

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

MARIA EDUARDA ALVES MARTINS

**INCLUSÃO DIGITAL POR MEIO DE ROBÓTICA EDUCACIONAL**

LAJES/RN  
2020



MARIA EDUARDA ALVES MARTINS

## **INCLUSÃO DIGITAL POR MEIO DE ROBÓTICA EDUCACIONAL**

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. Me. Fernando Soares

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado força, saúde e empenho para realizar este trabalho.

Ao IFRN, por ter me dado todas as oportunidades e o apoio necessários para a elaboração desse trabalho.

Ao meu orientador Fernando Helton Linhares Soares e co-orientadora Katiúscia Lopes dos Santos, por terem me ajudado quando podiam, e por todo seu apoio e correções deste trabalho.

A minha família e amigos por terem me apoiado infinitamente.

E a todos que me apoiaram direta ou indiretamente.

## **RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo relatar as experiências vivenciadas durante a elaboração do projeto Inclusão de digital por meio de robótica educacional, que consistiu de aulas ministradas a alunos de turmas do 9º ano do ensino fundamental, com o objetivo de inseri-los no mundo da tecnologia.

Palavras-chave: Inclusão digital. Robótica. Ensino.

## **SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>2 DADOS GERAIS DA PESQUISA/EXTENSÃO/ESTÁGIO</b>	<b>7</b>
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>8</b>
<b>4 METODOLOGIA</b>	<b>9</b>
<b>5 CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b>	<b>10</b>
<b>6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>11</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>12</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>13</b>
<b>ANEXO A – FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO</b>	<b>15</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A inclusão digital é essencial para os estudantes modernos, levando em consideração o quanto o mercado de trabalho se apoia na tecnologia. Cada vez mais encontram-se notícias e pesquisas sobre novos aparatos tecnológicos; eles dominam todas as áreas profissionais, de uma forma ou de outra. E a escola é o melhor lugar para que os futuros profissionais aprendam como usar esses equipamentos.

Nesse contexto, levar a inclusão digital para a sala de aula é de extrema importância para a formação de indivíduos alfabetizados tecnologicamente, e que saibam usar de ferramentas tecnológicas caso seja necessário. Inclusive, já é existente a discussão sobre a inserção das Tecnologias da Informação e de Comunicação (TICs) nos ambientes escolares, e as diversas formas como essa abordagem pode ser feita.

Dessa forma, este trabalho apresenta uma abordagem da inclusão digital realizada no município de Lajes, RN, com alunos de turmas do 9º ano do Ensino Fundamental, da Escola Municipal Dr. Eloy de Souza, e 1 (uma) oficina para uma turma de 5º ano da Escola Municipal Marta Bezerra de Medeiros, a partir do uso de robótica educacional. Esta se deu a partir de um curso de 4 (quatro) semanas, que consistia em uma aula por semana, na qual os alunos entraram em contato com aspectos tanto teóricos quanto práticos da robótica, com o uso de 1 (um) kit de robótica Lego Mindstorm.

A cidade de Lajes, no Rio Grande do Norte, se distancia 125km da capital do Estado, e se situa na Mesorregião Central Potiguar. Ela contém 6 (seis) escolas públicas de Ensino Fundamental Regular que, de acordo com dados do Censo Escolar/INEP 2018 (IBGE, 2019), consta com 1.317 (um mil, trezentos e dezessete) alunos matriculados, sendo 144 (cento e quarenta e quatro) matriculados no 9º ano. Há apenas 66 (sessenta e seis) computadores distribuídos entre as instituições de ensino da cidade, o que significa uma porcentagem de menos de um computador por aluno; e além disso, a grande maioria dos computadores não funciona, ou está a espera de reparos. A partir disso, é possível notar-se que o nível de inclusão digital

desses alunos é baixíssimo, levando em conta o cenário tecnológico das instituições de ensino nas quais eles estudam. Em função disso, pode-se perceber a importância de se iniciar um trabalho de inclusão digital com estes alunos, pois de forma contrária os mesmos não teriam nenhum contato com a tecnologia.

