

Computação Física: Arte e Ensino de Programação

Physical Computing: Arts and Programming Teaching

Claudia Baptistella Oliveira¹
Cláudio Luís Vieira Oliveira²

Submetido em: 29/05/2019 Aceito em: 26/07/2019 Publicado em: 29/08/2019

Resumo: *O presente artigo vem apresentar uma ferramenta adicional ao ensino de lógica de programação de uma maneira mais lúdica, que permite entreter mais o indivíduo, trabalhando com o poder da criatividade proporcionando um maior aprendizado. A arte como instrumento de expressão, possui o potencial para transmutar o que não possui um atrativo imagético, em algo muito mais interessante, trazendo mais prazer no aprender. Transformar simples módulos eletrônicos em módulos temáticos e lúdicos, faculta muito mais interesse, aguça a percepção, melhora a expressão, a criatividade e a aprendizagem se tornam muito mais efetiva. O ser humano possui o direito de se expressar e interagir, bem como de se relacionar com ferramentas que ele um dia nem pensava em conquistar, trazendo ao indivíduo a inclusão que todos merecem. Observando o interesse das pessoas perante os módulos temáticos, foi possível notar que se comprovaram a eficácia das melhorias feitas nestes módulos, indicando que a arte pode auxiliar, amplificar as experiências e a criatividade, facilitando o ensino de lógica da programação.*

Palavras-Chave: *Arte Educação, Ensino de Programação, Scratch, Arduino e SuperEasy A4S.*

Abstract. *The present article presents an additional tool to the teaching of programming logic in a more playful way, that allows to entertain more the individual, working with the power of the creativity providing a greater learning. Art as an instrument of expression has the potential to transmute what does not have an imaginative appeal into something much more interesting, bringing more pleasure in learning. Transforming simple electronic modules into themed and playful modules, gives much more interest, sharpens the perception, improves expression, creativity and learning become much more effective. The human being has the right to express himself and interact, as well as to relate to tools that he did not even think about conquering, bringing to the individual the inclusion that everyone deserves. Observing the people's interest in the thematic modules, it was possible to note that the effectiveness of the improvements made in these modules was proven, indicating that art can help, amplify experiences and creativity, facilitating the teaching of programming logic.*

¹ Faculdade Mozarteum de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil. Email: claudiabaptistella@gmail.com

² Faculdade de Tecnologia de Jundiaí, Jundiaí (SP), Brasil. Email: prof.claudioluis@fatec.sp.gov.br

Keywords: *Art Education, Programming Teaching, Scratch, Arduino and SuperEasy A4S.*

1. Introdução

O ensino de programação está cada vez mais presente desde o ensino fundamental e em práticas inclusivas e, com isso, se torna necessário buscar novas formas, mais lúdicas e interativas, para introduzir este conteúdo. Este trabalho possui como objetivo principal aplicar a Computação Física de uma maneira que pode auxiliar no Ensino de Lógica de Programação. Utilizando a Linguagem Visual de Programação Scratch, juntamente com o programa SuperEasy A4S, a placa Arduino e alguns módulos eletrônicos de baixo custo e podendo, desta forma, focar mais o aspecto lúdico, deixando mais atraente os módulos eletrônicos, configurando assim modelos temáticos e artísticos.

Tendo como justificativa a melhoria no processo ensino-aprendizagem durante os cursos de introdução à programação usando o Arduino, principalmente com crianças na faixa etária entre 8 e 12 anos, onde uma boa história ou um módulo mais elaborado poderia chamar mais a atenção, pois as aulas eram bastante técnicas. Bem como no desenvolvimento de módulos eletrônicos mais atraentes e condizentes com temas específicos.

O que se espera é que não seja apenas ensinar a programar, mas possibilitar ensinar com mais criatividade. Produzindo um material didático mais atrativo, podendo vivenciar o brincar que é mais divertido, assim, o processo educativo se torna mais concreto pois se estimula sentimentos positivos, isto é, ao transformar módulos eletrônicos convencionais em módulos temáticos e lúdicos, é possível atingir um grau de aprendizado muito mais efetivo.

2. Desenvolvimento

2.1. A importância da arte na educação

Imagine um cenário, se enquanto criança, fosse possível desenvolver mais a liberdade de expressão, não haveria tanto o medo de errar. As pessoas seriam mais criativas e novas experiências não trariam tantas dúvidas ou inseguranças, melhorando o autoconhecimento. A arte educação pode trazer ao indivíduo um estado mais sensível e ele colocará na arte suas características interiores e únicas, portanto o processo criativo deve estar sempre presente na área pedagógica (OLIVEIRA, 2018).

