

Qualidade e Políticas Públicas na Educação 8

Marcia Aparecida Alferes
(Organizadora)



Atena
Editora

Ano 2018

Marcia Aparecida Alferes
(Organizadora)

Qualidade e Políticas Públicas na Educação

8

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

Q1 Qualidade e políticas públicas na educação 8 / Organizadora Marcia Aparecida Alferes. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Qualidade e Políticas Públicas na Educação; v. 8)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-005-6

DOI 10.22533/at.ed.056181912

1. Avaliação educacional. 2. Educação e estado. 3. Prática pedagógica. 4. Professores – Formação. 5. Tecnologia. I. Alferes, Marcia Aparecida. II. Série.

CDD 379.81

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O Brasil passou nas últimas décadas por reformas educacionais importantes. Uma delas foi a iniciativa de agregar ao processo de ensino-aprendizagem a inserção de recursos tecnológicos.

Para isto a pesquisa foi relevante para que a iniciativa da reforma refletisse uma visão do que se espera do futuro. A reforma incluindo pesquisa e tecnologia trouxe para as escolas, para os professores muitos desafios. Um deles é a percepção dos professores quanto as transformações tecnológicas pelas quais o mundo do conhecimento e do trabalho passam. Outro desafio é a aprendizagem destes professores no que se refere ao uso da pesquisa e da tecnologia em sala de aula.

Esta questão, apresentada em alguns dos artigos deste volume, requer dos professores uma postura diferente em sala de aula se desejam que os alunos efetivamente aprendam, pois será necessário utilizar outras formas de ensinar e se comunicar com os educandos que se utilizam diariamente de ferramentas tecnológicas.

Além da postura do professor, as escolas precisam rever seus currículos, suas formas de avaliação, bem como de acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem.

O engajamento dos alunos em atividades que envolvem o uso de tecnologias é uma oportunidade ímpar dos mesmos obterem sucesso em suas vidas profissionais, que propicia novas formas de aprendizado e desenvolvimento cognitivo.

Outra abordagem dos artigos presentes neste volume, diz respeito ao relato de pesquisas que abordam temas diversos, que ao chegar ao conhecimento de pesquisadores, eleva o nível de aprendizagem dos mesmos sobre assuntos atuais, que estão em discussão na formação de professores, na mídia e presentes nas instituições de ensino.

Marcia Aparecida Alferes

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A ESCOLA DE HACKERS: PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
<i>Fernanda Batistela</i>	
<i>Adriano Canabarro Teixeira</i>	
<i>Neuza Terezinha Oro</i>	
<i>João Alberto Ramos Martins</i>	
<i>Ariane Mileidi Pazinato</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0561819121	
CAPÍTULO 2	12
A INSERÇÃO DE DESCRITORES DE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO NA CLASSIFICAÇÃO DE RECURSOS EDUCATIVOS DIGITAIS DE UM REPOSITÓRIO	
<i>Clésia Jordânia Nunes da Costa</i>	
<i>Elvis Medeiros de Melo</i>	
<i>Dennys Leite Maia</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0561819122	
CAPÍTULO 3	26
A QUEBRA DE PARADIGMAS NA PESQUISA ESCOLAR E CIENTÍFICA: A WIKIPÉDIA COMO FONTE DE AUTORIDADE	
<i>Renata de Oliveira Sbrogio</i>	
<i>Vania Cristina Pires Nogueira Valente</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0561819123	
CAPÍTULO 4	42
ANÁLISE DO BENEFÍCIO DA UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO GOCONQR EM DISCIPLINA DE ENSINO SUPERIOR EAD	
<i>Camilo Gustavo Araújo Alves</i>	
<i>Emannuelle de Araújo Silva Duarte</i>	
<i>Jizabely de Araujo Atanasio</i>	
<i>Sanielle Katarine Rolim de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0561819124	
CAPÍTULO 5	51
APRENDIZAGEM COLABORATIVA: DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE APRENDIZAGEM EM AMBIENTES DIGITAIS	
<i>Patrícia Fernanda da Silva</i>	
<i>Crediné Silva de Menezes</i>	
<i>Léa da Cruz Fagundes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0561819125	
CAPÍTULO 6	61
AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO POSSIBILIDADE DE MELHORIAS DA EDUCAÇÃO	
<i>Vera Adriana Huang Azevedo Hypólito</i>	
<i>Katia Maria Roberto de Oliveira Kodama</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0561819126	
CAPÍTULO 7	70
CIDADANIA ONLINE: AÇÕES INSTITUCIONAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EDUCAÇÃO DIGITAL E INCLUSÃO SOCIAL	
<i>Nadja da Nóbrega Rodrigues,</i>	
<i>Mércia Rejane Rangel Batista</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0561819127	

