



**Andrei Strickler
(Organizador)**

**Ciência, Tecnologia e
Inovação: Desafio para
um Mundo Global 2**

Andrei Strickler
(Organizador)

**Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio
para um Mundo Global**
2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
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
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.ª Dr.ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciência, tecnologia e inovação [recurso eletrônico] : desafio para um mundo global 2 / Organizador Andrei Strickler. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciência, Tecnologia e Inovação. Desafio para um Mundo Global; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-561-7 DOI 10.22533/at.ed.617192308 1. Ciência – Brasil. 2. Inovação. 3. Tecnologia. I. Strickler, Andrei. II. Série. CDD 506
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As obras “Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um mundo Global” Volume 2 e 3, consistem de um acervo de artigos de publicação da Atena Editora, a qual apresenta contribuições originais e inovadoras para a pesquisa e aplicação de técnicas da área de ciência e tecnologia na atualidade.

O Volume 2 está disposto em 26 capítulos, com assuntos voltados ao ensino-aprendizagem e aplicação de procedimentos das engenharias em geral, computação, química e estatística. São apresentadas inúmeras abordagens de aplicação dos procedimentos, e além disso, estão dispostos trabalhos que apresentam as percepções dos professores quando em aulas práticas e lúdicas.

O Volume 3, está organizado em 30 capítulos e apresenta uma outra vertente ligada ao estudo da ciência e suas inovações. Tratando pontualmente sobre áreas de doenças relacionadas ao trabalho e sanitarismo. Além disso, expõe pesquisas sobre aplicações laboratoriais, como: estudo das características moleculares e celulares. Ainda, são analisados estudos sobre procedimentos no campo da agricultura. E por fim, algumas pesquisas abordam precisamente sobre empreendedorismo, economia, custos e globalização na atualidade.

Desta forma, estas obras têm a síntese de temas e abordagens que facilitam as relações entre ensino-aprendizado e são apresentados, a fim de se levantar dados e propostas para novas discussões em relação ao ensino e aplicação de métodos da ciência e tecnologia, cito: engenharias, computação, biologia, estatística, entre outras; de maneira atual. Sem esquecer da criação de novos produtos e processos levando a aplicação das tecnologias hoje disponíveis, vindo a tornar-se um produto ou processo de inovação.

Desejo uma boa leitura a todos.

Andrei Strickler

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A INFLUÊNCIA DOS MATEMÁTICOS FRANCESES NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL	
<i>Fernando Osvaldo Real Carneiro</i> <i>Maria Cristina Martins Penido</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6171923081	
CAPÍTULO 2	15
AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS DE ESCOLAS PÚBLICAS DE PORTO ESPERIDIÃO, MATO GROSSO	
<i>Jaqueline Cordeiro</i> <i>Cláudia Lúcia Pinto</i> <i>Carolina dos Santos</i> <i>Elaine Maria Loureiro</i> <i>Valcir Rogério Pinto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6171923082	
CAPÍTULO 3	27
INTERSECCIONALIDADES DE GÊNERO E DE RAÇA EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO: UMA ANÁLISE A PARTIR DO PROJETO PEDAGÓGICO DO INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA	
<i>Patrícia Fernandes Lazzaron Novais Almeida Freitas</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6171923083	
CAPÍTULO 4	38
O COMPLEXO DO CURARE: CONTRIBUIÇÕES DE UM ESTUDO ANTROPOLÓGICO PARA AS CIÊNCIAS DO SÉCULO XX	
<i>Bianca Luiza Freire de Castro França</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6171923084	
CAPÍTULO 5	51
O PERFIL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA O TRABALHO COM JOVENS E ADULTOS NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	
<i>Wanessa Ferreira de Sousa</i> <i>Manuella Siqueira dos Santos Maciel</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6171923085	
CAPÍTULO 6	65
CURRÍCULO E RECURSOS TECNOLÓGICOS: QUE RELAÇÕES?	
<i>Lilian da Silva Moreira</i> <i>Maria Altina da Silva Ramos</i> <i>José Carlos Morgado</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6171923086	

CAPÍTULO 7 76

UTILIZAÇÃO DO LÚDICO NO ATENDIMENTO DE CRIANÇAS DEFICIENTES E DITAS NORMAIS HOSPITALIZADAS EM UNIDADES PEDIÁTRICAS: AÇÕES DO TERAPEUTA OCUPACIONAL

Graziele Carolina de Almeida Marcolin
Luana Taik Cardozo Tavares
Alan Rodrigues de Souza
Kíssia Kene Salatiel
Meiry Aparecida Oliveira Vieira
Lucilene Cristiane Silva Fernandes Reis
Érica Gonçalves Campos
Débora Paula Ferreira
Jéssica Aparecida Rodrigues Santos
Rozangela Pinto da Rocha
Camila Neiva de Moura

DOI 10.22533/at.ed.6171923087

CAPÍTULO 8 82

PRODUÇÃO DE NARRATIVAS ALIMENTARES COMO METODOLOGIA EM CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA

Luiz Fernando Santos Escouto

DOI 10.22533/at.ed.6171923088

CAPÍTULO 9 93

ANÁLISE DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM ENFRENTADAS PELOS ALUNOS DAS DISCIPLINAS DE FÍSICA BÁSICA

