

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE
DO NORTE
CAMPUS AVANÇADO LAJES
CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM INFORMÁTICA

EMILLY JAYANE SILVA RODRIGUES

**INCLUSÃO DIGITAL POR MEIO DE ROBÓTICA EDUCACIONAL PARA
ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

LAJES/RN

2019

EMILLY JAYANE SILVA RODRIGUES

**INCLUSÃO DIGITAL POR MEIO DE ROBÓTICA EDUCACIONAL PARA
ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Relatório de Prática Profissional apresentado ao Curso Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Campus Avançado Lajes, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Técnico em Informática.

Orientador (a): Prof.Fernando Helton Linhares Soares

LAJES/RN

2019

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por ter permitido vivenciar tamanha experiência, segundo aos meus pais que sempre me apoiaram, agradecer também ao orientador Fernando Soares que sempre nos deu suporte para a realização do projeto, e por último, porém não menos importante agradecer as minha colegas de projeto Afra Gabriela da Silva, Cynthia Gabriela da Silva de Souza, Maria Eduarda Alves Martins e Maria Laicilene da Silva Xavier por todo auxílio durante esses meses.

RESUMO

Este relatório apresenta uma proposta de inclusão digital a partir do uso de robótica educacional. O objetivo principal deste é apresentar as práticas profissionais relacionadas ao projeto de extensão, realizadas pela aluna Emily Jayane Silva Rodrigues. Em que o presente projeto, teve o intuito de realizar junto a alunos do último ano do ensino fundamental de escolas públicas, com baixo nível de inclusão digital, oficinas que trabalhem com kits educacionais de robótica. Essa abordagem foi implementada na Microrregião de Angicos, Rio Grande do Norte, e pode ser utilizada como complementação do que é utilizado tradicionalmente no Brasil, podendo este trabalho ser estendido a outros projetos de inclusão digital do país.

O projeto de extensão durou 8 meses, ao qual os alunos extensionistas entrarão em contato com as escolas de ensino fundamental da Microrregião de Angicos, ofertando oficinas de robótica para os alunos do 9º ano do ensino fundamental, estas oficinas aconteceu no IFRN Campus Lajes.

Palavras-chave: Digital. Educacional. Inclusão. Oficinas. Robótica.

1. INTRODUÇÃO

Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.(Cora Coralina,1985)

Diante dessa citação, é possível afirmar que transferir conhecimentos empíricos para outras pessoas, é fundamental tanto para o crescimento individual, como profissional. Dessa maneira, o projeto nos trouxe um grande aprendizado, tendo em vista que tivemos que reaprender muitos conteúdos referentes ao curso de Informática para poder repassar aos alunos com uma maior facilidade. Outro fator não menos importante, que foi entender as diversas realidades dos alunos e das referentes escolas, pois muitas delas não tinham uma infraestrutura adequada, em termos de conexão com a internet e quantidade de computadores, já que essas eram uma das prioridades do projeto. Em virtude desses fatores fizemos algumas análises com relação às escolas do município:

Todas as escolas possuem conexão com a internet, tendo somente 50% delas o acesso com banda larga. No total, há 66 (sessenta e seis) computadores distribuídos entre as escolas do município para uso dos alunos, considerando-se assim uma a média de 0,04 computadores por aluno matriculado,

Verificou-se que nem todas as escolas públicas de ensino fundamental do município possuíam laboratórios de informática e que o município carece de iniciativas que visem a inclusão digital dos jovens matriculados nas suas instituições de ensino.

O robô como ferramenta pedagógica possibilita a criação de novas formas de interação com o mundo. A inclusão digital a partir da robótica é uma experiência social de interação pela linguagem computacional e uso de computadores. Essa interação favorece a inclusão e a autonomia dos alunos, assegurando a eles um papel central na construção do seu conhecimento.

A robótica, como ferramenta pedagógica, tem a capacidade de motivar os jovens. O uso dessa tecnologia apresenta um forte potencial para despertar o interesse dos jovens por disciplinas relacionadas à computação, programação e o uso de computadores. Possibilitando ajudar na sua escolha profissional, e despertar nos alunos do 9º ano do ensino fundamental, o interesse de ingressar no curso Técnico Integrado em Informática ofertado pelo IFRN Campus Lajes/RN.

2. DADOS GERAIS DA PESQUISA/EXTENSÃO/ESTÁGIO:

Título do projeto/Nome da empresa: Robótica Educacional.

Período de realização: de 07/05/2019 a 18/12/2019.

Total de horas: 360 horas

Orientador: Fernando Helton Linhares Soares.

Nome do co-orientador: Katiuscia Lopes dos Santos

Função: Colaboradora voluntária/extensionista do projeto.