CAPÍTULO 8	85
CONCEPÇÕES DOS ACADÊMICOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS SOBRE INCLUSÃO ESCOLAR	
<i>Leonor Paniago Rocha</i>	
<i>Fernanda Cristina de Brito</i>	
<i>Vanderlei Balbino da Costa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0561819128	
CAPÍTULO 9	94
DA INTERNET À SALA DE AULA: CONSIDERAÇÕES SOBRE A APROXIMAÇÃO ENTRE O ENSINO DE HISTÓRIA E O CONTEÚDO DAS REDES SOCIAIS	
<i>Fabiana Alves Dantas</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0561819129	
CAPÍTULO 10	104
DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO EDUCACIONAL PARA KINECT FOR WINDOWS	
<i>Luis Fernando Soares</i>	
<i>Stênio Nunes Alves</i>	
<i>Rafael Cesar Russo Chagas</i>	
<i>Eduardo Henrique de Matos Lima</i>	
<i>Heitor Antônio Gonçalves</i>	
DOI 10.22533/at.ed.05618191210	
CAPÍTULO 11	110
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA NO BRASIL: REFLEXÕES ACERCA DA CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE DOS PROFESSORES DOS INSTITUTOS FEDERAIS	
<i>Denise Lima de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.05618191211	
CAPÍTULO 12	131
ENSINO SUPERIOR: INOVAÇÃO E MUDANÇA NA FORMAÇÃO DOCENTE PARA ENSINO NA MODALIDADE VIRTUAL	
<i>Katia Cristian Puente Muniz</i>	
<i>Luzia Cristina Nogueira de Araújo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.05618191212	
CAPÍTULO 13	137
ESTILOS DE APRENDIZAGEM EM CURSOS DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	
<i>Margarete Bertolo Boccia</i>	
<i>Antônio Aparecido Batista</i>	
<i>Irismar Rodrigues Coelho Paschoal</i>	
<i>Andreza Gessi Trova</i>	
DOI 10.22533/at.ed.05618191213	
CAPÍTULO 14	148
FACEBOOK NA PRÁTICA DOCENTE: APRENDIZAGEM COLABORATIVA E CONECTIVISMO PEDAGÓGICO EM FOCO	
<i>Adriana Alves Novais Souza</i>	
<i>Henrique Nou Schneider</i>	
DOI 10.22533/at.ed.05618191214	

CAPÍTULO 15 160

IDENTIFICANDO A PERSONALIDADE DE TECNOLANDOS EM INFORMÁTICA VIA FERRAMENTA FIVE LABS

Janderson Jason Barbosa Aguiar
Xênia Sheila Barbosa Aguiar Queiroz
Marta Miriam Lopes Costa
Joseana Macêdo Fechine Régis de Araújo
Evandro de Barros Costa

