



Agosto 2017 - ISSN: 1989-4155

ANÁLISE SOBRE PESQUISAS COM USO DA PLATAFORMA ARDUINO PARA O ENSINO

Gilmar Ferreira de Aquino Filho¹

Luiz Henrique Amaral²

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Gilmar Ferreira de Aquino Filho y Luiz Henrique Amaral (2017): "Análise sobre pesquisas com uso da plataforma Arduino para o ensino", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (agosto 2017). En línea:

<http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/08/plataforma-arduino-ensino.html>

RESUMO

Esse artigo traz um levantamento e faz uma análise de tendências das pesquisas publicadas no banco de tese da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Através da análise sistemática dos resumos publicados no período de 1998 a 2015, utilizou-se, como referencial metodológico o fichamento de 41 resumos, seguindo como diretrizes algumas premissas extraídas dos trabalhos de Kilpatrick (1996); Fiorentini (2001). Os resultados estatísticos mostram resultados tanto positivos como negativos, arriscamos dizer que algumas lacunas são facilmente detectadas em nossa análise quantitativa, da mesma maneira, podemos perceber através dos resultados fortes tendências.

Palavras-chave: Tendências de pesquisa, resumos, arduino.

ABSTRACT

This article presents a survey and an analysis of trends in research published in the thesis database of Higher Education Personnel Improvement Coordination (CAPES). Through the systematic analysis of the abstracts published in the period from 1998 to 2015, a methodological framework was used to record 41 summaries, following as guidelines some premises extracted from the works of Kilpatrick (1996); Fiorentini (2001). Statistical results show both positive and negative results, we might say that some gaps are easily detected in our quantitative analysis, in the same way, we can see through the results strong trends.

Keywords: Research trends, abstracts, arduino.

¹ Professor da Faculdade de Tecnologia de São Vicente – FATEF e aluno do programa de Doutorado de Ensino em Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul. e-mail: g.aquino filho@gmail.com

² Professor Dr. da Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL email: luiz.amaral@cruzeirosul.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A relevância das pesquisas em ensino de Ciências no Brasil e no mundo parte, quase que exclusivamente, de estudos teóricos e metodológicos realizados a partir da década de 1950 (PEREIRA, 2008). O advento de novas tecnologias proporcionou o surgimento de promissoras propostas de estudo, visando o rompimento do paradigma do ensino propedêutico. Desde então, apesar de transcorridas seis décadas, infelizmente ainda não é levado em conta todo o avanço que o ensino de Ciências representou para a sociedade.

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), no ambiente escolar vem transformando os conceitos de aprendizagem e conhecimento. Os equipamentos e ferramentas de apoio tecnológico buscam emergir potencialidades, tanto os docentes como discentes. Também tem a função de motivá-los a uma interação intensa, retirando o tradicionalismo dos docentes e agindo como agente motivador para os discentes.

D'Ambrósio (2002) afirma que, ou os educadores adotam a informática com absoluta normalidade, ou serão atropelados por essa nova realidade e se tornarão inúteis em sua profissão.

Bicudo (1999) considera ser importante o professor ter o computador como uma ferramenta indispensável em sua tarefa de ensinar, pois o movimento, a velocidade e o ritmo acelerado com que a informática imprime novos arranjos na vida fora da escola, estão caminhando para dentro dela, ajustando-a e transformando-a, e exigindo uma revisão dos sistemas de hierarquias e prioridades tradicionalmente estabelecidos na profissão docente.

Baseado nesse cenário, a pesquisa tem como objetivo, o levantamento de estudos acadêmicos que abordam a tecnologia de prototipagem Arduino. E de acordo com Aquino (2015), Arduino é uma plataforma de fonte aberta destinada a prototipação de sistemas digitais interativos. Ela é capaz tanto de receber e enviar dados de diversos tipos de sensores e a diversos atuadores, viabilizando a construção rápida de sistemas de controle em diversos domínios de aplicação.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM, Brasil, 2002), já preveem a influência do uso das TICs no ensino a mudança, no seu paradigma de ensino e

aprendizado, ao afirmar que “o impacto da tecnologia, cujo instrumento mais relevante é hoje o computador, exigirá do ensino um redirecionamento, sob uma perspectiva curricular, que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do conhecimento em constante movimento” (PCNEM, p.41).

2. PLATAFORMA ARDUINO

Arduino é uma plataforma de fonte aberta destinada a prototipação de sistemas digitais interativos. Ela é capaz de receber e enviar dados de diversos tipos de sensores e a diversos atuadores, viabilizando a construção rápida de sistemas de controle em diversos domínios de aplicação.

Segundo Vasiljčić, sobre Arduino (2013, p. 3)

É bastante flexível e não requer um domínio profundo de eletrônica, o que o fez ser bastante popular entre os artistas e iniciantes, além de desenvolvedores experientes que não têm acesso a plataformas mais complexas.