O ser humano se conecta com seu potencial e consigo mesmo pela criatividade, e como consequência ele alcança o autoconhecimento que dá possibilidades de transformação, renovação e expansão (LANGER, 1980).

2.2. A criatividade e a expressão livre

O ser humano tem a necessidade da arte, pois está presente em várias expressões: rítmica, cênica, plástica e várias outras. Estas comunicações ou expressões

fazem parte da harmonia entre o sentir e a razão, é nesta profunda interseção que se dá a criação (CAMPOS, 2000).

O pensamento artístico ocorre em três níveis, o primeiro é utilizar a arte com sentido unicamente estético; o segundo é refletindo o plano mental ou intelectual e educacional e o terceiro é o surgimento do sentido espiritual. A sociedade está sempre em transição e a educação deve ser integral, melhorando o pensamento, a inteligência, a consciência e o espírito (LANGER, 1980).

A obtenção de uma boa saúde mental enquanto indivíduo pode ser propiciada através da evolução criativa. Cada indivíduo possui um interior diferente e se expressa de forma diferente criativamente, tudo depende de seu potencial, gosto, tendência e de suas vivências, principalmente a emocional (WINNICOTT, 1975).

2.3. O ensino de lógica de programação e sua importância

O mundo atual é cada vez mais tecnológico e isso implica em preparar indivíduos para que sejam capacitados. Desta forma, é de suma importância o estudo da tecnologia no meio educacional. Entretanto, também é necessária muita intuição e capacidade do professor, pois, acima de tudo, é necessário desenvolver seres pensantes.

Existem muitas metodologias que facilitam a compreensão do processo educativo, contudo, quando aliamos a tecnologia e a pedagogia há uma melhor motivação quanto a aprendizagem. A geração atual possui facilidade para lidar com as novas tecnologias e seja ela qual for, ela já é nativa. É um meio transformador de um campo que cresce muito rapidamente. O progresso tecnológico tornou-se inevitável, tudo que é utilizado vem deste processo.

Assim sendo, é necessário ter em mente que a aprendizagem é importante e não somente saber como usar os recursos tecnológicos e desta união é possível tirar um ótimo proveito. O importante é sempre procurar capacitação, melhorias e utilizar da criatividade para que a aprendizagem ocorra com sucesso. O mundo é tecnológico e há a necessidade de conhecer tais ferramentas na caminhada rumo ao progresso (SOUZA, 2012).

O aprendizado da programação é um desafio para os alunos de cursos de Informática do ensino superior, pois é uma área que exige muita dedicação e estudo por ter um certo grau de dificuldade, principalmente no quesito de lógica da programação. Então, toda e qualquer oportunidade de aprender lógica em programação no ensino fundamental é de suma importância e de grande utilidade, pois os alunos já chegariam ao ensino superior mais bem preparados. Além disso, o ensino de lógica de programação possibilita um maior desenvolvimento do raciocínio lógico facilitando o aprendizado de Matemática e Ciências. Portanto, utilizar novas estratégias podem diminuir o índice de evasão nos cursos técnicos ou superiores, motivando e despertando o interesse dos alunos, desenvolvendo o poder cognitivo para as tantas outras disciplinas (GARLET et al, 2016).

Através de ferramentas lúdicas, é possível obter um grau maior de atenção dos alunos. Assim sendo, tarefas e exercícios podem ser mais prazerosos e desafiadores e, com isso ampliando as habilidades dos alunos.

2.4. O Arduíno

Há muitas pessoas que adotam a plataforma de prototipagem eletrônica Arduino como ferramenta para motivar o aprendizado de lógica de programação. Principalmente por ser de fácil compreensão, baixo custo e possuir uma enorme comunidade na Internet que divulga e compartilha os projetos desenvolvidos.

O fascinante é que qualquer um pode aprender com esta ferramenta, pois, apresenta uma abordagem prática e descomplicada, não importando o nível de conhecimento das pessoas. Qualquer leigo pode aprender e interagir, descobrindo um novo mundo, pois a filosofia do Arduino é “prototipação para todos” (OLIVEIRA e ZANETTI, 2017).