DOI 10.22533/at.ed.05618191215

CAPÍTULO 16 174

INOVAÇÃO EM PROJETOS DE SOFTWARE APLICADA A SOLUÇÕES EDUCACIONAIS

Ricardo André Cavalcante de Souza

DOI 10.22533/at.ed.05618191216

CAPÍTULO 17 186

INTEGRANDO CONHECIMENTOS AMBIENTAIS E ESTATÍSTICOS NA FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS POR MEIO DE PROJETOS DE MODELAGEM

Dilson Henrique Ramos Evangelista
Maria Lúcia Lorenzetti Wodewotzki
Cristiane Johann Evangelista

DOI 10.22533/at.ed.05618191217

CAPÍTULO 18 194

O ENSINO DA MATEMÁTICA COM O AUXÍLIO DAS TECNOLOGIAS EM ATIVIDADES DO PIBID

Mariele Josiane Fuchs
Karina Schiavo Seide
Maiara Mentges

DOI 10.22533/at.ed.05618191218

CAPÍTULO 19 204

O ENSINO DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA ATRAVÉS DA ROBÓTICA EDUCACIONAL: PRÁTICAS E A INTERDISCIPLINARIDADE

Thaise de Amorim Costa
Fábio Cristiano Souza Oliveira
Patrícia da Rocha Moreira
Danielle Juliana Silva Martins

DOI 10.22533/at.ed.05618191219

CAPÍTULO 20 213

O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Mariangela Kraemer Lenz Ziede
Ezequiel Theodoro da Silva
Ludimar Pegoraro

DOI 10.22533/at.ed.05618191220

CAPÍTULO 21 222

OLIMPIADA DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES PARA ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Ariane Mileidi Pazinato
Neuza Terezinha Oro
Vanessa Dilda

DOI 10.22533/at.ed.05618191221

CAPÍTULO 22	234
PENSAMENTO COMPUTACIONAL: UMA PROPOSTA DE ENSINO COM ESTRATÉGIAS DIVERSIFICADAS PARA CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
<i>Fernanda de Melo Reis</i>	
<i>Fábio Cristiano Souza Oliveira</i>	
<i>Danielle Juliana da Silva Martins</i>	
<i>Patrícia da Rocha Moreira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.05618191222	
CAPÍTULO 23	245
REGIMES DE VERDADE E ESCALA COMUM DE VALORES DE ESTUDANTES NUM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM	
<i>Patrícia Mussi Escobar Iriondo Otero</i>	
DOI 10.22533/at.ed.05618191223	
CAPÍTULO 24	256
RELAÇÃO DO DESEMPENHO ORTOGRÁFICO DE ESCOLARES COM DISLEXIA DO DESENVOLVIMENTO	
<i>Thaís Contiero Chiaramonte</i>	
<i>Marília Piazzini Seno</i>	
<i>Simone Aparecida Capellini</i>	
DOI 10.22533/at.ed.05618191224	
CAPÍTULO 25	263
SEXUALIDADE, GÊNERO E EDUCAÇÃO NA REVISTA PRESENÇA PEDAGÓGICA	
<i>Márcia Santos Anjo Reis</i>	
<i>Michelle Barbosa de Moraes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.05618191225	
CAPÍTULO 26	278
O INTERCÂMBIO DE SABERES ENTRE INTELLECTUAIS E POVO, UMA LEITURA GRAMSCIANA NA REB	
<i>Egberto Pereira dos Reis</i>	
<i>José Carlos Rothen</i>	
DOI 10.22533/at.ed.05618191226	
CAPÍTULO 27	288
TICS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA UTILIZANDO A EDUCOPÉDIA NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA ESCOLA MUNICIPAL MARIO PENNA DA ROCHA SME/RJ.	
<i>Renata Bernardo Andrade</i>	
DOI 10.22533/at.ed.05618191227	
SOBRE A ORGANIZADORA	299

O ENSINO DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA ATRAVÉS DA ROBÓTICA EDUCACIONAL: PRÁTICAS E A INTERDISCIPLINARIDADE

Thaise de Amorim Costa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Petrolina (IF-SERTÃO PE).

