

Ambientes Informatizados e a Informática na Educação

Ernane Rosa Martins
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2020

Ambientes Informatizados e a Informática na Educação

Ernane Rosa Martins
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Camila Alves de Cremo

Edição de Arte: Luiza Batista

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A492	<p>Ambientes informatizados e a informática na educação [recurso eletrônico] / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-142-8 DOI 10.22533/at.ed.428202506</p> <p>1. Educação – Processamento de dados – Brasil. 2. Ensino auxiliado por computador – Brasil. I. Martins, Ernane Rosa. CDD 370.2854</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Estamos vivendo em uma sociedade que experimenta uma constante evolução tecnológica, percebida em todas as áreas do conhecimento. Na educação estes avanços tecnológicos já fazem parte das salas de aulas e da vida acadêmica dos estudantes, proporcionando aos mesmos bons resultados na construção do conhecimento.

Sendo assim, esta obra pretende apresentar o panorama atual dos ambientes informatizados e da informática na educação, por meio de seus capítulos que abordam aspectos importantes neste contexto, tais como: cultura maker, plataforma moodle, metodologias ativas, tecnologias digitais, redes sociais, modelo conceitual e gamificação.

Nesse sentido, esta obra engloba uma coletânea de excelentes trabalhos, que expressão os experimentos e vivências de seus autores, socializando-os no meio acadêmico e profissional. Assim, desejamos a cada autor, nossos mais sinceros agradecimentos por sua importante contribuição. E aos nossos leitores, desejamos uma proveitosa leitura, repleta de novas reflexões relevantes.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A CULTURA MAKER NO JAPÃO: UM ESTUDO A PARTIR DOS DOCUMENTOS OFICIAIS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E INICIATIVAS FEITAS NOS FAB LAB	
Cláudia Akiko Arakawa Watanabe	
DOI 10.22533/at.ed.4282025061	
CAPÍTULO 2	11
AVA NO ENSINO SUPERIOR: UMA EXPERIÊNCIA COM A PLATAFORMA MOODLE NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UAB	
Benilda Miranda Veloso Silva	
Reliane Wanzeler de Souza	
João Batista do Carmo Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4282025062	
CAPÍTULO 3	23
O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA FORMAÇÃO DOCENTE DE ESTUDANTES RESIDENTES DO CURSO DE LETRAS – LÍNGUA PORTUGUESA E LIBRAS DA UFRN	
Everton da Silva Brito	
Flávia Roldan Viana	
DOI 10.22533/at.ed.4282025063	
CAPÍTULO 4	34
REDES SOCIAIS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: ESPAÇO DE TROCA DE INFORMAÇÕES NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM EM SALA DE AULA	
Márcio Aurélio Carvalho de Moraes	
Silvino Marques da Silva Junior	
Ricardo José Ferreira de Brito	
DOI 10.22533/at.ed.4282025064	
CAPÍTULO 5	42
UM MODELO CONCEITUAL PARA ADAPTAÇÃO CONTÍNUA DE ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO EM AMBIENTES EDUCACIONAIS	
Vinícius Lopes	
Roseclea Duarte Medina	
Giliane Bernardi	
Felipe Becker Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.4282025065	
CAPÍTULO 6	55
UMA EXPERIÊNCIA COM ROBÓTICA EDUCACIONAL NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO	
Alice dos Reis Mendes	
Amanda Dias Medeiros	
Eliel de Freitas Costeira	
Vitória Silva da Conceição	
Lilían Coelho de Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.4282025066	
SOBRE O ORGANIZADOR	70
ÍNDICE REMISSIVO	71

UMA EXPERIÊNCIA COM ROBÓTICA EDUCACIONAL NOS CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO

Data de aceite: 01/06/2020

Data de submissão: 25/05/2020

Alice dos Reis Mendes

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Pará – IFPA
Tucuruí, PA, Brasil

Amanda Dias Medeiros

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Pará – IFPA
Tucuruí, PA, Brasil

Eliel de Freitas Costeira

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Pará – IFPA
Tucuruí, PA, Brasil

Vitória Silva da Conceição

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Pará – IFPA
Tucuruí, PA, Brasil

Lilian Coelho de Freitas

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Pará – IFPA
Tucuruí, PA, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4297606177498996>

RESUMO: O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de aplicação da Robótica como ferramenta para auxiliar o ensino-aprendizagem de alunos nos cursos técnicos

integrados do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) - Campus Tucuruí. Utilizou-se os robôs do kit LEGO® MINDSTORMS® EV3 nas aulas das disciplinas de Fundamentos de Informática e de Física. Os resultados mostraram que os experimentos com o robô LEGO foram satisfatórios, pois foi possível envolver os alunos nas disciplinas. E apesar dos alunos não terem conhecimento prévio sobre linguagem de programação, eles conseguiram programar os robôs para realização das tarefas solicitadas. Além disso, os alunos demonstraram interesse e entusiasmo para utilizar os robôs em outras disciplinas do ensino técnico e médio. Por fim, notou-se que a metodologia proposta por este projeto teve aprovação dos professores e alunos e trouxe benefícios para a didática exposta na sala.