Wanessa David Canedo Melo
Leonardo Madeira dos Santos
Pedro Henrique da Conceição Silva
Raffael Costa de Figueiredo Pinto
Wanderson Nunes Santana
Maria José P Dantas
Vanda Domingos Vieira

DOI 10.22533/at.ed.6171923089

CAPÍTULO 10 109

O FATOR MOTIVACIONAL NA APRENDIZAGEM DA LÍNGUA INGLESA EM PROGRAMAS DE TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL

Mike Ceriani de Oliveira Gomes
Guilherme Henrique Ferraz Campos
Willian Felipe Antunes
Érica Fernanda Paes Cardoso
Benedita Josepetti Bassetto
Edivaldo Adriano Gomes

DOI 10.22533/at.ed.61719230810

CAPÍTULO 11 116

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE FATORES GEOMÉTRICOS DE PEÇA E FERRAMENTA SOBRE A PRECISÃO DE TRAJETÓRIAS DE FERRAMENTA PARA MICROFRESAMENTO

Marcus Vinícius Pascoal Ramos
Guilherme Oliveira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.61719230811

CAPÍTULO 12 125

ANÁLISE ESTRUTURAL ASSISTIDA POR COMPUTADOR PARA VERIFICAR E ANALISAR O DIMENSIONAMENTO DE BASES FUNDIDAS DE FERRAMENTAS DE ESTAMPAGEM SOB OS ESFORÇOS RESULTANTES DO PROCESSO

Guilherme Dirksen
Ademir Jose Demetrio
Altair Carlos da Cruz
Claiton Emilio do Amaral
Custodio da Cunha Alves
Emerson Jose Corazza
Eveline Ribas Kasper Fernandes
Fabio Krug Rocha
Gilson Joao dos Santos
Paulo Roberto Queiroz
Renato Cristofolini
Rosalvo Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.61719230812

CAPÍTULO 13 139

APLICAÇÃO COMBINADA DE MANUTENÇÃO CENTRADA NA CONFIABILIDADE E NA CONDIÇÃO (RCM+CBM)

Claudia Regina Carvalho de Oliveira
Paulo Jabur Abdalla
Emerson Moraes Jorge
Josenid Ferezini Vasconcellos Junior
Luiz Felipe da Silva Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.61719230813

CAPÍTULO 14 150

APLICAÇÃO DA COMPUTAÇÃO FÍSICA NO AUXÍLIO A CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA

Laura Cristina Meireles de Lima
Cláudio Luís V. Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.61719230814

CAPÍTULO 15 162

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO MICRO-AMBIENTAL COM O USO DE TORRES DE AQUISIÇÃO EM CASAS DE VEGETAÇÃO

Aldir Carpes Marques Filho
Jean Paulo Rodrigues
Simone Daniela Sartorio de Medeiros
Sergio Ricardo Rodrigues de Medeiros
Guinther Hugo Grudtner

DOI 10.22533/at.ed.61719230815

CAPÍTULO 16 169

SEMÁFORO INTELIGENTE

Luana Rodrigues Barros
Alexandre Ribeiro Andrade
Gabriel Daltro Duarte
Tiago Daltro Duarte

DOI 10.22533/at.ed.61719230816

CAPÍTULO 17 181

ANÁLISE DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS DE ALUNOS DE DESENVOLVIMENTO TÍPICO NO ENSINO BÁSICO ATRAVÉS DA TORRE DE HANÓI

Lorena Silva de Andrade Dias

Elisa Henning

Tatiana Comiotto

Luciana Gili Vieira Duarte

Ermelinda Silvana Junckes

Vitória Castro Cruz

DOI 10.22533/at.ed.61719230817

CAPÍTULO 18 185

MÉTODOS ESTATÍSTICOS APLICADOS A TEMPERATURA AMBIENTE E UMIDADE RELATIVA DO AR NA CIDADE DE PORTO SEGURO (BA)

Andrea de Almeida Brito

Dênio Oliveira Cruz

Ivan Costa da Cunha Lima

Gilney Figueira Zebende

DOI 10.22533/at.ed.61719230818

CAPÍTULO 19 194

MINERAÇÃO INDIVIDUAL DE BITCOINS E LITECOINS NO MUNDO

Guilherme Albuquerque Barbosa Silva

Carlo Kleber da Silva Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.61719230819

CAPÍTULO 20 206

IRRATIONALITY IN THEORETICAL MUSIC IN THE RENASSAINCE

Oscar João Abdounur

DOI 10.22533/at.ed.61719230820

CAPÍTULO 21 214

SIMULAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DO FLUIDO REFRIGERANTE R-410A UTILIZANDO UM MISTURADOR ESTÁTICO

Vitor Marcelo de Queiróz

Cristiane de Souza Siqueira Pereira

Marisa Fernandes Mendes

Miguel Rascado Fraguas Neto

Luiz Felipe Carames Berteges

DOI 10.22533/at.ed.61719230821

CAPÍTULO 22 221

MODELAGEM DA DISPERSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS DE UM TREM MOVIDO A DIESEL SOBRE UMA ESCOLA EM RIVERSIDE, CALIFÓRNIA