Formação profissional: Técnico em Informática.

Quadro 1 – Síntese das Atividades do Aluno no Projeto.

CARGA HORÁRIA (360 horas)	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	RESULTADOS ALCANÇADOS
45 horas	Aula Teórica sobre Robótica Educacional	Princípios e conceitos iniciais da robótica
25 horas	Aulas Práticas sobre Robótica Educacional	Práticas para conhecer e desempenhar funções no robô
30 horas	Elaborar os Slides das	Auxílio dos slides como

	oficinas com os conteúdos teóricos e as instruções das práticas	meio de exemplificar e guiar os alunos através de conceitos
45 horas	Elaboração da apostila entregue aos participantes das oficinas de Robótica Educacional	Orientação teórica das aulas
20 horas	Treinamento dos alunos extencionistas para as oficinas.	Maior domínio nos conteúdos para orientar os alunos
30 horas	Divulgar o projeto através de cartazes e de visitas nas salas de aula do 9º ano das escolas públicas	Uma forma de divulgar a idéia central do projeto
30 horas	Inscrição dos alunos interessados nas oficinas de robótica	Participação dos alunos nas oficinas
40 horas	Reunião para definição de dias e horários das oficinas	Maior monitoramento, em questão de dias e horários
25 horas	Realização das oficinas	Perpassar o conhecimento do projeto em forma de aulas
20 horas	Levantamento de dados e avaliação de resultados sobre as oficinas.	Retorno a concepção dos alunos com relação às oficinas
30 horas	Elaboração do documento final do projeto	Oficializar práticas exercidas no projeto

20 horas	Divulgação dos resultados	Certificação de participação dos alunos
----------	---------------------------	---

Fonte: autoria própria (2019).

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Há décadas pesquisadores têm proposto e discutido a inserção de Tecnologias da Informação e de Comunicação (TICs) em ambientes educacionais. Busca-se com o emprego delas, a melhoria da qualidade do ensino e a promoção de ambientes de aprendizagem mais motivadores e acessíveis aos discentes (DE MIRANDA, 2011).

Conforme Alves et al (2005), a introdução do computador nas escolas surgiu como uma solução para a chamada "exclusão digital". Embora essa tecnologia seja largamente adotada em ambientes escolares, sua introdução não apresentou grandes resultados no processo de ensino e de aprendizagem brasileiro. A simples instalação de laboratórios de informática nas escolas não resolveu a questão do acesso e uso apropriado do computador (ALVES et al, 2005). Embora a população tenha acesso esse tipo de equipamento, ela é ainda tecnicamente imatura na sua utilização.

Conforme De Miranda et al (2011), a robótica educacional é uma atividade desafiadora e lúdica que utiliza o esforço do educando na criação de soluções de hardware e software visando a resolução de uma situação-problema. Alguns projetos pedagógicos de robótica em sala de aula fazem uso da teoria construtivista de Jean Piaget para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, permitindo ao aluno a oportunidade de participar de uma aprendizagem mais efetiva no processo de construção do seu conhecimento (DE MIRANDA et al, 2011).

A robótica educacional constitui nova ferramenta que se encontra à disposição do professor, por meio da qual é possível demonstrar na prática muitos dos conceitos teóricos, às vezes de difícil compreensão,

motivando tanto o professor como principalmente o aluno(SCHONS et al, p. 5, 2004).

A programação e a robótica proporcionam ao aprendiz um ambiente desafiador que o estimula a pensar. Isso pressupõe um processo de aprendizagem ativa, onde a construção do conhecimento se dá a partir das ações físicas ou mentais do aluno. Programar envolve uma série de capacidades, das quais destacamos: criatividade, capacidade de resolução de problemas, trabalho em grupo e o raciocínio lógico. A robótica por sua vez, proporciona a materialização dos resultados da programação, agregando outras áreas do conhecimento para sua concretização, assumindo o papel de uma ponte de ligação interdisciplinar visando a construção do conhecimento coletivo através da aplicação com a realidade. (TRENTIN; PÉREZ; TEIXEIRA. 2013).

O robô como ferramenta pedagógica possibilita a criação de novas formas de interação com o mundo. A inclusão digital a partir da robótica é uma experiência social de interação pela linguagem computacional e uso de computadores. Essa interação favorece a inclusão e a autonomia dos alunos, assegurando a eles um papel central na construção do seu conhecimento

4. METODOLOGIA

A fim de promover a inclusão digital de jovens e adolescentes de baixa renda da Microrregião de Angicos/RN, foram definidos como princípios norteadores deste trabalho:

1. Aplicar metodologia ativa de aprendizagem para promover a inclusão digital de jovens e adolescentes;
2. Desenvolver a criatividade e o aprendizado colaborativo dos alunos;
3. Desenvolver o raciocínio lógico e o pensamento computacional a partir da resolução de problemas com o auxílio do computador.