PALAVRAS-CHAVE: Educação profissional. Metodologia do ensino. Tecnologia Educacional.

USING ROBOTICS AS A TEACHING-
LEARNING TOOL IN HIGH SCHOOL
INTEGRATED TECHNICAL COURSES

ABSTRACT: This paper aims to use Robotics as a tool to assist in the teaching-learning process in the integrated technical courses of the Federal Institute of Education, Science and

Technology of Pará (IFPA) - Tucuruí Campus. To achieve the proposed objectives, tests were first performed with the robot of the LEGO® MINDSTORMS® EV3 kit, in order to know its applicability. Soon after, classes were held with the first-year students of the Technical Course in Computer Maintenance and Support, in which some practical activities were performed with the robots, during the Fundamentals of Informatics and Physics classes. The results showed that the experiments with the LEGO robot were satisfactory, as it was possible to involve the students in the classes. And although the students had no prior knowledge of programming language, they were able to program the robots to perform the required tasks. In addition, students have shown interest and enthusiasm in learning using robots in other technical and high school subjects. Finally, it was noted that the methodology proposed by this project was approved by the students and brought benefits to the didactics in the classroom.

KEYWORDS: Professional education. Methodology of teaching. Educational technology.

1 | INTRODUÇÃO

Muitos são os desafios presentes na educação brasileira, especialmente na educação pública. De acordo com os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (do inglês *Programme for International Student Assessment – PISA*), divulgados em 2019, a nota geral do Brasil está entre as mais baixas do mundo nas três áreas avaliadas: leitura (entre 58º e 60º lugar), matemática (entre 72º e 74º) e ciências (entre 66º e 68). No *ranking* geral de educação, o Brasil ocupa 57º lugar, entre os 79 países avaliados (BRASIL, 2019). Dessa forma, torna-se necessário repensar o ensino em sala de aula para proporcionar aos estudantes brasileiros melhores condições de aprendizagem. Em Teixeira (2018, p. 47), propõe-se o uso de metodologias ativas de aprendizagem, como forma de fortalecer as relações professor-aluno e assim melhorar o ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, a utilização da Robótica Educacional se apresenta como uma excelente ferramenta para despertar o interesse dos alunos, a medida que encurta distância entre a teoria e a prática, favorecendo desse modo a absorção de conceitos. A Robótica Educacional se baseia na resolução de problemas de maneira lógica, e caracteriza-se por ser multidisciplinar, ao permitir a exploração de diversos temas como matemática, lógica, linguagem de programação, trabalho em equipe, dentre outros (TELLES, 2019).

Este trabalho tem como objetivo relatar uma experiência de aplicação da Robótica como ferramenta para auxiliar o ensino-aprendizagem nos cursos técnicos integrados do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Tucuruí, considerando a experiência dos discentes e docentes nas disciplinas de Fundamentos de Informática e Física. Na disciplina de Fundamentos de Informática, estudou-se conceitos de *hardware*, *software*, funcionamento de um sistema computacional e na construção de programas, utilizando estruturas de controle condicional, de repetição, etc. Na disciplina de Física, utilizou-se a Robótica no ensino-aprendizagem de conceitos como, movimento

uniforme, velocidade, deslocamento, trajetória e atrito. A disciplina de Física foi escolhida como uma forma de analisar a interdisciplinaridade da Robótica.

2 | ROBÓTICA EDUCACIONAL

Um robô é um dispositivo capaz de realizar trabalhos de maneira autônoma, pré-programada, ou através do controle humano (CABRAL, 2010). A robótica educacional envolve *hardware* e *software*, cuja lógica está na montagem e programação dos robôs para solução de problemas reais que estimulam a aprendizagem de vários conceitos interdisciplinares, permitindo uma nova forma de relacionar conhecimento científico no desenvolvimento humano, com o intuito de possibilitar a construção e implementação de ideias (SOUZA et al., 2019). De acordo com Silva (2009), o robô apresenta uma série de conceitos científicos, abordados pela escola. Esses estimulam o imaginário infantil e criam novas formas de interação, as quais exigem uma nova maneira de lidar com símbolos. Para Silva (2009):

O ambiente de aprendizagem em que o professor ensina ao aluno a montagem, automação e controle de dispositivos mecânicos que podem ser controlados pelo computador é denominado Robótica Educacional (SILVA, 2009, p. 31).