Fábio Cristiano Souza Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Petrolina (IF-SERTÃO PE).

Patrícia da Rocha Moreira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Petrolina (IF-SERTÃO PE).

Danielle Juliana Silva Martins

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Petrolina (IF-SERTÃO PE).

{thaise.amorim16, fabiocristianocomp, patdarocha, danielle.juliana.martins}@gmail.com

ABSTRACT: The teaching of programming languages in basic education is a much debated topic among researchers in the area of computing. To a certain extent, it is due to the benefits that this type of teaching can bring to the students' cognitive development. In this sense, the present work presents an experience report, whose objective was to promote the teaching of computer programming through educational robotics, for primary school students in public schools. The methodology used was based on constructionism, a theory that sees the

acquisition of learning through the construction of practical activities. As a result, at the end of the project the students developed two robotic projects using recyclable materials.

Resumo. O ensino de linguagens de programação na educação básica é um tema muito debatido entre os pesquisadores da área de computação. Em certa medida, se deve aos benefícios que esse tipo de ensino pode trazer para o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Nesse sentido, o presente trabalho vem apresentar um relato de experiência, que teve como objetivo promover o ensino de programação de computadores por meio da robótica educacional, para alunos do ensino fundamental da rede pública. A metodologia utilizada baseou-se no construcionismo, uma teoria que vê a obtenção do aprendizado através da construção de atividades práticas. Como resultados, ao final do projeto os alunos desenvolveram e apresentaram dois projetos robóticos, utilizando materiais recicláveis.

1 | INTRODUÇÃO

Atualmente o ensino de programação vem crescendo no âmbito das escolas de educação básica, pois os benefícios que esse tipo de ensino proporciona, está ficando cada vez mais evidente. Para Scaico et al (2013), esse tipo de

educação permite o desenvolvimento de diversas habilidades que contribuem para melhoria do raciocínio lógico dos estudantes. Entre essas habilidades podemos citar o desenvolvimento de capacidade para solucionar problemas com a sua decomposição, noções de causa e consequência, organização do pensamento, criatividade, entre outros.

O ensino de programação pode trazer inúmeros benefícios para os estudantes. Oro et al. (2015) ressalta que o ensino de programação de computadores representa uma alternativa poderosa na qualificação da formação básica das crianças, contribuindo potencialmente, para o processo de ensino e aprendizagem em todas as áreas do conhecimento, uma vez que possibilita o desenvolvimento do raciocínio lógico. Promovendo assim também a interdisciplinaridade, já que o raciocínio lógico está presente em todas as áreas.

Países como Inglaterra, Estados Unidos e Austrália já perceberam sua importância, e incorporaram a linguagem de programação no currículo das séries iniciais de formação escolar. A Inglaterra foi uma das pioneiras a introduzir o ensino de programação e robótica, como aprendizado obrigatório nas escolas. Na Austrália o ensino de programação tornou-se parte do currículo escolar obrigatório para todos os estudantes maiores de 10 anos de idade. Nos Estados Unidos, alguns estados estão tornando obrigatório o ensino de programação e robótica desde a educação infantil até o ensino médio [HAPPYCODE, 2016].

No Brasil existem algumas iniciativas, que buscam disseminar o ensino de linguagem de programação, e mostrar que programar é algo que está ao alcance de todos, como por exemplo, a Hora do Código, um movimento que tem como objetivo aproximar a programação do cotidiano de jovens de todo o Brasil, através de um portal voltado para o ensino e aprendizagem de programação em blocos [COD.ORG, 2015].

Nessa linha, este trabalho vem apresentar experiências com o uso de uma metodologia fundamentada no construcionismo de Seymour Papert¹, onde foi buscado explorar a criatividade dos alunos por meio de atividades práticas. Essas atividades foram desenvolvidas durante um projeto que teve como objetivo disseminar o ensino de programação de computadores, por meio da robótica educacional, para crianças de 12 a 14 anos do ensino fundamental.

