Arduino no Curso de Admininstração

Paper

Antonio J. Melo L. Jr.¹, Clemilson C. Santos², Ernesto T. Lima,³, Felipe M. Moreira⁴, Hugo O. A. Reinaldo⁵, Karol Mota⁶, Luiz C. Murakami⁷

¹Instituto UFC Virtual – Universidade Federal do Ceará (UFC) Fortaleza - CE – Brasil

²Instituto UFC Virtual – Universidade Federal do Ceará (UFC) Fortaleza - CE – Brasil

³Instituto UFC Virtual – Universidade Federal do Ceará (UFC) Fortaleza - CE – Brasil

⁴Instituto UFC Virtual – Universidade Federal do Ceará (UFC) Fortaleza - CE – Brasil

> ⁵FEAAC – Universidade Federal do Ceará (UFC) Fortaleza - CE – Brasil

⁶Departamento de Administração – Universidade de Fortaleza (UNIFOR) Fortaleza - CE – Brasil

> ⁷FEAAC – Universidade Federal do Ceará (UFC) Fortaleza - CE – Brasil

Abstract. This meta-paper describes the use of Arduino in the course of Business Administration. The methodology was the action research and descriptive approach. The results suggest good learning perspectives

Resumo. Este meta-artigo descreve o uso do Arduino no curso de Administração. A metodologia utilizada foi a pesquisa ação com abordagem descritiva. Os resultados sugerem boa perspecitiv de aprendizagem

DOI: 10.5753/cbie.wcbie.2017.392

1. Introdução

O Arduino é utilizado para projetos dentro dos cursos ligados à tecnologia para desenvolver produtos conceituais. Paralelamente tem crescido a sua utilização para os cursos fora da área tecnológica ampliando horizontes na criação de interfaces interessantes, mesmo sem a necessidade de conhecimento para tal. A ideia é que cada vez mais a tecnologia se aproxime do mercado (Anderson, 2012). Este projeto foi proposto por um grupo de pesquisa envolvendo o curso de administração e de sistemas e mídias digitais. Esta característica multidisciplinar é condição para o desenvolvimento de produtos desta natureza [(Macias *et al.*, 2014)]. Os métodos de pesquisa utilizados para este estudo são: a pesquisa ação, porque o proponente é coordenador do projeto (Godoi, Bandeira-De-Melo e Silva, 2006) e o método descritivo, na medida em que se detalha o processo de aplicação da atividade *maker* [(Malhotra, 2011)].

2. Modelos de desenvolvimento

O grupo desenvolvedor utilizou dois modelos de desenvolvimento de produtos que se alternaram durante a execução do projeto. Para melhor entendimento estes modelos serão descritos separadamente.

2.1 Design thinking

Primeiro, o grupo utilizou-se da abordagem das metodologias ágeis que tem o design thinking como um de seus modelos de desenvolvimento [(Vianna *et al.*, 2011)]. O modelo original de design thinking foi proposto e popularizado por [(Ambrose e Harris, 2010)], sendo voltado principalmente para a criação de produtos de mídias digitais.

2.2. Modelo Espiral

Na elaboração dos protótipos, o grupo de pesquisa adotou o modelo espiral de desenvolvimento de produtos. Os modelos de desenvolvimento de produtos tecnológicos são prescritivos. Existem quatro tipos de modelos prescritivos: modelo cascata, incremental e evolucionário [(Medeiros, 2015)].

3. Arduíno

Para a criação de produtos de mídias digitais, a ferramenta utilizada no workshop foi o Arduino. Ele é uma ferramenta que permite captar e controlar o mundo físico. É uma plataforma aberta baseada em uma placa micro controladora simples e um ambiente de desenvolvimento para programação para esta placa. [(www.arduino.cc, 2015)]

O Arduino pode ser utilizado para desenvolver objetos interativos, captando impulsos de uma variedade de sensores e controlar luzes, motores e outros objetos físicos. [(Alves *et al.*, 2012)]. Os projetos de Arduino podem rodar sozinhos ou com um software no seu computador. (Flash e Max/MSP – Max Signal Processing). O Arduino é um dos instrumentos mais utilizados pelo movimento *maker*.

4. Desenvolvimento da atividade maker

Os tópicos inicialmente propostos foram: histórico da criação do Arduino, tipos de placas, computação física, micro controladores, diferença entre sinal digital e analógico, eletricidade e programação. Os tópicos seriam distribuídos em quatro aulas, sendo que no final os alunos deveriam apresentar projetos de produtos.

Para simplificar, os tópicos sobre a explicação dos diferentes tipos de placas e eletricidade foram retiradas e a parte da computação física e micro controladores foi simplificada. Esta simplificação foi feita para que os alunos pudessem compreender os princípios básicos do funcionamento do Arduino, suficiente para que eles pudessem propor projetos. Não era necessário um aprofundamento teórico dos outros tópicos que são destinados a alunos de sistemas e mídias digitais.

O workshop foi realizado para uma turma de 25 alunos da disciplina de Marketing e Tecnologia. Os alunos foram divididos em grupos de 5 alunos.



Figura 1 – Workshop de Arduino Fonte: Pesquisa

Cada aula do workshop era dividida em três partes; apresentação de um vídeo com exemplos de aplicações práticas, apresentação dos conceitos sobre o funcionamento do Arduino e finalmente os alunos realizavam um projeto prático.