Em Souza et al. (2019, p. 1), a Robótica Educacional é apresentada como uma proposta metodológica viável para despertar no aluno hábitos de colaboração, “capaz de ressignificar o processo de ensino aprendizagem de matemática, despertar a criatividade, a autonomia e a participação ativa dos alunos na construção do próprio conhecimento”. Já em Melo et al (2019), discute-se a robótica como uma ferramenta pedagógica para inclusão em sala de aula, ao auxiliar no ensino-aprendizagem de pessoas com neurodiversidade. Para o referido autor, a robótica tem como vantagem a interação social, o desenvolvimento do raciocínio lógico e estimula partes cerebrais que, muitas vezes não são utilizadas, assim, “o aluno cria novas ideias e apresenta novas aptidões, desconhecidas no ambiente educacional em que participa, propiciando uma nova forma de estudo” (MELO et al 2019, p. 4). Outros trabalhos, têm proposto a Robótica como ferramenta de ensino-aprendizagem de Linguagem de Programação (BARROS e PEREIRA, 2013, DE CASTRO et al, 2006), Matemática e Física (BRITO et al., 2018).

Apesar das inúmeras vantagens da utilização da Robótica Educacional e de outras tecnologias digitais na sala de aula, a aplicação dessas novas metodologias apresenta inúmeros desafios. Por exemplo, em muitos casos, demanda-se do professor a responsabilidade de ensinar novos conceitos e tecnologias, as quais muitas vezes, ele não foi exposto. Por isso, é interessante buscar-se soluções de fácil aprendizagem para o professor e alunos. Nesse trabalho, utilizou-se os kits MindStorms da LEGO, por serem de fácil aprendizagem, quando comparado com soluções que exigem conhecimentos de eletrônica e programação.

3 | ROBÔS LEGO MINDSTORMS

Os robôs LEGO Mindstorms foram desenvolvidos pela empresa LEGO (LEGO, 2020), com o intuito de desenvolver a criatividade de crianças e adultos ao permitir a montagem de robôs programáveis baseados nos blocos de construção da LEGO. A programação dos robôs é realizada por meio da linguagem EV3 oferecida pela LEGO. Essa linguagem foi utilizada neste projeto pela facilidade de construção de programa, a qual é realizada em blocos. O kit de robô LEGO *Mindstorms* EV3 é composto por módulos de entrada, saída e processamento, conforme mostrado no Quadro I.

O Bloco Central, chamado de EV3 *Brick*, contém um processador, memória, visor e as portas de entrada e saída para conexão dos motores e sensores. A alimentação elétrica é proveniente de seis baterias AA. Nele se localiza o *firmware*, responsável por armazenar os programas do robô (LEGO, 2020).



Quadro I – Composição do robô LEGO Mindstorms EV3.

Fonte: Adaptado de LEGO (2020).

Os motores permitem ao robô se movimentar. Possui dois modelos, um de maior potência e outro de maior precisão e menor potência. O motor de maior potência funciona a 160–170 rpm, com um torque de corrida de 20 Ncm e torque de parada de 40 Ncm (mais lento, porém mais forte). O motor menor funciona a 240 a 250 rpm, com um torque de corrida de 8 Ncm e um torque de parada de 12 Ncm (mais rápido, porém menos potente). Ambos têm um sensor de rotação embutido com resolução de 1 grau.

Os sensores coletam informações do ambiente e são como a visão do sistema. O kit LEGO Mindstorms EV3 contém sensores de cor, sensor de toque (uma espécie de botão),

sensor infravermelho (permite detectar a distância dos objetos) e um controle remoto, o qual permite que o robô seja controlado à distância.

O kit LEGO permite montar robôs de diferentes modelos, conforme mostrado na Figura 1.

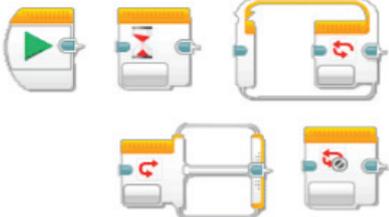
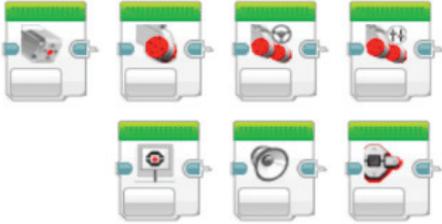
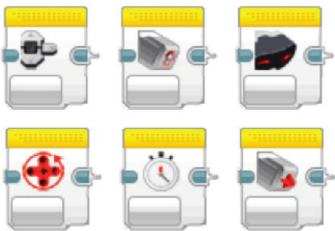


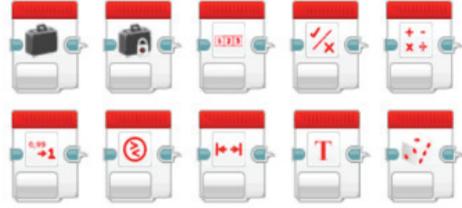
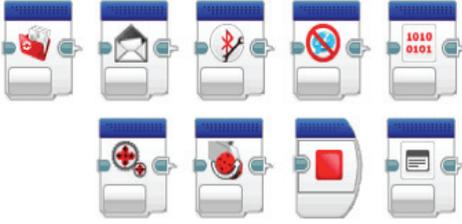
Figura 1 – Exemplos de robôs que podem ser montados com o kit LEGO *Mindstorms* EV3.

