um dos fundadores de uma plataforma on-line com mais de 24 milhões de usuários que tem acesso a aulas gratuitas de codificação em linguagens de programação, apresenta a programação como a linguagem do século. Compreendê-la é uma forma de acompanhar as inovações que modificam a sociedade e interferem em nosso modo de vida. Desse modo, constantemente, a tecnologia e a linguagem de programação são empregadas no desenvolvimento de projetos que visam a sustentabilidade.

Em nossa casa automatizada o Arduino usa a linguagem de programação C para receber e executar comandos. Entretanto, o software de programação, que é usado com o Arduino, faz uma simplificação na linguagem C, ocultando parte de sua complexidade. A linguagem C, em termos de computação, é uma antiga e venerável linguagem. Ela é bem adequada à programação de microcontrolador porque foi inventada em uma época em que o computador típico, comparado aos

Modalidade do trabalho: Relato de Experiência

atuais, tinha muito poucos recursos. Após a escrita do programa em C, o Arduino utiliza o compilador que transforma essa linguagem para o código de máquina que será executado no micro controlador. Logo a baixo será possível observar o esquema de um circuito desenvolvido no fritzing e a respectiva programação para acionar um botão e controlar o tempo que um Led permanece aceso. Veja as Figuras 2 e 3.

```
int ledPin = 7; // nomeia o pino 7 da placa como 'ledPin'
int butonPin = 8; // nomeia o pino 8 da placa como 'butonPin'

void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT); // define o 'ledPin' como saída digital
  pinMode(butonPin, INPUT); // define o 'butonPin' como entrada digital
}

void loop() {
  if (digitalRead(butonPin == HIGH)){ // se pressionado o botão
    digitalWrite(ledPin, HIGH); // sinal alto de energia na porta do led
    delay(10000); // espera 10 segundos
    digitalWrite(ledPin, LOW); // sinal baixo de energia na porta do led
  }
}
```

Figura 2: imagem da programação para o acionamento do led através do botão

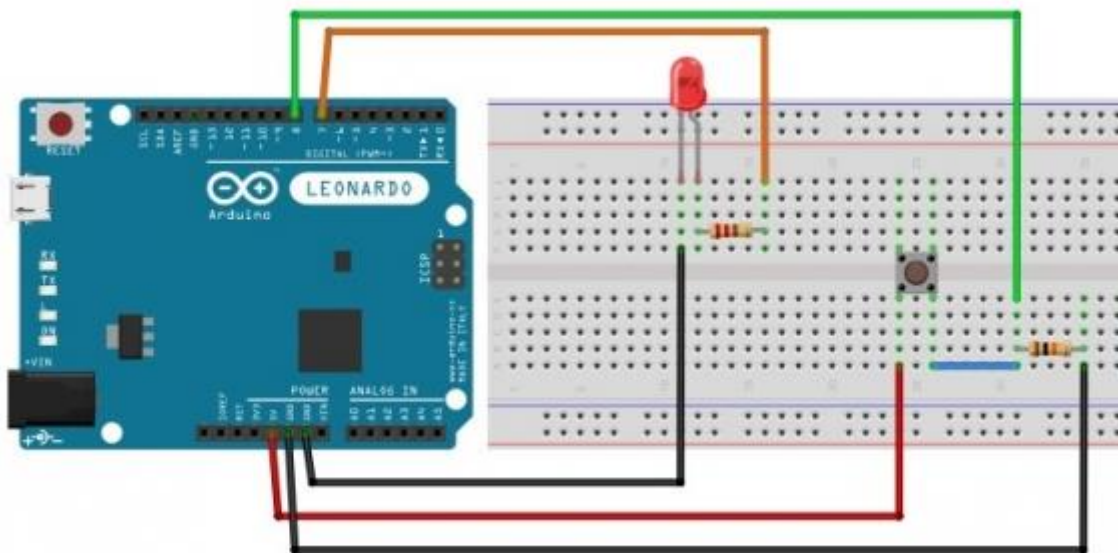


Figura 3: imagem do circuito para o acionamento do led através do botão

Os sensores são dispositivos capazes de ler variáveis físicas ou químicas do ambiente e transformá-las em informação. Para colocar em funcionamento nosso projeto, fizemos uso de sensores de luminosidade e de temperatura.