Baseando-se nesses princípios, a robótica educacional será escolhida como abordagem de ensino. A partir dessa abordagem buscou-se promover a motivação, colaboração, construção e uma forma lúdica de inclusão digital que unisse teoria e prática. Será então definida a realização de oficinas com os seguintes objetivos: apresentar noções básicas de raciocínio lógico, introduzir o uso de computadores e pensamento computacional aos alunos e apresentar noções básicas de construção e programação de robôs.

Na primeira aula realizaremos inicialmente a apresentação da equipe pedagógica do projeto, seu objetivo, cronograma e roteiro de aulas. Em seguida é apresentado de forma teórica o conteúdo de aprendizagem da primeira aula:

1. Conceitos básicos no uso de computadores;
2. Principais componentes físicos do Kit Lego; e
3. Introdução aos fundamentos de programação e a interface de programação Lego Mindstorm.

Ao final da exposição teórica, os alunos serão divididos em duas equipes compostas de 5 (cinco) alunos e 1(um) tutor mediador. A cada equipe será proposto como problema de aprendizagem a construção de um robô Lego que se movimentasse em um trajeto pré-definido pelo tutor.

Na segunda aula, será realizada inicialmente a revisão dos conteúdos de aprendizagem abordados na aula anterior. Em seguida apresentados de forma teórica o conteúdo de aprendizagem da segunda aula:

1. Pensando como computadores: expressões aritméticas e lógicas;
2. Sensor infravermelho: identificação e funcionamento;
3. Interface de programação: estruturas de controle e seleção de rotinas no Lego MindStorm.

Ao final da exposição teórica, os alunos serão divididos em duas equipes compostas de 5 (cinco) alunos e 1(um) tutor mediador. A cada equipe será proposto como problema de aprendizagem a construção de um robô Lego que se movimentasse em linha reta e, a partir de um sensor infravermelho, identificasse e desviasse de obstáculos posicionados em seu percurso.

Na terceira e última aula, realizaremos inicialmente a revisão dos conteúdos de aprendizagem abordados nas aulas anteriores. Em seguida será apresentado de forma teórica o conteúdo de aprendizagem da terceira aula:

1. Não me faça repetir: computadores e laços de repetição;
2. Sensor de Cor: identificação e suas funcionalidades; e
3. Interface de programação: estruturas e rotinas de repetição na interface Lego Mindstorm.

Ao final da exposição teórica, os alunos serão divididos em duas equipes compostas

de 5 (cinco) alunos e 1(um) tutor mediador. A cada equipe será proposto como problema de aprendizagem a construção de um robô Lego que se movimentasse em um trajeto desenhado pelo tutor com fita isolante de cor preta. A partir do sensor de cor o robô deve seguir em frente, virar para direita e esquerda conforme trajeto de referência.

Considerando o campo empírico e os objetivos das oficinas, se faz necessário na execução dessa metodologia: o acompanhamento pedagógico das atividades realizadas durante as aulas; a colaboração de cinco tutores para mediação pedagógica dos alunos; a elaboração de recursos de aprendizagem digitais (slides) e impressos (apostilas); 1 data show; 2 computadores; e 1 kit completo Lego Mindstorm Ev3.0.

1. Essa metodologia seguirá as seguintes etapas:
2. Contato com as instituições públicas de ensino da região para divulgação das oficinas;
3. Desenvolvimento de material didático relacionados a programação e robótica a ser distribuído para os alunos;
4. Capacitação pedagógica dos tutores (bolsistas e voluntários);
5. Estruturação da metodologia de ensino;
6. Realização de oficinas

5. CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O projeto como citado anteriormente, tem o intuito de ensinar de uma maneira mais lúdica os princípios básicos da robótica para alunos do ensino fundamental. Com isso, oficinas tiveram que ser ministradas e conseqüentemente planejadas, então foi preciso inúmeras reuniões com a equipe, onde cada colaborador/participante tinha uma determinada função na realização das atividades propostas:

1. Deveres e afazeres dos bolsistas:
 - Treinamentos: conteúdos que serão abordados e utilização em montagem do robô;
 - Elaboração das aulas: slides, atividades teóricas e práticas;
 - Definir público-alvo (escola que será privilegiada com as aulas);
 - Criar redes sociais para divulgação e exposição do projeto;
 - Criar certificados dos alunos, modelo;
2. Divulgação do projeto nas escolas:

- Alunos já pré-definidos;
- Slides para introdução acerca do projeto e das aulas;
- Contato com os alunos selecionados (grupo do whatsapp e fichas de inscrição e informações básicas de conhecimentos).