Fonte: LEGO (2020).

3.1 Programação do Robô LEGO Mindstorms

A programação dos robôs é realizada por meio do *Software LEGO Mindstorms EV3 Home Edition*. O Quadro II apresenta os blocos de comando disponíveis para programação dos robôs.

 <p>Blocos de fluxo</p>	<p>Os blocos de fluxo são os responsáveis por controlar o fluxo que o programa deve seguir, como repetir uma ação, esperar alguns segundos, iniciar ou pausar um ciclo de repetição. Um programa sempre começa pelo bloco Start (representado pelo símbolo de <i>play</i>). Ele estabelece o início do código do programa, cujos comandos são executados da esquerda para direita, sequencialmente.</p>
 <p>Blocos de ação</p>	<p>Os blocos de ações permitem controlar todas as ações que o robô realizará. Eles dominam as rotações do motor, as imagens, os sons e luzes do bloco central do EV3.</p>
 <p>Bloco de sensores</p>	<p>Os blocos de sensores possibilitam que o programa receba informações de entradas, por meio, do sensor de cor, sensor de toque, sensor infravermelho e demais.</p>

 <p style="text-align: center;">Blocos de dados</p>	<p>Os blocos de dados trabalham com a memória e a parte lógica da programação.</p>
 <p style="text-align: center;">Blocos avançados</p>	<p>Os blocos avançados lidam com o envio de mensagem, conexão via <i>Bluetooth</i>, com a pausa do programa, por inverter a rotação do motor, entre outros.</p>

Quadro II – Blocos de comando para programação dos robôs LEGO Mindstorms EV3.

Fonte: LEGO (2020).

4 | METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa qualitativa, do tipo exploratória aplicada, com o intuito de analisar as percepções de estudantes do primeiro ano do curso Técnico Integrado em Manutenção e Suporte em Informática do IFPA - Campus Tucuruí, em relação à utilização da robótica em sala de aula. Participaram do projeto 36 estudantes, sendo 11 estudantes do sexo feminino e 25 estudantes do sexo masculino, com idade entre 14 e 16 anos. Nenhum dos alunos havia utilizado os robôs previamente.

Atuaram como instrutores das oficinas 4 alunos do 3º ano (último ano) do curso Técnico Integrado em Manutenção e Suporte em Informática, sob orientação da professora de informática. As oficinas foram conduzidas no 2º semestre de 2018, por meio de 8 aulas (com duração de 55 minutos cada aula), divididas em três encontros. A Tabela I apresenta um resumo dos encontros.

Encontros	Objetivo	Principais atividades
-----------	----------	-----------------------

1º	Apresentação e montagem do robô	<ul style="list-style-type: none"> • Montagem do robô modelo Track3r; • Apresentação do funcionamento de um robô; • Execução de tarefas simples com o <i>Commander</i> • Duração: 2 aulas
2º	Programação do robô	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da plataforma de programação; • Construção dos códigos; • Atividades de seguir trajetória; • Duração: 3 aulas
3º	Robótica e Física	<ul style="list-style-type: none"> • Experimento sobre movimento uniforme e velocidade constante; • Experimentos sobre deslocamento e trajetória. • Duração: 3 aulas

Tabela I – Etapas do projeto.

Fonte: Próprios autores (2020).

No 1º encontro com a turma apresentou-se o conceito de robótica e realizou-se a montagem do robô LEGO EV3, modelo Track3r (ver Figura 3).



Figura 3 – Rôbo LEGO Mindstorms EV3, modelo Track3r.

Fonte: Próprios autores (2020).

A Tabela II contém os principais componentes usados na montagem dos robôs.

Quantidade	Componente
01	Bloco Central
01	Sensor Infravermelho
02	Motor de maior potencia
02	Motor de maior precisão e menor potência
01	Esteira LEGO Mindstorms EV3
02	Cabo USB para Mindstorms EV3
01	Pacote de Cabos Mindstorms EV3
--	Componentes LEGOS diversos para compor a forma do robô, de acordo com o manual de instruções do modelo Track3r

Tabela II – Principais componentes utilizado na montagem do robô modelo Track3r.

Fonte: Próprios autores (2020).

Ressalta-se que antes da montagem foi aplicado um questionário com o intuito de avaliar os conhecimentos acerca de programação, *hardware*, *software* e o funcionamento de um sistema computacional.

A Figura 4 mostra a turma organizada em dois grupos para montagem do robô. Em cada grupo, ordenadamente uma dupla de estudantes cumpria um passo do manual de instruções do robô, e assim sucessivamente até que o robô estivesse completamente montado.