Igor Shoiti Shiraishi

Caroline Fernanda Hei Wikuats

Christina Ojeda

Joanna Collado

Veronica Medina

DOI 10.22533/at.ed.61719230822

CAPÍTULO 23	231
APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE ISHIKAWA VISANDO A ORIENTAÇÃO DE PRODUTORES DE LEITE: ESTUDO DE CASO NO CENTRO OESTE PAULISTA	
<i>Mariana Wagner de Toledo Piza</i>	
<i>Vitória Castro Santos Barreto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.61719230823	
CAPÍTULO 24	238
ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO EXTERNO: COMPARATIVO DAS PROPRIEDADES NOS ESTADOS FRESCO E ENDURECIDO ENTRE OS TIPOS CONVENCIONAL E ESTABILIZADA	
<i>Maiana dos Santos Oliveira</i>	
<i>Silas de Andrade Pinto</i>	
<i>Manoel Clementino Passos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.61719230824	
CAPÍTULO 25	248
HÁ RELAÇÃO ENTRE BAIXOS VALORES DE ÂNGULO DE FASE E DESENVOLVIMENTO DE LESÃO POR PRESSÃO?	
<i>Rodrigo França Mota</i>	
<i>Barbara Pompeu Christovam</i>	
<i>Zenio do Nascimento Norberto</i>	
<i>Dayse Carvalho do Nascimento</i>	
<i>Michele Pereira da Silva Almeida Xavier</i>	
<i>Samuel Santos do Nascimento Júnior</i>	
<i>Ana Paula D'Araújo Borges</i>	
<i>Dalmo Valério Machado de Lima</i>	
<i>Monyque Évelyn dos Santos Silva</i>	
<i>Norma Valéria Dantas de Oliveira Souza</i>	
<i>Rogério Jorge Cirillo Menezes Júnior</i>	
<i>Cássio Silva Lacerda</i>	
DOI 10.22533/at.ed.61719230825	
CAPÍTULO 26	256
ASPECTOS JURÍDICOS DA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA E SUA INFLUÊNCIA NO MEIO RURAL	
<i>Karina Burgos Anacleto</i>	
<i>Marcus Vinícius Contes Calça</i>	
<i>Matheus Rodrigues Raniero</i>	
<i>Alexandre Dal Pai</i>	
DOI 10.22533/at.ed.61719230826	
SOBRE O ORGANIZADOR	263

APLICAÇÃO DA COMPUTAÇÃO FÍSICA NO AUXÍLIO A CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA

Laura Cristina Meireles de Lima

laura.lima13@hotmail.com

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – Deputado
Ary Fossen

Cláudio Luís V. Oliveira

prof.claudioluis@fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – Deputado
Ary Fossen

RESUMO: O presente projeto tem como pressuposto o uso do Arduino como ferramenta para melhorar as condições de aprendizagem de crianças com necessidades especiais possibilitando sua melhor inclusão no sistema de ensino. A ideia básica será o auxílio ao desenvolvimento psicomotor dos educandos através do microcontrolador e sensor MPU-6050.

Juntamente com um jogo desenvolvido em Unity e um software desenvolvido em C#, será apresentado o problema, os métodos de tratamento do problema e um método que ajudará a verificar a eficácia do tratamento dos pacientes que utilizarem o mesmo como forma principal do tratamento.

Arduino é um componente eletrônico de hardware livre e com sua placa projetada com microcontrolador ATMEL AVR, com linguagem única desenvolvida para a própria placa, tendo como base C/C++. O objetivo é criar projetos

inovadores e com baixo custo, até mesmo por pessoas com pouca experiência em eletrônica e programação.

PALAVRAS-CHAVE: Arduino, Tecnologia, Deficiência.

ABSTRACT: This project has as a presupposition the use of Arduino as a tool to improve the learning conditions of children with special needs, enabling them to be better included in the education system. The basic idea will be the aid to the psychomotor development of the students through the microcontroller and sensor MPU-6050.

Together with a game developed in Unity and software developed in C #, the problem will be presented, methods of treatment of the problem and a method that will help to verify the effectiveness of the treatment of patients who use it as the main form of treatment.

Arduino is an electronic component of free hardware and with its board designed with ATMEL AVR microcontroller, with unique language developed for the board itself, based on C / C ++. The goal is to create innovative and low-cost projects, even by people with little experience in electronics and programming.

KEYWORDS: Arduino, Technology, Disability.

1 | INTRODUÇÃO

Deficiência é o termo utilizado para definir uma disfunção de uma estrutura anatômica, fisiológica e psíquica ou até mesmo a ausência que gere incapacidade para o desempenho de atividades do cotidiano. Caracteriza-se pelo nível de desenvolvimento, comunicação, progressão funcional, interação social e de aprendizagem que determina o quanto em educação é necessário ter para esses indivíduos. As competências e o desempenho desses indivíduos são todos heterogêneos e variáveis. Os alunos com o nível básico funcional e com a possibilidade de se adaptar com facilidade ao meio podem e devem ser educados em uma classe comum, mediante a uma necessária adaptação e suplementação curricular. Os que possuem mais dificuldades poderão necessitar de processos especiais, apoiados, contínuos, e currículo que correspondam às suas necessidades na classe comum (Secretaria de Educação Especial, 2006).