Depois de realizados os workshops, os alunos tiveram um mês para desenvolverem seus projetos.Os alunos foram divididos em cinco grupos de quatro alunos. Foram propostos pelos alunos cinco projetos.

Tabela 1 – Projetos de produtos na primeira experiência

Grupo	Projeto
1	Close phone – dispositivo sonoro para perda de celular.
2	Smart bottle – dispositivo de medição de temperatura de mamadeiras
3	Botão de economia de energia elétrica para interruptores
4	Instalação de um quizz para escolas de inglês
5	Dispositivos de automação domiciliar

Fonte: Pesquisa

A segunda experiência, realizada no semestre seguinte foi realizado o mesmo procedimento metodológico. Foram realizados os workshops de Arduino distribuídos em quatro aulas. A partir de então, os alunos sairiam a campo para pesquisar. No entanto, foi estabelecido pelo coordenador do projeto que os produtos teriam que ter um foco no varejo de supermercados. Para isto, foi feito um contato com um varejista local para a possibilidade de desenvolver produtos a partir de pesquisa feita junto a uma loja desta rede de supermercado. Os alunos foram distribuídos em 8 grupos.

Na fase de imersão, foi realizada uma pesquisa de campo a fim de identificar potenciais problemas a serem resolvidos dentro da loja de supermercado.

Foram propostos oito projetos de produtos.

Tabela 2 – Projetos de produtos da segunda experiência

	J 1 C 1
grupo	produto
1	Vídeo gôndola
2	Aviso de reposição de produtos
3	Projeto cadeirante
4	Visor automático de promoção
5	Medidor de temp e umidade
6	Aviso de produtos prom ou venc
7	Aviso de solicitação de caixa
8	Sensor de fila de caixa

Fonte: Pesquisa

Estes produtos foram apresentados ao cliente seguindo um roteiro, iniciando pela descrição do produto, em seguida a quem se destina o produto e qual problema resolve.



Figura 9 – Apresentação do produto Visor de produtos vencidos

Fonte: Pesquisa

O representante da empresa que é do departamento de marketing, assistiu à apresentação dos projetos e fez uma avaliação crítica sobre a possibilidade de desenvolvimento. Alguns projetos estariam fora do escopo pelo posicionamento da empresa. No entanto, ele considerou um bom potencial para os produtos relacionados à gestão, como os relacionados a controle dos caixas.

3. Considerações Finais

O uso do Arduino tem proporcionado aos alunos desenvolver habilidades não relacionadas às áreas iniciais de interesse. Neste caso, os alunos tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades técnicas de eletricidade e programação pelo método de aprender fazendo [(Martinez e Stager, 2013).] Estas atividades permitem aos alunos a integração outras áreas como design e engenharia na aprendizagem [(Honey e Kanter, 2013)].

Os resultados foram bastante satisfatórios. Primeiro que mesmo não sendo da área de tecnologia, todas as equipes conseguiram realizar os projetos propostos nas oficinas. Alguns alunos se mostraram bastante interessados inclusive perguntando formas de adquirir a placa. Além disso, a oficina permitiu que os alunos sugerissem projetos utilizando a placa, projetos estes bastante adiantados no que se refere a execução do projeto, como a programação e os componentes a serem utilizados. Este processo permitiu criar nos alunos o que se pode chamar de *action learning*[(Tell, 2015)], aprendizado por ação, importante habilidade para tomada de decisões, principalmente no curso de administração.

Referências

Alves, R. M. et al. Uso do Hardware Livre Arduino em Ambientes de Ensino-Aprendizagem. <u>Jornada de Atualização em Informática na Educação</u>. Rio de Janeiro: 162-187 p. 2012.

Ambrose, G.; Harris, P. Design Thinking: Basics. Lausanne, Switzerland: AVA Publishing, 2010. 80.

Anderson, C. Makers - A nova revolução industrial. Rio de Janeiro: Elsevier - Campus, 2012.

Godoi, C. K.; Bandeira-de-Melo, R.; Silva, A. B. D. Pesquisa Qualitativa em Organizações: Paradgimas, Estratégias e Métodos. São Paulo: Saraiva. 1 2006.

Honey, M.; Kanter, D. E. Design, Make, Play. Growing the next generation of STEM innovators. New York, USA: Routledge: 231 p. 2013.

Macias, M. M. et al. The "mbed" Platform for Teaching Electronics Applied to Product Design. Proceedings of 2014 Xi Technologies Applied to Electronics Teaching (Taee), p. 6, 2014.

Malhotra, N. Pesquisa de marketing - Uma orientação aplicada. Bookman, 2011. 720.

Martinez, S. L.; Stager, G. S. Invent to Learn: Making, Tinkering and Engineering in the Classroom. Constructing Modern Knowledge Press, 2013. 252.

Medeiros, H. Introdução aos processos de software e o modelo incremental e evolucionário. <u>DEVMEDIA</u>. <u>http://www.devmedia.com.br/introducao-aos-processos-de-software-e-o-modelo-incremental-e-evolucionario/29839</u>: DEVMEDIA 2015.

Silva, M. A. Laboratório de gestão: Jogo de empresas com pesquisa para a formação crítica em administração. 2013. 188 (doutorado). Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Tell, J. Organizing principles of learning networks in Hei-Based management training. <u>International Association for Management of Technology</u>. Capetown, South Africa 2015.

Vianna, M. et al. Design thinking Inovação em Negócios. Rio de Janeiro: MJV Press, 2011. 161.

www.arduino.cc. 2015. Acesso em: 19/04/2015.