Figura 4 - Turma organizada em grupos para montagem do robô. À esquerda, grupo I. À direita, grupo II.

Fonte: Próprios autores (2020).

No segundo encontro, apresentou-se o ambiente de programação dos robôs, o *software* LEGO *Mindstorms EV3 Home Edition*. Mostrou-se como fazer o *download* do referido programa e uma outra forma de controlar o robô utilizando o aplicativo *Commander*, o qual pode ser instalado no celular, através da loja de aplicativos e faz uso do *Bluetooth* para estabelecer comunicação com o robô. Em seguida, apresentou-se os blocos de código e exemplos de programação em blocos, utilizando conceitos de estrutura de controle condicional, estrutura de repetição, configuração dos parâmetros dos sensores e

motores, entre outros. Na Figura 5, apresenta-se a plataforma de programação dos robôs aos discentes.

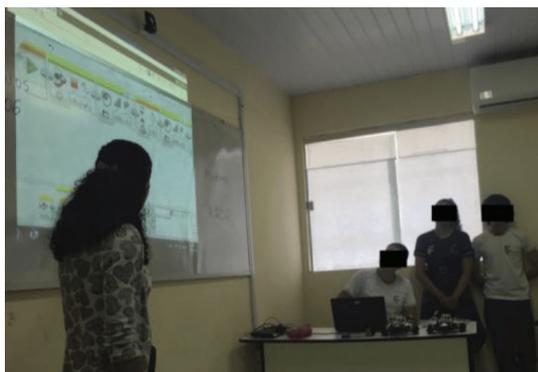


Figura 5 – Apresentação do ambiente de programação e exemplos de codificação em blocos.

Fonte: Próprios autores (2020).

Em seguida, os educandos foram divididos em dois grupos e foram desafiados a uma série de atividades para colocarem em prática os conceitos apresentados. A Figura 6 apresenta os alunos em uma competição, na qual ganhava a equipe que controlasse o robô para primeiro acertar a bola dentro de uma trave.



Figura 6 – Familiarização com a ferramenta *Commander* de controle do robô.

Fonte: Próprios autores (2020).

Além desse experimento, realizou-se também uma atividade referente à programação dos robôs. Os alunos foram ensinados a programar utilizando a plataforma *Mindstorms EV3* através da interligação de blocos. Dois representantes de cada grupo eram desafiados a programar o robô para, automaticamente, seguir uma trajetória específica. A equipe que conseguisse programar o robô para não sair da marcação ganhava. A Figura 7 mostra representantes das duas equipes programando o robô. É importante lembrar que os alunos não tiveram contato anterior com as disciplinas de Algoritmos ou de Programação e mesmo assim, todos conseguiram realizar a atividade após a explicação realizada pela

equipe do projeto.



Figura 7 – Atividade de programação do robô para seguir uma trajetória especificada. À esquerda estudantes programando o robô. À direita robô seguindo a trajetória programada.

Fonte: Próprios autores (2020).

No terceiro encontro, considerando-se que os alunos já tinham conhecimento para programar o robô, foram desenvolvidas atividades relacionadas à disciplina de Física. O intuito foi utilizar a Robótica para o ensino de conceitos movimento uniforme, velocidade constante, deslocamento, trajetória e atrito.

Inicialmente, a equipe do projeto realizou uma explicação sobre tais conceitos, sob supervisão do professor de Física. Em seguida, a turma foi dividida em dois grupos e foram propostas atividades relacionadas aos conceitos apresentados. Explicou-se a fórmula do movimento uniforme, o qual define a velocidade média (V_m) como:

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta T} \quad (1)$$

onde ΔS é a variação do deslocamento e ΔT é variação do tempo. O deslocamento (ΔS) é calculado pela equação:

$$\Delta S = S - S_o \quad (2)$$

onde, S = posição final; S_o = posição inicial. Já ΔT é calculado pela equação:

$$\Delta T = T_f - T_i \quad (3)$$

onde, T_f é o tempo final e T_i é o tempo inicial.

A primeira tarefa foi programar o robô para percorrer uma trajetória determinada. Nessa atividade, os alunos mediam o deslocamento e o tempo para realizar esse deslocamento. Em seguida, calculava-se a velocidade do robô. A Figura 8 mostra representantes das duas equipes realizando a programação do robô e a Figura 9 mostra o código do robô sendo testado na prática.



Figura 8 – Equipes programando robô para realizar experimento de Física.

Fonte: Próprios autores (2020).



Figura 9 – Estudantes testando os robôs programados para percorrer determinada distância.

Fonte: Próprios autores (2020).

Outra atividade consistiu na verificação da influência do atrito na velocidade do robô. Colocou-se um tapete no chão para simular um maior atrito. Assim, pode-se analisar a movimentação e velocidades do robô. A Figura 10 mostra experimentos envolvendo o conceito de atrito. Ao final de cada encontro foi aplicado um questionário sobre as atividades desenvolvidas.