A deficiência sempre foi um tema muito discutido, toda a educação e cuidados na época da infância são reconhecidos como fatores fundamentais no desenvolvimento da criança, com isso, os sistemas de ensino possuem o desafio de organizar projetos pedagógicos que promovam a inclusão de todas as crianças, sem exceção. O desenvolvimento da educação e o compromisso de trazer um sistema de qualidade foram impulsionados pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, introduzindo um atendimento, com início na educação infantil, que orienta atender os alunos com necessidades especiais.

Até recentemente as crianças que possuíam múltipla deficiência, eram educadas apenas em escolas especiais ou em instituições especializadas, apenas destinadas ao atendimento de crianças com deficiência mental, com isso o Brasil foi deixado em uma grande lacuna. A inclusão desses alunos no sistema comum de ensino foi realizada geralmente, em experiências isoladas. No meio escolar, há uma discussão frequente se esses alunos podem ou não se beneficiar de sistemas inclusivos de ensino em virtude de acentuadas necessidades especiais relativas a particularidades em processo de desenvolvimento e aprendizagem. A inclusão desses, em específico no sistema comum, requer uma mudança nas atitudes e posturas, relacionadas à prática pedagógica, e uma melhor aceitação da diversidade humana, causando assim uma modificação no sistema de ensino e na organização das escolas para que se adequem as especificidades de todos os educandos.

Para este projeto foi escolhido um microcontrolador chamado Arduino, um projeto Italiano iniciado em 2005 que foi criado primeiramente para aplicações escolares. Porém, várias pessoas começaram a utilizar para tornar a robótica mais acessível a pessoas com pouco conhecimento da área, pois com breve estudo já pode compreender o básico e criar seus próprios projetos inovadores (McRoberts, 2011).

Uma das vantagens é que possui linguagem própria desenvolvida especificamente para a placa, mas já é possível uma interação com a linguagem

2 | ARDUINO

O Arduino teve sua origem na Itália em 2005, tendo como criador Massimo Banzi, que tinha uma vontade de ensinar programação e eletrônica para seus alunos. Porém, não era fácil ensinar programação para pessoas sem experiência na área. Além disso, não existia nenhuma placa ou componente eletrônico econômico e simples no mercado.

Pensando nisso, Massimo decidiu criar sua própria placa, com ajuda de alunos para desenvolver uma linguagem própria para comunicação entre a placa e o computador, com uma sintaxe prática e familiar.

Porém o sucesso da placa foi tanto que ficou rapidamente conhecida, então várias pessoas começaram a utilizá-la para projetos, e então surgiu uma nova forma de se inovar, muitas vezes simples e econômicos, e de maneira rápida, mesmo por pessoas com pouca experiência na área de programação.

3 | ARDUINO LEONARDO

O sucesso do Arduino foi tão grande que lançaram várias placas no mercado, com diferentes finalidades e necessidades, e uma delas foi a Arduino Leonardo. Esta placa é diferente das demais, pois possui um microcontrolador ATMEGA 8 bits, que elimina o uso de um segundo com USB para programação.

3.1 Hardware do Arduino Leonardo

O hardware é composto por uma placa, na qual são construídos os projetos com ajuda de jumpers, leds, sensores, protoboard, entre outros.

3.1.1 Alimentação

Assim como Arduino UNO, a placa Arduino Leonardo pode ser alimentada tanto por USB como por uma fonte externa.

Igual ao Arduino Uno, sua alimentação é feita através de um conector *Jack* com positivo no centro, onde a tensão da fonte externa deve variar entre 6 volts aos 20 volts, mas quando alimentada com uma tensão menor do que 7 volts, a placa pode ficar instável, pois sua tensão de funcionamento é de 5 volts, correndo o risco de sobreaquecer e danificar a placa. Então, a recomendação para tensões de fonte externa é de 7 volts a 12 volts.

Porém, quando alimentada diretamente pela porta USB a tensão da porta

não precisa ser estabilizada pelo regulador de tensão, então a placa é alimentada diretamente pela USB já na tensão correta, e como possui o fusível resetável de 500mA existe o impedimento que ocorra uma falha no circuito, e ultrapasse a corrente de 500mA. Caso tenha alguma desestabilidade, o circuito apresenta alguns componentes que protegem a porta USB do computador, evitando assim ao máximo a danificação da placa.

3.1.2 Microcontrolador

O microcontrolador utilizado na Arduino Leonardo é o ATmega32U4, um microcontrolador de 8 bits da família AVR com arquitetura RISC avançada. Possui encapsulamento TQFP, que apenas permite a montagem em superfície, ou seja, é um componente SMD. Possui 32 KB de memória Flash (porém utiliza 4KB para o bootloader), 2,5 KB de SRAM e 1 KB de EEPROM. (SOUZA, 2014)

3.1.3 Pinos de Entradas e Saídas

A placa do Arduino Leonardo, assim como o Arduino UNO possui pinagem padrão, então os *Shields* usados no UNO também podem ser usadas no Leonardo. A placa possui pinos de entrada e saída, além de pinos para entrada analógica.