Este trabalho segue a seguinte estrutura: Introdução, onde é apresentada a ideia principal do trabalho e seus principais objetivos; os Dados gerais da pesquisa/extensão/estágio, onde serão apresentadas as principais informações sobre o projeto, além de algumas das atividades realizadas no mesmo; Robótica Educacional, onde é discutido o que seria a robótica educacional e como ela auxilia na inclusão digital de crianças e adolescentes; a Metodologia, onde são descritos os métodos e técnicas usados na elaboração do trabalho, além da técnica de ensino utilizada durante as oficinas; a Caracterização das atividades desenvolvidas, onde são descritas detalhadamente todas as etapas percorridas durante o processo de execução do projeto; a Análise e discussão dos resultados, onde são caracterizados os resultados finais do trabalho, após análise das oficinas e de como os alunos se portaram diante da tecnologia após as aulas; e por último, a Conclusão, onde são dados os pareceres finais sobre o trabalho, além do que é planejado para ele no futuro.



## 2 DADOS GERAIS DA PESQUISA/EXTENSÃO/ESTÁGIO

Título do projeto/Nome da empresa: Inclusão digital por meio de robótica educacional

Período de realização: 27/03/2019 a 31/12/2019

Total de horas: 360 horas

Orientador: Fernando Helton Linhares Soares

Nome do co-orientador: Katuscia Lopes dos Santos

Função: Aluna bolsista

Formação profissional: Técnico integrado em informática

Quadro 1 – Síntese das Atividades do Aluno no Projeto.

<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b>	<b>RESULTADOS ALCANÇADOS</b>
80h	Elaborar os Slides das oficinas com os conteúdos teóricos e as instruções das práticas	5 slides usados nas oficinas, que introduziram os alunos sobre o projeto, e também sobre os conteúdos e atividades realizados durante o curso.
30h	Inscrição dos alunos interessados nas oficinas de robótica	Um formulário criado a partir do Google Forms, entregue aos jovens no momento da divulgação do projeto.
60h	Realização das oficinas de robótica educacional	4 aulas nas quais os alunos inscritos no curso aprenderam sobre robótica educacional, a partir de momentos teóricos e práticos.

100h	Levantamento de dados e avaliação de resultados sobre as oficinas.	Correção das atividades feitas pelos alunos durante o curso, evidenciando que todos aprenderam o mínimo sobre robótica educacional, além de recolhimento de relatos dos próprios alunos sobre o que os mesmos absorveram das oficinas.
90h	Elaboração de Artigos	Um artigo enviado e aprovado no I Encontro de Robótica Educacional do Rio Grande do Norte, que ocorreu na UFERSA, em Angicos, RN.

Fonte: autoria própria (2019).

### 3 ROBÓTICA EDUCACIONAL

Para 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. Nesse contexto, é possível perceber a importância do estudo da robótica na vida de crianças e adolescentes, pois além de inseri-los no mundo tecnológico, tarefa de extrema importância considerando o mundo moderno, também os ajuda a desenvolver um rápido raciocínio lógico e computacional que pode os ajudar imensamente em todas as áreas de suas vidas.

Dessa forma, ao pensarmos na robótica como uma ferramenta pedagógica, é possível perceber o quanto ela pode auxiliar não só os professores mas também os alunos, levando a um ambiente educacional mais dinâmico e moderno, e que pode se tornar objeto de interesse de diversos alunos.

"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).

Sendo o foco deste trabalho crianças e adolescentes, o aspecto prático da robótica educacional se torna ainda mais fundamental, pois estes requerem um ensino mais lúdico e afastado do método tradicional. Os jovens modernos vivem rodeados pela tecnologia, e ao se depararem com ela também em sala de aula, estarão mais atentos e interessados nos conhecimentos sendo passados para eles.

Assim, é possível entender como a robótica educacional se torna uma ferramenta de ensino, aprendizagem e inclusão digital para ambos professores e alunos, auxiliando na metodologia de ensino do professor ao criar um ambiente educacional tecnológico e atrativo para os jovens, e dessa forma os levando a absorver cada vez mais conhecimento.