Figura 10 – Experimento envolvendo atrito.

Fonte: Próprios autores (2020).

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação à montagem e programação dos robôs, os alunos demonstraram facilidade tanto na montagem dos robôs, como na aprendizagem de programação, mesmo não tendo conhecimentos prévios nas disciplinas de Algoritmos e Linguagem de Programação. Além disso, os experimentos foram importantes para desmistificar essas disciplinas, mostrando que por meio de metodologias adequadas essas disciplinas podem ser ensinadas de forma lúdica e divertida. A Figura 11 apresenta os resultados da entrevista com os alunos antes da realização das atividades do 1º encontro.

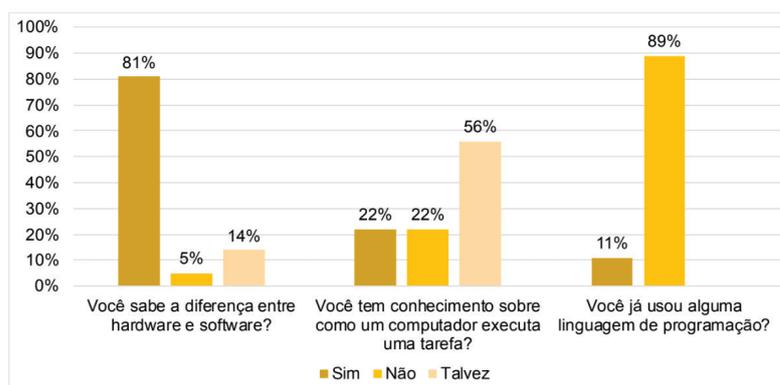


Figura 11 – Resultado do questionário aplicado antes do 1º Encontro.

Fonte: Próprios autores (2020).

Observou-se que a maioria dos alunos (81%) disseram saber diferenciar o conceito de *hardware* e *software*, isso ocorreu, pois, a turma havia iniciado a disciplina Fundamentos de Informática, onde esses conceitos são explicados na teoria.

Quanto ao conhecimento dos alunos em relação ao funcionamento da execução de uma tarefa por um computador, a maioria (56%) demonstrou incerteza sobre este processo, enquanto que 22% afirmaram compreender este funcionamento e 22% negaram a pergunta.

Em relação ao contato dos estudantes com alguma linguagem de programação, 89% responderam não terem contato, enquanto que 11% disseram que sim. Em conversas posteriores com os alunos que afirmaram já terem programado antes, notou-se que os mesmos entendiam usar o terminal de comandos do sistema operacional *Windows* como uma forma de programação, ou seja havia desconhecimento sobre o que é programação.

No questionário aplicado ao final do 2º encontro participaram 23 alunos. Os resultados são mostrados na Figura 12.

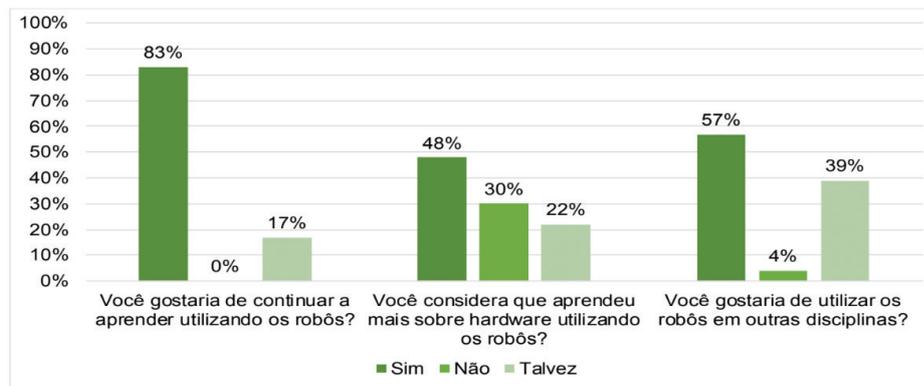


Figura 12 – Resultado do questionário aplicado ao final do 2º Encontro.

Fonte: Autoria própria (2020).

Observou-se que 83% dos alunos gostaria de participar de novas atividades envolvendo a Robótica, 17% da turma ainda ficou em dúvida sobre este tipo de didática, mas não houve reprovação quanto ao método utilizado.

Em relação a aprendizagem sobre hardware, 48% dos alunos consideram que aprenderam mais sobre hardware utilizando os robôs, 30% disseram que não aprenderam novos conhecimentos, visto que tendo a disciplina Fundamentos de Informática, já tinham conhecimento sobre o assunto e 22% ficaram na dúvida.