Seu padrão de pinos é bem semelhante ao UNO, porém este possui características específicas, tornando assim mais eficientes. Todos os pinos podem ser usados como entradas ou saídas digitais, inclusive os que estão dispostos para entradas analógicas.

Estes Pinos operam em 5 V, onde cada pino pode fornecer ou receber uma corrente máxima de 40mA. Cada pino possui resistor de pull-up interno que pode ser habilitado por software. Esse resistor tem o valor entre 20 - 50 KOhm. (SOUZA, 2014)

3.2 Software

Seu *software* é uma IDE, que quando executada em um computador onde será feita a programação, conhecida como *sketch*, que enviara para a placa do Arduino. Seu objetivo depende não apenas da programação, mas também dos componentes utilizados (*hardware*) e a implementação dos mesmos através do código.

3.3 Programação

Sua programação é uma IDE que permite a criação de *sketches* para as placas Arduino. Seu software de programação é gratuito e se encontra no próprio site oficial do Arduino para download. Sua linguagem é baseada em Wiring. Quando compilado, o código é traduzido para a linguagem C e transmitido para um compilador, que traduz os comandos para uma linguagem que o micro controlador entenda e transmita para seus componentes.

Sua IDE possui uma linguagem própria, porém foi baseada nas linguagens C e

C++.

Após o upload ser feito, o Arduino não necessita mais do computador para interpretar suas ações, desde que esteja ligado a uma fonte de energia.

3.3.1 Exemplo básico de programação

Um dos exemplos mais simples e mais utilizados para principiantes é o Blink, pois mostra a programação e como acender um LED através de uma saída digital de uma maneira bem simples.

```
1 /*
2 Blink
3
4 Liga um LED durante um segundo e depois desliga-se por um segundo, repetidamente.
5
6 */
7
8 // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
9 // give it a name:
10 int led = 13;
11
12 // the setup routine runs once when you press reset:
13 void setup() {
14 // initialize the digital pin as an output.
15 pinMode(led, OUTPUT);
16 }
17
18 // the loop routine runs over and over again forever:
19 void loop() {
20 digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
21 delay(1000); // wait for a second
22 digitalWrite(led, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
23 delay(1000); // wait for a second
24 }
```

4 | DEFICIÊNCIAS

4.1 Definição

“Deficiência é a limitação intelectual, física e/ou sensorial que uma pessoa possui. Segundo a medicina todos os seres humanos possuem algum tipo de deficiência em seu organismo, porém, o termo é normalmente utilizado para descrever uma deficiência em um auto grau de disfunção.” (CAOPIPD, MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ)

No mundo, segundo dados da ONU, em 2016 cerca de 10% da população mundial possuem algum tipo de deficiência com auto grau.

4.2 Deficiência mental

“Este tipo de deficiência se manifesta antes dos 18 anos, e é caracterizada por o indivíduo apresentar um funcionamento intelectual significativamente abaixo da

média em comparação aos que não possuem a deficiência. Possui quatro níveis, sendo eles:” (CAOIPD, MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ)

Leve: O indivíduo com esse grau de deficiência pode desenvolver habilidades escolares (sua aprendizagem é mais lenta, mas podem permanecer em classes de aula comuns) e profissionais, embora necessitem muitas vezes de orientação em diversas situações com as quais estamos acostumados a serem rotineiros. Podem desenvolver atividades mais complexa do que as demais e geralmente não apresentam problemas com adaptação em ambientes familiares e sociais.

Moderado: O indivíduo com esse grau de deficiência não possui capacidade suficiente para um bom desenvolvimento social, mas são capazes de adquirir hábitos de autonomia pessoal e social. Por mais que apresentem um desenvolvimento motor básico, que lhes permitem adquirir conhecimentos básicos para realizar algum trabalho, dificilmente chegam a dominar técnicas como leitura e escrita.

Severo: O indivíduo com esse grau de deficiência necessita de acompanhamento frequente, pois apresentam muitos problemas psicomotores e um grau mínimo de desenvolvimento em linguagens. Podem desenvolver algumas atividades básicas, as com muito esforço.

Profundo: O indivíduo com esse grau de deficiência possui um atraso intenso e uma capacidade motora, sensorial e de comunicação mínima. São dependentes em quase todas as suas funções do dia a dia, então necessitam de cuidados constantes.

4.3 Deficiência física

Para entender um pouco melhor sobre os tipos de deficiência física há um padrão no nome, sendo ele:

Doenças terminadas em “plegia” significa perda do movimento do membro. Já a “pares” é quando ocorre a perda da sensibilidade no membro em questão.

Sua definição com base na lei nº 7.853 de 24 de outubro de 1989: “Alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções.”