O IDE do Arduino é bastante simples. Foi projetado para ser uma interface amigável a pessoas que nunca tiveram contato com desenvolvimento de software, e portanto é bastante intuitiva. Foi desenvolvido em Java e possui recursos simples de realce de palavras-chave e uma base com diversos códigos prontos para servir como exemplo.

Na figura 1, mostraremos a plataforma arduino no modelo UNO, que utiliza o microcontrolador ATmega328. Este modelo possui seis entradas analógicas e catorze entradas/saídas digitais, das quais seis podem ser utilizadas como saídas PWM. Pode ser alimentada por fontes, baterias ou até mesmo pela conexão USB via computador.



Figura 1 - Arduino Uno.

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PESQUISA

A escolha do tema está relacionado ao ensino de eletrônica e lógica de programação, pois no início dos cursos de tecnologia ou engenharia contemplam essas disciplinas.

Para essa pesquisa, foram escolhidas as publicações no banco de tese da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no site / portal de periódicos da CAPES. A escolha de uma base é justificada pelo grande número de publicações encontradas e pela vontade que esse trabalho possa se constituir em um registro. Espera-se, também, uma reflexão sobre a temática, para incentivar novas pesquisas, e dar maior visibilidade ao tema pesquisado.

Na realização da pesquisa foi utilizado um estudo investigativo de fundo qualitativo, utilizando como fontes de pesquisa os catálogos com dados bibliográficos e resumos dos trabalhos produzidos, utilizando as palavras chaves “Arduino”, “Ensino Arduino”.

Neste trabalho mapeamos 41 resumos de teses e dissertações no portal de periódicos da CAPES, compreendendo no período de 1998 a 2015, ou seja, dezessete anos de publicações. Pretende-se, através de análises quantitativas, sempre que possível apontar, discutir e analisar as temáticas e as tendências teórico-metodológicas das pesquisas em Ensino de tecnologia utilizando a plataforma Arduino.

Nos artigos publicados durante esse período, REEC, analisamos somente os conteúdos dos resumos, a partir do fichamento e categorização de algumas premissas que julgamos necessárias e pode ser encontrada na literatura da área de ensino de Ciências (Kilpatrick, 1996; Fiorentini, 2001).

Inicialmente fizemos o fichamento de cada um dos resumos, extraíndo, além das informações gerais (ano e área de conhecimento), Outras de cunho mais metodológico, tais como: resultados obtidos, palavras-chaves, objetivos, questão em foco, aporte teórico e metodológico, tipo de coleta e de análise. Procurou-se, ainda, identificar as evidências sobre o local onde os trabalhos foram desenvolvidos e com quem (amostra), bem como se o título revelava os objetivos expressos no resumo.

A análise foi baseada unicamente na leitura dos resumos e, mesmo quando não as evidências que procurávamos não eram encontradas, não fizemos vistas ao artigo completo, pois não era esse o objetivo.

Tabela 1 - Número de Teses publicadas

Ano	Publicações
1998	1
1999	0

2000	1
2001	0
2002	0
2003	3
2004	4
2005	2
2006	2
2007	3
2008	1
2009	1
2010	0
2011	5
2012	2
2013	3
2014	5
2015	8
TOTAL	41

Podemos adiantar que muito pouco do que foi desejado no início do trabalho foi alcançado, pois muitos dos resumos não apresentavam ou não deixavam claros os objetivos, questões norteadoras ou aportes teóricos e metodológicos que sustentaram as pesquisas. Tal observação nos remete a algumas reflexões e nos aponta alguns pontos importantes, tais como a falta de alguns padrões observados nos resumos. Em relação a isso consideramos que, se por um lado eles fogem ao padrão acadêmico, por outro podem apontar para novas alternativas metodológicas. A de se considerar, também, a fragilidade na elaboração e consistência teórico-metodológica, o que nos preocupa, pois resumos mal elaborados são, em muitos casos, consequências dessa fragilidade teórica-metodológica.

A seguir, apresentamos o levantamento estatístico dos 41 resumos através do recorte de alguns dos tópicos citados acima. Esta opção nos permitiu visualizar o todo e fazer um balanço dos pontos fracos e das tendências das publicações.

A tabela 2, a seguir mostra os resultados percebidos por nós nas leituras dos 106 resumos, a tentativa de responder a seguinte pergunta: O título Releva o teor do trabalho/resumo?

Tabela 2 - Resultado do fichamento a partir da pergunta: " O título revela, o foco ou objetivo expresso no resumo?"

Título revelado	N	Frequência %
SIM	31	75,61
NÃO	10	24,39
TOTAL	41	

Os resultados mostrados na Tabela 2 revelam que os títulos, em sua maioria, apresentam relação com o resumo ou artigo, o que facilita aos pesquisadores uma pesquisa rápida através da leitura do título do artigo.