Em relação ao interesse dos estudantes em trabalhar com o robô em outras disciplinas, 57% disseram que tem interesse, e 39% dos alunos ficaram em dúvida sobre esta pergunta, e uma pequena parte dos estudantes (4%) desaprovaram o método. Em entrevista com os alunos que ficaram em dúvida e os que responderam não à pergunta, os alunos informaram que não sabiam como o robô poderia ser utilizada em outras disciplinas, além das disciplinas de Linguagem de Programação. Dessa forma, o 3º encontro envolveu a associação da Robótica com a disciplina de Física, mostrando que com criatividade é possível fazer essa interdisciplinaridade.

No questionário aplicado após o 3º encontro participaram 31 estudantes. A Figura 13 mostra que 90,3% dos estudantes conseguiram associar os conceitos de Física ao seu cotidiano e apenas 9.7% ficaram indecisos.

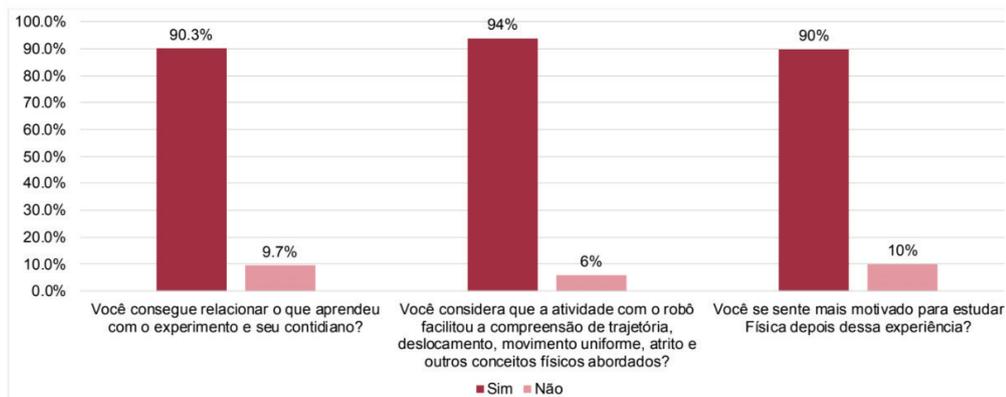


Figura 13 – Resultado do questionário aplicado ao final do 3º Encontro.

Fonte: Próprios autores (2020).

Em relação à aprendizagem dos conceitos de trajetória, deslocamento, movimento uniforme e atrito, a maioria dos estudantes (94%) responderam compreender melhor tais conceitos após as atividades com o robô. Durante a entrevista, os estudantes inclusive, citaram como exemplos o atrito entre o chão e os pneus de um ônibus, e a inércia durante as freadas do automóvel, em que o corpo é lançado para frente. Apenas uma minoria (6%) respondeu que não.

Por fim, observa-se a influência que este projeto teve para o encorajamento dos estudantes ao aprenderem a disciplina de Física, 90% dos estudantes responderam estar mais motivado a estudar Física após o experimento.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo relatar a experiência de aplicação de uma estratégia de ensino-aprendizagem utilizando a Robótica, nas Disciplinas de Fundamentos de Informática e Física, tendo como público alvo os alunos do primeiro ano do curso Técnico Integrado em Manutenção e Suporte em Informática.

Os dados coletados (através dos questionários) e os relatos dos estudantes na presente pesquisa, permitiram verificar que a Robótica é útil promover a aprendizagem. Além disso, notou-se também que a experiência desta em sala de aula foi considerada pelos alunos como positiva e interessante. Conclui-se que a Robótica Educacional é uma ferramenta que promove possibilidades inovadoras para o ensino de conceitos associados a Fundamentos de Informática, Lógica de Programação e de Física. Os resultados apresentados neste estudo são iniciais e em resultados futuros, espera-se aplicar métodos aprimorados, para proporcionar aos alunos construir novos sentidos na aprendizagem desses conteúdos.