“Ou seja, refere-se a falta de um membro ou uma parte dele, também a perda ou redução da capacidade motora. A vários tipos de limitação motora, sendo as principais:” (CAOIPD, MINISTÉRIO PÚBLICO DO PARANÁ)

Paraplegia: Ocorre quando há uma interrupção nas vias sensitivas e motoras que percorrem a medula espinhal. Os motivos são diversos para ocorrer essa

interrupção, entre eles o mais comum é algum tipo de acidente durante a vida do indivíduo, geralmente no nível da coluna dorsal ou lombar. A paraplegia leva a perda do controle e da sensibilidade de membros inferiores e da parte inferior do corpo.

Monoplegia: Ocorre quando somente um membro perde suas funções motoras.

Tetraplegia: Ocorre quando há uma interrupção nas vias sensitivas e motoras que percorrem a medula espinhal, no nível da coluna cervical, entre a primeira e a sétima vertebra cervical, ou devido a alguma doença neurológica. Gera uma paralisia parcial ou total da parte inferior do corpo.

Hemiplegia: É uma paralisia cerebral, que atinge um lado completo do corpo, causando assim uma paralisia do lado afetado e impossibilitando parcialmente seus movimentos. Quando o lado do corpo paralisado for o direito, a área do cérebro afetada é a esquerda, e quando o lado do corpo paralisado for o esquerdo, a área do cérebro afetada é a direita.

Amputação: É uma remoção de um membro do corpo, normalmente a remoção é feita de forma cirúrgica. Os principais motivos para esse procedimento são:

- Quando o membro foi afetado por uma gangrena
- Quando o membro apresenta um risco na saúde do indivíduo.
- Quando o membro sofreu um trauma grave.

Congênita: É quando o indivíduo apresenta uma má formação em algum órgão ou membro do corpo que determine uma anomalia morfológica estrutural presente no nascimento.

5 | ARDUINO NO AUXÍLIO A EDUCAÇÃO DE CRIANÇAS DEFICIENTES

Muitas crianças quando possuem alguma deficiência, vivem com muitas dificuldades para fazer atividades cotidianas, ainda mais associadas a movimentação, e quando a criança possui uma deficiência muitas vezes fica difícil fazer atividades que pessoas normais fariam.

Para que haja avanço no processo de desenvolvimento em crianças com múltiplas deficiências é necessário um método de educação multidisciplinar, em que estão incluídas ações integradas entre educação, saúde e família. É preciso buscar atividades funcionais que favoreçam o desenvolvimento da comunicação e das interações sociais, levando em conta o potencial da pessoa.

Quando possuem alguma deficiência geram uma dificuldade muito grande para fazer muitas atividades, ainda mais associadas a movimentação, e fica difícil fazer atividades que pessoas normais fariam, como mexer no computador ou jogar videogame.

E foi pensando num desses pontos, a educação, que foi criado um protótipo utilizando o microcontrolador Arduino Leonardo e sensores do tipo MPU-6050 para o desenvolvimento de um controle para computador mais interativo, possibilitando

assim crianças com deficiência múltipla um desenvolvimento físico, intelectual e motor, mas sempre respeitando o tempo necessário para cada um aprender e se sentir confortável em utilizar, afinal elas aprendem muito com o tato, e para aqueles que ainda têm um pouco da visão, com o apelo visual.

A função deste protótipo é fazer com que essas crianças tenham facilidades para realizar atividades como pessoas sem nenhuma deficiência, e isso faz com que tenham um desenvolvimento emocional, intelectual e corporal de uma forma mais interativa e chamativa, podendo assim interagir com mais facilidade a coisas cotidianas, e se integrar um pouco mais na sociedade e esquecer suas limitações.

O Arduino pode ser uma ferramenta muito poderosa para auxiliar essas crianças, podendo desenvolver uma gama de ferramentas para auxiliar os profissionais da área da educação infantil especializada em crianças deficientes a trabalhar com mais facilidade com elas, já que é algo novo, podendo assim minimizar quase a metade do tempo de tratamento.

E não é só isso o mesmo dispositivo pode ser uma ferramenta potencializadora nas mãos dos educadores para crianças comuns e mesmo para o uso de pessoas de outras idades portadoras de necessidades especiais, na medida em que ajuda a superar as dificuldades locomotoras dos membros superiores dos seres humanos.

Mesmo aplicações ainda não pensadas e que poderão surgir durante o desenvolvimento deste projeto ficam em aberto, pois as possibilidades são múltiplas.

6 | JOGO

“Jogo das Sombras”, um jogo desenvolvido sem fins lucrativos e focado primeiramente no público infantil, mas, com um escopo já definido para futuras melhorias, com a inclusão de outros modos de jogo, para todas as faixas etárias.

A premissa é simples, utilizar o jogo para incentivar o desenvolvimento cognitivo de todas as crianças, apesar que, foi pensado com uma proposta única, utilizando o controle sensorial de movimento, desenvolvido em Arduino para realizar suas ações. Este, também suporta outras formas de jogá-lo, não apenas utilizando a movimentação do membro que irá receber o controle e que necessita do incentivo motor, pois é um jogo híbrido, ele pode ser jogado em um computador, celular ou tablet, utilizando o mouse para realizar as ações.