2.5. Scratch com Arduino

Uma proposta de ensino de lógica de programação de forma lúdica e intuitiva é a ferramenta Scratch que consiste em uma linguagem de programação visual, que pode ser utilizada por crianças ou adultos com pouco ou nenhum conhecimento em informática. O Scratch é adotado mundialmente e promove a criação de jogos e histórias com imagens, animações e sons entre outras possibilidades. Os programas são desenvolvidos através de blocos que se encaixam e a partir deste encaixe o programa cria forma. Quando se utiliza a ferramenta, facilmente, é possível notar como é criativa e lúdica (GARLET et al, 2016).

O emprego do Scratch, juntamente com o SuperEasy A4S, a placa Arduino e alguns módulos eletrônicos de baixo custo, possibilitam inserir crianças a partir dos 8 anos de idade e adultos com nenhuma ou pouca familiaridade com tecnologia, conceitos de lógica de programação e eletrônica de uma forma bastante leve, utilizando de uma abordagem divertida e recreadora, que objetiva descomplicar a metodologia de ensino e aprendizagem (OLIVEIRA e OLIVEIRA, 2017).

Deste modo, foram criados alguns módulos eletrônicos “temáticos”, construídos a partir de componentes eletrônicos populares e de muito baixo custo e que facilitam a construção de pequenos projetos eletrônicos.

A ideia de utilizar módulos de baixo custo e programas de oferta gratuita como o Scratch e o SuperEasy A4S possibilitam que esta solução seja utilizada tanto no ensino fundamental, médio e superior, como também em iniciativas inclusivas.

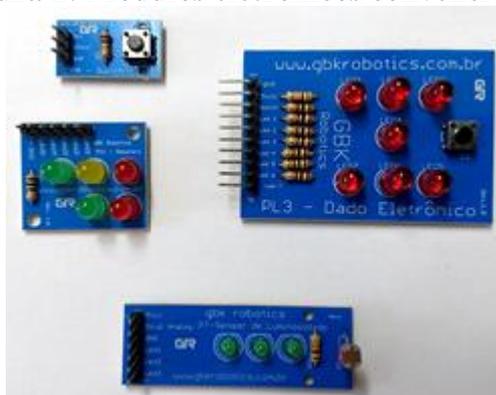
3. Desenvolvendo módulos eletrônicos “temáticos”

A criatividade é por demais poderosa, pesquisas têm sido feitas entre a aprendizagem, a psicologia e a criatividade, e tem revelado que o ser humano se desenvolve frente estas habilidades. Situações problemas podem ser resolvidas se forem encaradas de um modo mais criativo de pensar ou fazer e foi por isso que observando as aulas (cursos) de ensino de programação para crianças, foi possível vislumbrar como a introdução de meios artísticos poderia facilitar com mais desenvoltura o aprendizado de lógica de programação.

Os módulos eletrônicos convencionais (Figura 1) encontrados no mercado, seja de origem nacional ou importados, não possuem nenhum atrativo imagético, pois, estes

módulos não possuem um sentido lúdico, mas apenas técnico. Desta forma, com o desenvolvimento de temas é possível melhorar a percepção lúdica sobre o objeto.

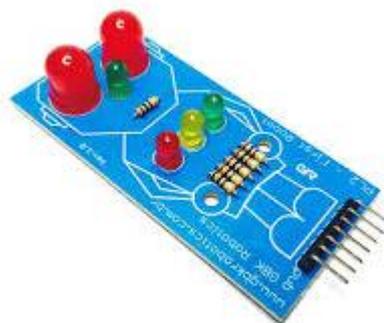
Figura 1: Módulos eletrônicos convencionais



Fonte: Acervo dos autores.

A princípio foram feitos croquis que foram experimentados no módulo eletrônicos já existente da empresa GBK Robotics (Figura 2), onde sob anuência e incentivo da empresa foram criados os primeiros protótipos.

Figura 2: Módulo eletrônico da empresa GBK Robotics



Fonte: Acervo dos autores.

A partir destes protótipos surgiu a ideia de fazer melhorias artísticas para que os alunos fossem mais cativados. Nota-se na Figura 3 que houve uma melhora significativa na aparência dos módulos, pois ficaram muito mais atraentes e recreativos.

Figura 3: Módulo eletrônico temático

Fonte: Acervo dos autores.

Os módulos que foram desenvolvidos adotando esta visão artística são os primeiros módulos lúdicos e temáticos desenvolvidos para o público em geral. Ao adotar estes módulos foi possível observar que houve uma ótima aceitação dos alunos, pois estes chamam a atenção também por ser um material de caráter inédito e por ser de característica lúdica, as crianças e adolescentes são os que mais apreciam.