3. Aplicação das aulas:

- Lista de chamada;
- Fotos e vídeos das aulas;
- Aulas com exposição de slides dinâmicos, por exemplo, entregar para os alunos envelopes numerados com temas da aula para que estes tentem responder (usar a ideia de uma batata quente que passará pela mão de todos e quando a música parar o indivíduo abrirá e tentará responder);
- Aplicação das atividades escritas;
- Aplicação das atividades práticas (plataforma de programação e robô);
- Entrega de atividades corrigidas;
- Elaboração de relatórios semanais com feedbacks;

4. Finalização e divulgação dos resultados:

- Conversa com os alunos a fim de se obter relatos;
- Entrega de certificados;
- Desenvolvimento de relatórios finais;

Os conteúdos foram selecionados de acordo com o que as próprias alunas extensionistas, que formam a equipe do projeto estudaram no curso Integrado de Informática no Campus Avançado Lajes/RN. Contudo, foi listados aqueles conteúdos de fácil entendimento e com programação inicial, como visto nas disciplinas de algoritmos e programação orientada à objetos, que foram essenciais tanto para programar o robô, como de fácil compreensão para os alunos de ensino fundamental, que estavam tendo o primeiro contato com tais assuntos. A partir disso, foram montados os slides e as atividades teóricas e práticas para os alunos, porém antes de tal passo foi definido o público-alvo, ou seja, qual escola do município de Lajes/RN iria ser beneficiada com o projeto, sendo a Escola Municipal Professora Marta Bezerra de Medeiros com a turma de 5º ano.

Montamos também, uma ficha de inscrição on-line para os alunos se inscreverem, de preferência alunos do 9º ano para ser ministrada a oficina. Foram então, ministradas cinco oficinas no geral, cada uma delas foram passadas listas de chamadas, foram registrados fotos e vídeos, as aulas foram orientadas com o auxílio de slides e atividades. Como também houve há entregas de certificados aos alunos como comprovação das oficinas.

Abaixo segue em anexo alguns dos momentos das oficinas registradas:



Imagem 1: Aula de slide sobre lógica e algoritmo.



Imagem 2: Explicando atividade prática.



Imagem 3: Alunos selecionado da oficina com o quinto ano.



Imagem 4: Foto com os alunos que participaram das oficinas.

Todavia, se referindo particularmente a minha participação no projeto, posso afirmar que foi uma experiência incrível poder auxiliar as minhas colegas de projeto em prol de um único objetivo. Como forma de listar as atividades por mim desenvolvidas, têm-se as etapas de atividades no qual a mesma desempenhou:

- Ajudar na montagem e programação do robô;
- Fazer slides sobre lógica e algoritmos, estrutura condicional, estrutura de repetição e peças do robô.
- Programar a didática das aulas;
- Registrar momentos durante as aulas com fotos e vídeos;

- Aplicar as atividades propostas aos alunos e auxiliá-los nas mesmas.
- Elaborar os relatórios das aulas ministradas.
- Desenvolver escritas de relatórios e artigos.

6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Atingimos como resultados, a participação de muitos alunos da rede pública de ensino nas oficinas ofertadas, notamos que a maior parte deles se mantiveram engajados durante as aulas e demonstravam bastante interesse em aprender sobre novas tecnologias, e principalmente por se tratar de programação em robôs.

Foi perceptível que alguns alunos expressaram o interesse em ingressar no curso de Informática no Campus Lajes, após conhecer através das oficinas um pouco do que se tratava de fato o curso, pois muitos desconheciam o real sentido de estudar programação, achavam que só se resumia em navegar na internet e desenvolver funções básicas na rede. Mas, ainda assim alguns nos relataram que queriam seguir na carreira profissionalmente.

Através desse projeto, foi possível participar de alguns eventos internos e externos ao Campus que foram de suma importância. Como a apresentação de artigos científicos na Expotec, Semadec e também, em um dos maiores encontros de Robótica do Rio Grande do Norte, ofertados pela Ufersa de Angicos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, pôde-se concluir que a robótica educacional surgiu como forma de auxílio na educação, possibilitando o desenvolvimento de diferentes habilidades, como o trabalho colaborativo, o raciocínio lógico e a criatividade dos alunos envolvidos com o projeto. Desse modo, a participação no projeto de extensão, foi imprescindível para minha formação pessoal e profissional. Uma vez que, me fez rever alguns conteúdos vistos no início do curso para repassar para os alunos, um exemplo foi o conteúdo de estruturas de repetição, que era a principal base de programação, que permitiu o funcionamento do robô. Desta forma, é viável acrescentar que toda a trajetória no projeto só fizeram demonstrar os meus conhecimentos adquiridos no decorrer do curso de técnico em Informática. Tendo em vista que, para ministrar as aulas foi necessário domínio de conteúdos, e foi através desses conteúdos e das vivências adquiridas em sala de aula, que obtivemos como resultado uma boa parte dos alunos interessados em estudar tal área.