As próximas seções estão apresentadas da seguinte forma, na seção 2 são apresentados os trabalhos relacionados, onde é apresentado um levantamento de projetos que incentivam o aprendizado de programação e robótica. Na seção 3 é descrita a metodologia, e estratégias utilizadas no trabalho. Na seção 4 são relatados os resultados obtidos, e na seção 5 a conclusão e as discursões finais.

1 Disponível em: <<http://www.livrosgratis.com.br/ler-livro-online-98059/construcionismo-de-papert-e-ensino-aprendizagem-de-programacao-de-computadores-no-ensino-superior>> Acesso em: mai. 2017

2 | TRABALHOS RELACIONADOS

Ultimamente os trabalhos envolvendo o ensino de linguagem de programação e robótica vem crescendo. Um exemplo desse tipo de iniciativa é o trabalho de Dos Santos (2015), onde alunos de Licenciatura em Computação promoveram o ensino de programação para alunos da educação básica, através de um treinamento em raciocínio lógico, para a Olimpíada Brasileira de Informática.

Já em alguns trabalhos, como o de Monteiro et al. (2016) o ensino de linguagem de programação é promovido através da robótica educacional. No trabalho citado, o hardware livre Arduino foi utilizado como alternativa para o ensino de linguagem de programação e Pensamento Computacional, para alunos de um curso do Ensino Médio Integrado.

Outro trabalho relevante é o de Junior et al. (2014), onde o ensino de robótica e lógica de programação é promovido para alunos do ensino fundamental, através da utilização da plataforma Arduino. Neste trabalho, os autores mostraram a viabilidade do ensino de algoritmos por meio da criação de autônomos programáveis, e que não há nenhum empecilho em realizar esses tipos de tarefas com alunos do Ensino Fundamental.

Em Benitti (2009) é apresentado um experimento envolvendo assuntos relacionados com as disciplinas de geografia, matemática e programação de computadores explorados através de atividades com robôs, juntando dois instrumentos de ensino vastamente conhecidos: Lego e Logo.

O ensino de programação através da robótica tem sido muito praticado por pesquisadores. Em relação ao trabalho aqui descrito, o que o diferencia dos trabalhos relacionados citados é a sua metodologia e a proposta de atividades, uma vez que foi buscado trabalhar de forma interdisciplinar, promovendo não só a Ciência da Computação, mas também conceitos de engenharia, matemática, física, eletrônica, arte, e educação ambiental, uma temática que foi introduzida durante a montagem de alguns projetos com materiais recicláveis, que serão descritos com mais detalhes na seção a seguir.

3 | METODOLOGIA

Esta seção apresenta os procedimentos e métodos adotados para execução do curso de programação e robótica ofertado a alunos do Ensino Fundamental da rede pública da região. A turma do projeto foi composta por 10 alunos, que antes de ingressarem nas aulas de robótica participaram durante cinco meses de um projeto de extensão chamado Programadores do Futuro, no qual promovia treinamento em programação de computadores, para a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI).

As aulas foram realizadas nos laboratórios de informática do IF Sertão-PE, campus Petrolina, e ministradas por alunos do curso de licenciatura em computação e

do curso técnico em informática. A estrutura do curso foi montada da seguinte forma: As aulas ocorriam duas vezes por semana, com duas horas de duração cada encontro, e as atividades do projeto foram divididas em duas etapas, totalizando 60 horas.

Durante a preparação das aulas, foi feito um levantamento sobre as ferramentas que seriam utilizadas durante o curso. E foi decidido utilizar o kit Lego *MINDSTORMS* durante a primeira etapa, e a plataforma Arduino na segunda etapa do projeto.