O controle da incidência da luz solar é realizado pelo LDR, do inglês Light Dependent Resistors, sensor do tipo fotocondutivo, no qual a resistência apresentada à passagem da corrente elétrica depende da quantidade de luz que incide sobre sua superfície sensível. Observa-se que ao receber uma grande quantidade de fótons oriundos da luz, o LDR absorve elétrons, o que melhora sua

Modalidade do trabalho: Relato de Experiência

condutibilidade, reduzindo assim sua resistência. No escuro, a resistência aumenta. Quando o valor de luminosidade é menor do que o valor desejável, ele aciona os leds. Os RTDs ou Resistance Temperature Detectors são dispositivos que se baseiam na variação da resistividade de um material com a temperatura.

Observamos também as vantagens oferecidas pela substituição das lâmpadas incandescentes pela iluminação LED, seja no que se refere a durabilidade ou economia. Uma vez que a energia consumida pelo LED é revertida quase que em sua totalidade para iluminação e não em calor, consequentemente não desperdiça energia, possui maior vida útil, além de não emitir radiação IV/UV, o que evita danos à pele, plantas, objetos ou produtos expostos, e mesmo após seu descarte não oferece riscos, pois não possui em sua composição metais pesados como chumbo e mercúrio

Considerações

No decorrer de nossas aulas, alguns fatores propiciaram entendimentos únicos, que podem se apresentar, com o passar do tempo, como elementares para os cursos pretendidos pelos alunos que os realizaram as aulas.

Durante o aprendizado, das mais simples lições, como acender um LED, até coisas mais complexas, tal como peças do nosso cotidiano, comandadas por um dispositivo bluetooth, se tornaram um conhecimento concreto. A partir do curso, iniciado em fevereiro de 2016, construímos uma base sólida sobre conhecimentos de programação, mecânica e eletrônica. Especificamente observamos que a programação é feita a partir de uma sintaxe bem definida, como por exemplo, a colocação de letras maiúsculas e minúsculas, ‘;’ que representa o final de uma linha, a diferenciação entre ‘.’ e ‘,’ entre tantas outras coisas. Além disso, aprofundamos nossos conhecimentos sobre física que estão presentes no currículo escolar, como a determinação da resistência de um resistor através do código de cores, o uso do multiteste, paralelo ou em série, de acordo com a necessidade apresentada, associação de resistores verificando as suas consequências na prática. Esses conhecimentos, além de outros não citados e, adquiridos com esse projeto foram essenciais para um bom desempenho em âmbito escolar, bem como serão de extrema importância para complementar as habilidades e competências requeridas em um possível curso de graduação na área.

DE HOLANDA, Carlos Almir Monteiro; BEZERRA, Carlos André Dias
APLICAÇÃO DE UMA ABORDAGEM “HANDS-ON” NA DISCIPLINA INTRODUÇÃO A ENGENHARIA. Anais do XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2007.

Referências

FERREIRA, Marcelle E; BRANDÃO, Pedro V.; MIRANDA, Felipe C. da S.; DE ALMEIDA, Daniel M; YASSUDA, Luiza S; DE SOUZA, Camila P; LETA, Fabiana R;
APLICANDO AS METODOLOGIAS DE ENSINO HANDS-ON E ENGENHARIA REVERSA NO PROJETO DE FABRICAÇÃO DO TORNO MECÂNICO DE LEONARDO DA VINCI COMO FERRAMENTA DE ENSINO. Anais do XLI Congresso Brasileiro de Educação a Engenharia, 2013.

BOESING I, J; ROSA J, A. PROPOSTA PARA ENSINO DE FÍSICA PARA ENGENHERIAS Disponível em: www.Abepro.org.br, acesso em 10 de agosto de 2016.

NOVO, C; PACHECO, N. B; TORRES, A; GALEGO, J. APLICA TIC-UMA EXPERIENCIA DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIA PROFISSIONAIS. Anais do segundo Simpósio nacional sobre formação e desenvolvimento organizacional, 2011.

Modalidade do trabalho: Relato de Experiência