REFERÊNCIAS

ALVES, Alexandra Camargo; BLIKSTEIN, Paulo; DE DEUS LOPES, Roseli. Robótica na periferia? Uso de tecnologias digitais na rede pública de São Paulo como ferramentas de expressão e inclusão. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2005.

ASIMOV, Isaac. I, robot. Spectra, 2004.

BARRIOS-ARANIBAR, Dennis et al. Roboeduc: A software for teaching robotics to technological excluded children using lego prototypes. In: Robotics Symposium, 2006. LARS'06. IEEE 3rd Latin American. IEEE, 2006. p. 193-199.

BRITO, R. C.; MADALOSSO, E.; GUIBES, G. A. O. (2014) “Seguidor de Linha Para LEGO ® MINDSTORM Utilizando Controle PID”, In: Computer on the Beach 2014.

DE MIRANDA, Leonardo Cunha; SAMPAIO, Fábio Ferrentini; DOS SANTOS BORGES, José Antonio. Robofácil: Especificação e implementação de um kit de robótica para a realidade educacional brasileira. Brazilian Journal of Computers in Education, v. 18, n. 03, p. 46, 2011.

FISCHERTECHNIK. Disponível em:< <https://www.fischertechnik.de/en>>. Acesso em 08 junho. 2018.

IBGE. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/lajes/panorama>>. Acessado em: 14 de abril 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Censo Escolar, 2017. Brasília. MEC, 2011.

LEGO (2013). Guia do Usuário. LEGOeducation.com/MINDSTORM. p. 69.

PORTAL QEDU. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/>>. Acesso em 08 junho. 2018.

RO-BOTICA EDUCATIVA E PERSONAL, Disponível em: <<https://www.ro-botica.com>>. Acesso em 08 junho. 2018.

TRENTIN, M. A., PÉREZ, C. A. S., TEIXEIRA, A. C. A robótica livre no auxílio da aprendizagem do movimento retilíneo. In: XIX Workshop de Informática na Escola. Campinas, SP. Unicamp, 2013. p. 51 a 59.

XBOT. Curumin. Disponível em <<http://www.xbot.com.br/educacional/curumim/>>. Acesso em 08 junho. 2018.

ZILLI, Silvana do Rocio et al. A robótica educacional no ensino fundamental: perspectivas e prática. 2004.

ANEXO A – Formulário de identificação

Dados do Relatório Científico	
Título e subtítulo: INCLUSÃO DIGITAL POR MEIO DE ROBÓTICA EDUCACIONAL PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Tipo de relatório: Relatório Prática Profissional	Data: 18/12/2019
Título do projeto/ programa/ plano: Robótica Educacional	
Autor(es): Emilly Jayane Silva Rodrigues	
Instituição e endereço completo: Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Rio Grande do Norte- Campus	

avanzado Lajes

Resumo:

Este relatório apresenta uma proposta de inclusão digital a partir do uso de robótica educacional. O objetivo principal deste é apresentar as práticas profissionais relacionadas ao projeto de extensão, realizadas pela aluna Emilly Jayane Silva Rodrigues. Em que o presente projeto, teve o intuito de realizar junto a alunos do último ano do ensino fundamental de escolas públicas, com baixo nível de inclusão digital, oficinas que trabalhem com kits educacionais de robótica. Essa abordagem foi implementada na Microrregião de Angicos, Rio Grande do Norte, e pode ser utilizada como complementação do que é utilizado tradicionalmente no Brasil, podendo este trabalho ser estendido a outros projetos de inclusão digital do país.

O projeto de extensão durou 8 meses, ao qual os alunos extensionistas entrarão em contato com as escolas de ensino fundamental da Microrregião de Angicos, ofertando oficinas de robótica para os alunos do 9º ano do ensino fundamental, estas oficinas aconteceu no IFRN Campus Lajes.

Palavras-chave/descriptores:

Digital. Educacional. Inclusão. Oficinas. Robótica.

Nº de páginas: 17 páginas

Jornada de trabalho: 5 horas

Horas semanais: 15 horas

Total de horas: 360 horas

Observações/notas