O kit Lego *MINDSTORMS*, foi escolhido por permitir a construção de robôs totalmente autônomos enquanto aborda conceitos de matemática e engenharia, algo positivo já que durante o projeto buscou-se trabalhar a robótica de forma interdisciplinar. Além de que, o kit Lego possui uma estrutura de fácil utilização, sendo assim mais adequado para começar a introduzir com os alunos os conceitos de motores, sensores e atuadores.

A escolha pelo Arduino decorreu pelo fato dos alunos já possuírem conhecimentos prévios em linguagem de programação *C*, além de ser uma plataforma que oferece múltiplas possibilidades de uso, podendo assim trabalhar com diversos materiais. Segundo Cardoso e Antonello (2015) o Arduino permite concretizar conceitos abstratos de algoritmos e possibilita que o aluno veja resultados da aplicação desses conceitos na prática por meio de vários componentes eletrônicos.

Já em relação à metodologia utilizada nas aulas, se buscou fundamentar no construcionismo de Seymour Papert. Teoria que defende a importância de “pôr a mão na massa” como um pré-requisito para aprendizagem, ou seja, que o aprendizado ocorre de forma prática. Papert vê o conhecimento de uma forma mais concreta, onde o aprendizado ocorre em um processo de projetar e materializar as ideias [DO ROCIO ZILLI, 2004].

Partindo desse princípio é que durante o projeto foram utilizadas atividades práticas, como por exemplo, a montagem de circuitos eletrônicos e robôs, para estimular os alunos durante o processo de explicação dos conteúdos.

3.1 Atividades da Primeira Etapa

A primeira etapa teve duração de 12h (quatro encontros), e compreendeu a ambientação em robótica com a introdução de conceitos básicos como motores, sensores e atuadores. Para isso, foi utilizado o kit Lego *MINDSTORMS*. No primeiro encontro dessa etapa, ocorreu uma apresentação aos alunos sobre a robótica educacional e seu papel no aprendizado deles em relação à programação, já que durante o projeto eles iriam ver, de forma prática, o resultado dos programas desenvolvidos por eles.

Posteriormente foi iniciada a parte práticas das aulas, onde era feito a montagem dos robôs e em seguida feito a sua programação. Algo positivo em relação ao kit Lego é que ele permite que os alunos desenvolvam a programação dos robôs no bloco *NXT* do próprio Lego. Durante essas aulas os alunos formaram equipes e desenvolveram

quatro projetos robóticos com o Lego: o carro robô com sensor de toque, o carro robô com sensor de som, com o sensor de luz e o carro robô com o sensor ultrassônico (Ver Figura 1). Entre as ações que os alunos tinham que fazer os robôs realizarem estavam: Andar e desviar de obstáculos, de acordo com o sensor de cada robô.



Figura 1. Aulas de Robótica com Lego.

Após finalizar essa fase, a transição para o arduino não foi muito complicada uma vez que os alunos já estavam familiarizados com a linguagem de programação utilizada e com alguns conceitos como sensores e motores.

3.2 Atividades da Segunda Etapa

A segunda fase teve duração de 48h e caracterizou-se pela a inserção da plataforma Arduino. Nas primeiras aulas desta segunda etapa foi feito uma revisão da Linguagem de Programação C, onde os conteúdos abordados foram: variáveis, estruturas condicionais, estruturas condicionais aninhadas, e estrutura de repetição.

Posteriormente se iniciou as aulas com a plataforma Arduino, onde foram estudados o funcionamento dos seguintes componentes: resistores, transistores, *leds protoboard*, *displays*, botões, sensores e montagem dos circuitos, além da programação na IDE Arduino (funções `void setup`, `void loop`, `pinMode`, `digitalWrite`, `delay`, bibliotecas, entre outros). Foram ensinados também conceitos de eletrônica, pinos de entrada e saída, pinos analógicos e digitais.

Ao final do projeto foram propostos aos alunos que eles desenvolvessem dois projetos com Arduino utilizando material reciclável, após a sugestão de alguns projetos eles escolheram desenvolver o *Jogo Genius*² e o carro robô de garrafa (ver figura 2).