Toda parte estrutural e funcional, foi desenvolvida utilizando softwares livres, detalhes a seguir. Um projeto que estará disponível gratuitamente, em várias plataformas, sempre deixando em foco sua proposta principal, mas não se esquecendo de atender todo o público que queira utilizá-lo. Seu código, sua arquitetura e toda sua lógica de programação, foram criados com a ideia de consumir o mínimo de processamento e memória, para que dispositivos mais defasados consigam rodar sem problema algum, o foco é a inclusão do máximo de público possível e também,

instituições que irão aderir a este software, muitas delas, não possuem equipamentos potentes, muitos deles, doados ou reaproveitados.

Desde o começo da definição deste projeto de jogo, até sua realização, muito estudo foi feito, com o objetivo de trazer a melhor experiência ao usuário, que no caso, é infantil e necessita de um cuidado diferenciado de conteúdo. Animais conhecidos e comuns, cores saturadas e vibrantes, palavras de fácil aprendizado, tudo isso está presente no Jogo das Sobras e ajuda a despertar à vontade, o interesse da criança em se divertir jogando. Existem dois modos de jogo atualmente, um modo de selecionar o animal disponível e levar até sua respectiva sombra e o modo de selecionar uma letra e leva-la até sua respectiva silhueta, completando assim a palavra e finalizando o jogo, ambos seguem está mesma lógica. Simples, fácil e intuitivo, estes são os pilares.



Figura 1 - Tela inicial do jogo.

Fonte: A Autora.

Atualmente o jogo conta com duas telas, uma somente de figuras (animais) e uma com letras.



Figura 2 - Tela de figuras.

Fonte: A Autora.



Figura 3 - Tela de letras.

Fonte: A Autora.

6.1 Especificações Técnicas

Este sistema foi desenvolvido, desde sua parte de arquitetura, modelagem dos personagens, design estrutural, com os softwares livres Visual Studio Community, Unity, Blender e Inkscape. Estará disponível em sua versão para PC- Windows, OSX, Android, IOS, Windows Phone, totalmente gratuito e com suporte ao usuário. Este jogo não tem um vínculo totalmente atrelado ao controle sensorial desenvolvido para ele, mas para casos especiais como este, contará com um guia, ainda em desenvolvimento, que mostrará as melhores maneiras de jogar e configurar o controle para o manuseio, basta o usuário nos informar que estará utilizando o controle a parte para jogar, assim ficará disponível o tutorial.

6.2 Efeitos do jogo no desenvolvimento infantil

Embora apresente um desenvolvimento diferente de crianças sem deficiência, atividades lúdicas geram um grande avanço no desenvolvimento, pois estas desenvolvem habilidades cognitivas, motoras e sensoriais, além de inserir a criança no meio social de sua faixa etária, deixando de ser especial e se tornando mais uma entre várias.

Em relação à importância de jogos para desenvolvimento intelectual, Ide (2008, p.97) afirma que “o jogo possibilita ao deficiente mental aprender de acordo com o seu ritmo e suas capacidades, além de propiciar a integração com o mundo por meio de relações e vivências.”

O jogo desenvolvido irá ajudar nesse desenvolvimento, ajudando também a profissionais da área educativa, já que suas telas podem ser relacionadas com matérias aprendidas em escolas de educação básica, atualmente sendo português e artes.

O desenvolvimento através de tecnologias se dá até 50% mais rápido, já que

prende a atenção da criança, que encara como um desafio pessoal.

7 | PROPOSTA, PROJETO DO JOGO E SOFTWARE DE MONITORAMENTO

Após a pesquisa e levantamento bibliográfico, iniciou-se o estudo sobre o Arduino e os principais componentes a serem utilizados, como o acelerômetro e demais itens. A partir desse ponto deu-se início a criação de um protótipo para posteriores testes. A partir destes testes, foi possível definir parâmetros de melhorias e verificação de algumas novas funcionalidades. O tipo de ambiente interativo, proposto neste projeto, irá procurar motivar o desenvolvimento das habilidades motoras do usuário através de um jogo interativo, que facilita também no aprendizado de forma mais prazerosa, rápida e eficaz.

O projeto é todo interligado. Através do problema encontrado foi criado um controle feito com Arduino e o microcontrolador MPU-6050. Para verificar de maneira mais efetiva a utilização do mesmo, foi desenvolvido um jogo de sombras em Unity. E finalizando, foi implementado um software em C# com o foco de gerenciar e apresentar os dados obtidos, de forma ampla, do utilizador do jogo, visando a sua evolução. Através desta ferramenta, o supervisor que estará com a criança no momento da execução do jogo e da utilização do controle, será o responsável por gerenciar os dados no software e apresenta-los quando necessário. Com toda essa gerência, será possível armazenar em relatórios os progressos de cada aluno, contendo tempo, nome do aluno e da fase, entre outros. Com esses recursos, o profissional pode direcionar o aluno para sua maior dificuldade, trabalhando assim de maneira mais rápida e eficaz.