REFERÊNCIAS

- BARROS, Leliane Nunes; PEREIRA, Valquíria Fenelon. **Roboteca: Usando Robôs LEGO Mindstorm em Sala de Aula**. In: XLI Congresso Brasileiro de Educação na Engenharia - COBENGE. Gramado – RS. 2013.
- BRASIL. Relatório Brasil no PISA 2018 – Versão Preliminar. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP**. Brasília-DF, dezembro, 2019. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2020.
- BRITO, Robson Souto; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro; LOPES, Maria da Conceição. **ROBÓTICA EDUCACIONAL: desafios e possibilidades no trabalho interdisciplinar entre matemática e física**. Ensino da Matemática em Debate (ISSN: 2358-4122). São Paulo, v. 5, n. 1, p. 27 – 44, 2018.
- CABRAL, Cristiane Pelisoli. **Robótica Educacional e Resolução de Problemas: uma abordagem microgenética da construção do conhecimento**. 2010. 142f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.
- DE CASTRO, T. H.; PIO, J. L.; JÚNIOR, A. N.; A Robótica Móvel como Instrumento de Apoio à Aprendizagem de Computação. In: **XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE - UNB/UCB**, pp. 497-506. 2006.
- LEGO Inc. Disponível em: <https://www.lego.com/en-us/mindstorms>. Acesso em: 13 fev 2020.
- MELO, Ivie Johnson Ribeiro de; MIRANDA, Andréa da Silva; ELISIÁRIO, Larissa Sato. A robótica como ferramenta interdisciplinar no processo educativo de pessoas com neurodiversidade. **Revista Tecnologias na Educação**. v. 29, n. 11, p. 1-12, 2019.
- SILVA, Alzira Ferreira da. **RoboEduc: Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional**. 2009. 133f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia Elétrica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal-RN, 2009.
- SOUZA, Christiane da Fonseca; SOUZA JÚNIOR, Arlindo José de; GUIMARÃES, Jéssica dos; SANTOS, Thaís da Silva Martins; SOUZA, Brenner da Fonseca. Uma experiência com robótica educacional no ensino superior. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 2., 2019. Catalão. **Anais...**, Catalão: CECIFOP, 2019, p. 1665-1680.
- TEIXEIRA, Karyn Liane. Aprendizagem baseada em projetos: estratégias para promover a aprendizagem significativa. In: FOFONCA, Eduardo (Coord.); BRITO, Glaucia da Silva; ESTEVAM, Marcelo; CAMAS, Nuria Pons Villardel (Orgs.). **Metodologias pedagógicas inovadoras: contextos da educação básica e da educação superior**. Curitiba: Editora IFPR, 2018. 183 p. v. 2.
- TELLES, M. L.; PINTO, A. H. M.; ROMERO, R. A. F. Um estudo de Interação a Longo Prazo com Aulas de Matemática usando Robôs. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 8, 2019 Brasília-DF. **Anais...**, Brasília: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2019, p. 626-635.

SOBRE O ORGANIZADOR

ERNANE ROSA MARTINS - Doutorado em andamento em Ciência da Informação com ênfase em Sistemas, Tecnologias e Gestão da Informação, na Universidade Fernando Pessoa, em Porto/Portugal. Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas, possui Pós-Graduação em Tecnologia em Gestão da Informação, Graduação em Ciência da Computação e Graduação em Sistemas de Informação. Professor de Informática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG (Câmpus Luziânia) ministrando disciplinas nas áreas de Engenharia de Software, Desenvolvimento de Sistemas, Linguagens de Programação, Banco de Dados e Gestão em Tecnologia da Informação. Pesquisador do Núcleo de Inovação, Tecnologia e Educação (NITE), certificado pelo IFG no CNPq. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1543-1108>.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ambiente 2, 4, 11, 12, 13, 14, 16, 21, 22, 24, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 57, 58, 62, 63

Ambientes 2, 2, 4, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 21, 22, 26, 27, 36, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 53

Aprendizagem 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 52, 53, 55, 56, 57, 66, 67, 68, 69

Ativas 6, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 56

B

Brasil 11, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 22, 25, 33, 34, 55, 56, 69

C

Colaborativa 21, 28, 32, 35, 41

Conhecimento 2, 4, 9, 10, 11, 13, 16, 18, 21, 24, 25, 27, 28, 30, 33, 35, 37, 39, 40, 44, 50, 55, 57, 64, 66, 67, 69

Cultura 1, 3, 6, 9, 10, 14, 26, 36, 43

D

Digitais 1, 2, 3, 4, 5, 6, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 43, 44, 50, 57

Dispositivos 3, 39, 57

E

Educação 2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 52, 53, 55, 56, 69, 70

Educacionais 2, 3, 4, 5, 6, 9, 14, 17, 22, 23, 32, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 53, 69

Ensino 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 55, 56, 57, 64, 68, 69

G

Gamificação 33, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53

Gamificados 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52

I

Informática 2, 5, 12, 33, 38, 40, 41, 52, 53, 55, 56, 60, 66, 67, 68, 69, 70

J

Jogos 14, 26, 43, 44, 45, 50, 51, 53

M

Metodologias 11, 14, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 56, 57, 66, 69

Metodológicos 25, 38, 48

Mídias 13, 26, 43

Modelo 14, 20, 24, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 61, 62

P

Pesquisa 6, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 28, 33, 37, 38, 41, 45, 46, 47, 60, 68

Plataforma Moodle 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22

Processos 19, 25, 33, 43, 46, 48, 49, 51

Protótipo 42, 52

R

Redes sociais 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 50

S

Sociedade 1, 4, 5, 6, 10, 19, 25, 26, 27, 35, 37, 40, 41

T

Tecnologia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 22, 24, 30, 38, 40, 41, 55, 56, 70

Tecnologias digitais 1, 3, 4, 5, 24, 34, 35, 41, 43, 57

U

Universidade 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 20, 23, 25, 40, 42, 52, 69, 70

V

Virtual 11, 12, 13, 14, 16, 19, 21, 52

 **Atena**
Editora

2 0 2 0