2 Disponível em: <<https://meetarduino.wordpress.com/2012/05/27/arduino-genius-jogo-da-memoria/>>. Acesso em: mai. 2017



Figura 2. Desenvolvimento do jogo Genius e do carro robô de garrafa.

O Genius é um jogo formado por 4 leds, um de cada cor (amarelo, vermelho, azul e verde), 4 botões para cada led e um speaker para os sons. O jogo consiste em acertar a sequência em que os leds são acesos. Para o seu desenvolvimento foi utilizado os seguintes materiais: Um Arduino Uno, botões, leds, speaker, protoboard, resistores, caixa de papel e fios de cabos de rede. Durante a montagem houve um grande cuidado com os alunos durante a soldagem, já que eles tiveram que fazer a montagem e soldagem dos circuitos dentro da caixa.

Já para o desenvolvimento do carro robô de garrafa, foram utilizados um Arduino Nano, dois motores DC, um CI L293D, leds, uma protoboard, e um PAC com quatro pilhas para servir de fonte para o carro. Os alunos moldaram uma garrafa cortando-a, e montaram a ligação do circuito de forma que coubesse tudo dentro da garrafa. Para os pneus foram utilizadas tampas de recipientes de plástico. A programação do carro robô foi feita de forma que ele andasse tanto para frente quanto para trás, e girasse várias vezes para a esquerda e para a direita.

O propósito da realização desses projetos foi trabalhar com os alunos conceitos sobre sustentabilidade e educação ambiental, uma vez que durante a produção foram realizadas várias discussões acerca da importância da reutilização de materiais.

4 | DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Desde os meses iniciais do curso, os alunos se mostraram curiosos com a possibilidade de programar um robô. Durante todo o curso eles foram orientados sobre a importância das habilidades que seriam adquiridas no decorrer das aulas, e o que eles poderiam desenvolver a partir disso, principalmente no âmbito da robótica.

Partindo das ações relatadas podemos afirmar que as atividades com a robótica proporcionaram aos alunos a aprendizagem de conceitos multidisciplinares, como matemática, com o raciocínio lógico exigido nas atividades, física nos cálculos de tempo e velocidade do percurso executado pelo robô. Eletrônica, durante a montagem dos circuitos, e educação ambiental, uma vertente muito importante do nosso trabalho que foi introduzida durante a montagem dos projetos com material reciclável.

Todo o processo de estudo e produção de trabalhos, realizados pelos alunos, resultaram na 1ª Mostra de Programação em Jogos e Robótica do IF Sertão – PE, campus Petrolina. (Ver Figura 3). O evento foi realizado com o intuito de divulgar os trabalhos desenvolvidos pelos alunos durante as aulas.



Figura 3. Mostra de Programação em Jogos e Robótica.

A exposição foi aberta aos pais dos alunos e à comunidade. Os alunos apresentaram seus projetos aos visitantes, explicando como foi o seu processo de criação. Nesse momento foi possível observar o aprendizado adquirido pelos alunos, já que eles explicavam com muita clareza o funcionamento de cada projeto. O jogo Genius foi o destaque da amostra, pois despertava nos visitantes a vontade de jogar e ver quantas sequências eles conseguiam acertar.

O encerramento do evento se deu com a cerimônia de certificação dos alunos (Ver Figura 4), onde foi realizada a entrega de medalhas e certificados de menção honrosa aos trabalhos desenvolvidos.



Figura 4. Cerimônia de Certificação.

A reação tanto dos alunos quanto dos pais foi muito positiva, pois essa cerimônia significou o reconhecimento do esforço e dedicação empregado por eles durante as atividades do projeto.