8 | RECURSOS UTILIZADOS

- Microcontrolador Arduino LEONARDO ou similar.
- Jumper macho-macho.
- Acelerômetro e giroscópio 3 eixos 6 DOF MPU-6050.
- Mini Protoboard.
- Suporte para acomodar a montagem.
- Jogo para Computador.
- Notebook.
- Scratch.

9 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo demonstrar que é possível trabalhar com dispositivo arduino para melhorar o aprendizado de pessoas portadoras de necessidades especiais, da educação infantil em geral e até mesmo para pessoas de maior idade portadora de alguma deficiência, utilizando o microcontrolador Arduino Leonardo, juntamente com os sensores MPU-6050, um jogo bem intuitivo desenvolvido em Unity voltado para o público infantil com o intuito de auxiliar profissionais de educação, além de fisioterapeutas e também os próprios pacientes, com a parte de desenvolvimento físico, intelectual e motor. Além disso, foi desenvolvido um software de monitoramento desenvolvido em c#, com o intuito ajudar o monitoramento e desenvolvimento, com opções de tempo utilizado em cada tela, progresso do paciente, relatórios, entre outros.

REFERÊNCIAS

CAOPIPD. Ministério Público do Paraná. Disponível em <<http://www.ppd.mppr.mp.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=17>> Acesso em 29 de maio 2017

Casa Civil. Presidência da República. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm> Acesso em 13 de junho de 2016.

Marji, Majed. **Aprenda a Programar com Scratch**. São Paulo: Novatec Editora, 2014. 288p.

McRoberts, Michael. **Arduino básico**/Michael McRoberts; [tradução Rafael Zanolli]. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

Oliveira, C.; Zanetti, H. **Arduino descomplicado: como elaborar projetos de eletrônica**. São Paulo: Editora Érica, 2015.

RENNA, Roberto Brauer Di; BRASIL, Rodrigo Duque Ramos; CUNHA, Thiago; BITENCOURT, Elias; BEPPU, Mathyan Motta; FONSECA, Erika Guimarães Pereira da. **Introdução ao kit de desenvolvimento Arduino** (Versão: A2013M10D02), 2013.

Secretaria de Educação Especial. **Educação infantil: saberes e práticas da inclusão: dificuldades acentuadas de aprendizagem: deficiência múltipla**. [4. ed.] / elaboração prof^a Ana Maria de Godói – Associação de Assistência à Criança Deficiente – AACD... [et. al.]. – Brasília : MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006. 58 p.: il. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/deficienciamultipla.pdf>> Acesso em 15 de fevereiro de 2016.

SILVEIRA, Flávia Furtado. NEVES, Marisa Maria Brito da Justa Neves. **Inclusão Escolar de Crianças com Deficiência múltipla: Concepção de Pais e Professores**. Psicologia: Teoria e Pesquisa, Brasília, v.22, n.1, p.79-88. 2006.

SOUZA, Fabio. **Arduino Leonardo**. Disponível em <<http://www.embarcados.com.br/arduino-leonardo/>> Acesso em 15 de maio de 2016.

SOBRE O ORGANIZADOR

Andrei Strickler - Graduado com titulação de Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO. Mestre em Informática pela Universidade Federal do Paraná - UFPR. Atua como membro do Conselho Editorial da Revista de Ciências Exatas e Naturais - RECEN. Também é membro do grupo de Pesquisa: Inteligência Computacional e Pesquisa Operacional da UNICENTRO; desempenhando pesquisas principalmente nas áreas de Inteligência Artificial e Métodos Numéricos. Atualmente é Professor Colaborador na UNICENTRO lotado no Departamento de Ciência da Computação.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura de precisão 162

Aprendizagem 7, 74, 93

Arduino 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 160, 161, 162, 163, 168

Argamassa estabilizada 242

Automação 103, 162, 179

B

Bitcoin 194, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205

C

CAM 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123

Criptomoeda 194

D

DCCA 185, 186, 187, 188, 190

Deficiência 150, 151, 154, 155, 161

DFA 185, 186, 187, 188, 189, 191

E

Elementos Finitos 126, 138

Energia solar na agricultura 256

Ensino-aprendizagem 65

Estatística 6, 25, 108, 181, 182, 184, 185, 220

Etnociência 38

F

fuzzy 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 179, 180

G

Geração individual de energia solar 256

H

HCFC 214

Hospitalização 77, 78

I

Inovação 2, 5, 65, 140, 180, 246

Internet das coisas 162

L

Litecoin 194, 195, 197, 199, 201, 202, 203, 204

Lúdico 77, 79, 81

M

Matemática 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 25, 51, 61, 62, 63, 92, 105, 106, 112, 194

MCC 139, 141, 142, 148

Microfresamento 116

Monitoramento 140, 142

O

Otimização 136

P

Professor 15, 256

S

Sensores 162

Simulação numérica 126, 130, 138

T

Tecnologia 2, 5, 1, 39, 49, 63, 82, 83, 84, 107, 108, 140, 141, 150, 236, 246, 247

Tolerâncias 116

Trânsito 170

Tratamento 77

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-561-7



9 788572 475617