A tabela 3 mostra a distribuição em relação à sua área de conhecimento, sendo que a pesquisa foi realizada do período 1998 a 2015.

Tabela 3 - Área de Conhecimento

Área de Conhecimento	N
ENSINO DE CIÊNCIAS	3
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	4
ENSINO DE FÍSICA	1
ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA	3
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA.	2
FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO	1
FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.	1
GESTÃO DE REDES E SERVIÇOS	2
GESTÃO ORGANIZACIONAL	1
INFORMÁTICA EDUCATIVA	1
INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	1
INOVAÇÕES DIDÁTICAS EM FÍSICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SUPERIOR	1
INTERAÇÃO BIOSFERA-ATMOSFERA	2
MECÂNICA DOS SÓLIDOS	1
MECÂNICA DOS SÓLIDOS E PROJETO MECÂNICO	1
MECÂNICA DOS SÓLIDOS E VIBRAÇÕES	2
MICROELETRÔNICA	2
MODELAGEM COMPUTACIONAL	1
MULTIDISCIPLINAR - EDUCAÇÃO, ARTE E HISTÓRIA DA CULTURA	1
MULTIDISCIPLINAR/MODELAGEM COMPUTACIONAL	1
NEUROENGENHARIA	1
ORGANIZAÇÕES E ESTRATÉGIA	1
PESQUISA OPERACIONAL	1
PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO	1
PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA	1
QUÍMICA ANALÍTICA	3
QUÍMICA	1
RECURSOS HÍDRICOS E TECNOLOGIAS AMBIENTAIS	1
SISTEMA DE COMPUTAÇÃO	1
SISTEMAS COMPUTACIONAIS	2
SISTEMAS DE ENERGIA	1

SISTEMAS E COMPUTAÇÃO	1
SISTEMAS MECATRÔNICOS	2
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	2
TELECOMUNICAÇÕES E REDES DE COMUNICAÇÃO	1
TOTAL	41

Apresentamos abaixo a Figura, extraído da tabela 1 referente à tendência de pesquisa utilizando a plataforma Arduino.



Figura 2 - Gráfico quantidade de publicações x ano

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi estudado, ou seja, pesquisado, percebeu-se que existe visivelmente uma tendência do uso da plataforma Arduino, mas pouco foi dito a respeito do ensino de ciências.

Face a este estudo, percebeu-se que dos 41 resumos analisados, um percentual muito pequeno traz de forma explícita uma resposta aos questionamentos iniciais, quando trazidos a luz do rigor científico, não encontrou-se aporte teóricos ou metodológicos que elucidasse o conteúdo do trabalho apenas com a leitura do seu resumo.

E, como conclusão final, verifica-se a necessidade de fomentar pesquisas sobre a temática do uso da plataforma Arduino em sala de aula, principalmente em programas de pós-graduação, elevando a qualidade do ensino, segundo Fraiha-Martins e Gonçalves (2012), programas de pós-graduação de qualidade, gera igualdade de oportunidades de

formação profissional, já que essas investigações acadêmicas podem contribuir com os contextos em que elas são desenvolvidas.

REFERÊNCIAS

AQUINO FILHO, G F. Plataforma Arduino para ensino de lógica de programação. Cuadernos de Educación y Desarrollo. 2015. Disponível em:<<http://www.eumed.net/rev/atlante/2015/10/arduino.html>>. Acesso 14 dez. 2016.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. Rio Claro-SP: Ed. Unesp. 1999. 320 p.

BRASIL, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC, 2002.

D'AMBRÓSIO, U. Educação matemática: da teoria à prática. 9ª ed. Campinas: Papirus, 2002. Coleção Perspectivas em Educação Matemática.

FIORENTINI, D. Mapeamento e balanço dos trabalhos do GT-19 (Educação Matemática) no período de 1998 a 2001. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/25/.../mapeamentobalancogt19.doc>>. Acesso em: 20 Out. 2011.

FRAIHA-MARTINS, F. e GONÇALVES, T. V. O. Informática na educação matemática e científica dos anos iniciais de escolaridade: um estudo sobre as pesquisas da área de ensino de ciências e matemática. In: Revista Ensaio, Belo Horizonte, v.14, n.3, p. 313-331, set/dez 2012.

KILPATRICK, J. Fincando estacas: uma tentativa de demarcar a Educação Matemática como campo profissional e científico. Zetetiké, v. 4, n. 5, p. 99-120, Jan. 1996.

PEREIRA, D. D. Prática pedagógica de professores de ciências naturais em Manaus – Brasil: uso de instrumentos didáticos no ensino. 2008. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia) Universidade do Estado do Amazonas, 2008.

VASILJECIĆ. Gabriel, Apostila de Arduino, 2013. Apostila oferecida pela UFRN, Natal, 2013.