5 | CONCLUSÃO

O presente trabalho teve o objetivo de apresentar, ações desenvolvidas durante um projeto de extensão, bem como os seus resultados para os alunos envolvidos. Vale

destacar a oportunidade de inclusão possibilitada a esses alunos, já que os 10 alunos que participaram do projeto não possuíam computadores, e poucos tinham acesso à internet antes de ingressarem no curso (informação relatada pelos alunos).

Algo importante de destacar foi o interesse dos alunos durante as aulas, eles demonstraram bastante entusiasmo durante as atividades de montagem dos circuitos. E toda a experiência adquirida durante o projeto, de certa forma puderam contribuir para o processo de formação dos alunos, uma vez que eles puderam conhecer melhor a Computação como Ciência e como área de atuação profissional. Foi o que aconteceu com um dos alunos do curso, que se identificou com a área de Computação e conseguiu entrar no Curso Técnico de informática Integrado ao Médio do IF Sertão – PE, campus Petrolina.

Quanto à proposta de metodologia apresentada, os resultados foram positivos, uma vez que a robótica educacional possibilita trabalhar de forma concreta os conceitos abordados em sala, o que reforça a teoria construcionista de que a melhor forma de aprender é realizando atividades práticas.

Em relação à Mostra de Programação em Jogos e Robótica, algo muito positivo foi a reação alegre dos pais ao ver os trabalhos desenvolvidos pelos seus filhos. A cerimônia de certificação também foi muito importante, uma vez que para os pais e alunos isso significou um reconhecimento aos estudos e trabalhos desenvolvidos.

Com isso concluímos que os resultados alcançados por este trabalho contribuíram para o desenvolvimento do ensino de computação na educação básica, de forma lúdica e interdisciplinar, através de atividades práticas.

REFERÊNCIAS

BENITTI, Fabiane Barreto Vavassori et al. Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio: ambiente, atividades e resultados. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. 2009. p. 1811-1820.

CARDOSO, Rogério; ANTONELLO, Sérgio. Interdisciplinaridade, programação visual e robótica educacional: relato de experiência sobre o ensino inicial de programação. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2015. p. 1255.

COD.ORG. **Sobre Nós**. Disponível em: <<https://br.code.org/about>>. Acesso em: mar. 2017.

DO ROCIO ZILLI, Silvana. **A robótica educacional no ensino fundamental: Perspectivas e prática**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

DOS SANTOS, Erika Raquel Silva; CRISTIANO, Fábio; NETO, Ivaldo Barbosa Da Mota. Raciocínio Lógico e Computação: Descobrendo Estratégias de ensino por meio da Olimpíada Brasileira de Informática. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. 2015. p. 266.

HAPYYCODE. **O ensino de programação e robótica no Brasil e no mundo**. Disponível em: <<http://www.happycode.com.br/ensino-de-programacao-e-robotica/>>. Acesso em: mai. 2017.

JUNIOR, A. DE L. C. et al. **Utilização de robótica livre com dispositivos móveis no ensino de**

lógica de programação para alunos do Ensino Fundamental. XIX Conferência Internacional sobre Informática na Educação - TISE 2014. **Anais...**2014.

MONTEIRO, David et al. Uma Experiência do Uso Do Hardware Livre Arduino no Ensino De Programação De Computadores. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola.** 2016. p. 51.

ORO, Neuza et al. Olimpíada de Programação de Computadores para Estudantes do Ensino Fundamental: A interdisciplinaridade por meio do Software Scratch. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola.** 2015. p. 102.

QUEIROZ, Rubens Lacerda; SAMPAIO, Fábio Ferrentini. DuinoBlocks4Kids: Um ambiente de programação em blocos para o ensino de conceitos básicos de programação a crianças do Ensino Fundamental I por meio da Robótica Educacional. **Anais do CSBC**, p. 2086-2095, 2016.

SCAICO, P. D. et al. Ensino de Programação no Ensino Médio: Uma Abordagem Orientada ao Design com a linguagem Scratch. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 21, n. 02, p. 92, 2013.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-005-6