Através de oficinas dirigidas ao público infanto juvenil, verificou-se sua funcionalidade e se os alunos ficariam mais empolgados com o desenho colorido desenvolvido para o módulo.

Em consequência, outras ideias foram surgindo e outros módulos temáticos foram concebidos de forma que pudessem se adequar a outros desenhos e foi assim que foram desenvolvidos alguns temas lúdicos, tais como foguete e carro, conforme ilustra a Figura 4. Nesta abordagem, adotando uma visão artística, os componentes eletrônicos do módulo passar a ser dispostos de maneira a complementar e integrar a figura, adquirindo um novo significado.

Figura 4: Novos módulos temáticos



Fonte: Acervo dos autores.

O módulo temático “carro” permite desenvolver muitas opções de programação dentro de um contexto lúdico. Por exemplo, no Scratch o aluno irá ser motivado para resolver problemas do tipo “desenvolva a lógica para o carro acionar as setas da esquerda” (Figura 5) ou “acione os faróis do carro” (OLIVEIRA, 2019).

Figura 5: Solução em Scratch para o problema “desenvolva a lógica para o carro acionar as setas da esquerda”



Fonte: Acervo dos autores.

4. Considerações finais

Após a criação e desenvolvimento dos módulos eletrônicos temáticos, é possível compreender que a criação das coisas materiais, foram evoluindo porque se sentiu a necessidade de criar com sentido e finalidade, para que o aprendizado ocorresse de maneira mais leve, porém mais compreendida. A visão artística pode contribuir para melhorar a metodologia para o aprendizado de programação, tudo que a criatividade ordenar, é possível construir ou transmutar. Desta maneira, o aluno pode ter mais atitude, pois o módulo eletrônico deixa de ser um objeto estático, proporcionando uma nova relação, onde a lógica passa a fazer parte do lúdico e passa a ser o meio de comunicação e expressão de seu exercício.

A expressão imagética, auxilia na gramática convencional da lógica de programação, podendo se expressar de modo mais criativo e facilitando o contar de uma história ou para a construção de um jogo, por exemplo. A arte como meio de expressão, melhora o conhecimento, pois ela é um facilitador na expressão simbólica, emocional e para a obtenção de novas aptidões. Ao aliar arte e ensino de programação, a metodologia de ensino-aprendizagem, estimula e entusiasma a qualquer um a ter um êxito mais efetivo.

Referências Bibliográficas

- CAMPOS, Moema Craveiro, **A Educação Musical e o Novo Paradigma**, Rio de Janeiro, Enelivros, 2.000.
- GARLET, D.; BIGOLIN, N. M.; SILVEIRA, S. R. Pesquisa geral na homepage oficial. **Uma Proposta para o Ensino de Programação de Computadores na Educação Básica**. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/frederico/images/DanielaGarlet.pdf>. Acesso em: 25/02/2019.
- LANGER, S.K., **Sentimento e forma**, São Paulo, Perspectiva, 1980.
- OLIVEIRA, C. B. **Arteterapia na descontração e interação familiar**. Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Pós-graduação em Arteterapia na Educação da Faculdade Associada Brasil – FAB, 2018.
- OLIVEIRA, C. B. **A arte aliada ao ensino de programação - A arte e o Arduino**. Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Graduação em Artes Visuais da Faculdade Mozarteum de São Paulo, 2019.
- OLIVEIRA, C. L. V.; OLIVEIRA, C. B. **Facilitando o Ensino de Lógica de Programação e Eletrônica através de Scratch, Arduino e Making de Baixo Custo**. Conferência Scratch Brasil 2017. Trabalho apresentado. Universidade de São Paulo, 2017.
- OLIVEIRA, C. L. V. & ZANETTI, H. A. P. **Arduino Descomplicado: aprenda com projetos de eletrônica e programação**. SP: Ed. Érica, 2017.



SOUZA, R. B. de **O uso das tecnologias na educação.** Texto da Revista Pátio de agosto 2012 n° 63. Disponível em http://clিকেaprenda.uol.com.br/sg/uploads/mural/arquivos/Revista_patio_uso_das_tecnologias_educacao.pdf. Acesso em 10/10/2018.

WINNICOTT, D. W. Pesquisa geral na homepage oficial. **O brincar e a realidade.** Rio de Janeiro – RJ., Imago, 1975. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/36952660/O-Brincar-e-a-Realidade-D-W-Winnicott-1975>. Acesso em 27/02/2019.