#### **4 METODOLOGIA**

Para melhor inserir os alunos no contexto da robótica educacional, a metodologia de aulas escolhidas foi a de demonstração teórica e, logo após, prática. A partir disso, foram elaborados 5 (cinco) slides, 2 (dois) para a primeira aula ministrada, e 1 (um) para cada aula seguinte, além de uma atividade prática envolvendo o kit Lego de Robótica.

Na primeira aula do curso de robótica para as turmas do 9º ano, foi realizada a introdução do projeto, a partir de um slide que relatava sobre a objetivo das aulas ministradas, além de algumas formas nas quais a robótica se insere no mercado de

trabalho e até mesmo no cotidiano de alguns dos alunos. O segundo slide se tratava sobre o kit Lego Mindstorm usado nas aulas, e a partir dele os alunos foram introduzidos as peças que compunham o robô, como elas poderiam ser montadas, além da versatilidade do kit. Por último, houve a demonstração de umas das programações do robô, que o levava a andar em um quadrado perfeito.

Na segunda aula os alunos começaram a ser introduzidos para os conteúdos específicos da programação de robôs, como Lógica e Algoritmos. As ministrantes explicaram sobre os conceitos de lógica e algoritmos, auxiliadas por um slide, e apresentaram exemplos, sempre usando de comparações cotidianas, de forma a deixar a aula mais dinâmica e ajudar os alunos a melhor entenderem os conceitos. Após a explicação, os alunos foram levados a realizar um exercício no qual deveriam escrever um algoritmo, como um dos explicados anteriormente, sobre como tomar banho. Os estudantes terminaram a atividade, que foi recolhida pelas ministrantes, e então foi realizada a parte final da aula: a prática. As professoras separaram os alunos em grupos de 4 (quatro), sendo que 2 (dois) teriam como objetivo pesquisar sobre qualquer tema que lhes interessasse sobre a Robótica, enquanto os outros 2 (dois) iriam programar na plataforma do Lego Mindstorm, e após cada um terminasse sua função, os papéis seriam trocados. Para a programação, foi entregue aos alunos um modelo já pronto de programa, que faria o robô andar em um quadrado perfeito. Como a plataforma funciona a partir de programação em blocos, a estrutura estava formada, e os alunos só precisariam ajustar valores como velocidade e grau das curvas.

Na terceira aula, o tema tratado foi Estrutura Condicional, e o formato das aulas se seguiu como nas anteriores; houve o primeiro momento de explicação dos slides, no qual as ministrantes contextualizam o tema com a robótica e explicavam para os alunos, dando exemplos e abrindo espaço para perguntas; então seguia-se para o segundo momento, no qual os alunos realizavam uma atividade teórica sobre o que foi aprendido anteriormente; e por último, o terceiro momento, no qual ocorria a atividade prática. Nessa aula, a atividade prática foi diferente das outras: nela, os alunos deveriam montar o robô a partir das peças vindas no kit Lego Mindstorm. As

professoras desmontaram o robô e entregaram as peças para os alunos, junto com um manual de instruções que continha o passo a passo de uma das formas de montagem do robô. Os alunos passaram o resto da tarde montando o robô, e a atividade foi um sucesso, terminando com o robô completamente montado, além das ministrantes também testarem uma programa (a do quadrado) nele.

Na quarta e última aula, os alunos foram ensinados sobre Estruturas de Repetição. As bolsistas e voluntárias explicaram sobre o que se tratavam as Estruturas de Repetição, abrindo espaço para perguntas e discussões, e logo após passaram uma atividade teórica que consistia em escrever um exemplo, a critério de cada aluno, sobre as estruturas de repetição ensinadas. Terminada a parte teórica da aula, foi realizada a atividade prática; dessa vez, os alunos teriam acesso livre a plataforma de programação do Lego Mindstorm, ou seja, eles poderiam desenvolver qualquer programação, sem o auxílio das ministrantes. Os alunos foram divididos em dois grupos, que programavam concomitantemente nos computadores do laboratório, e testavam os programas alternadamente. No final da aula ambos os grupos conseguiram realizar as atividades que eles mesmos se propuseram no início da atividade.

## **5 CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

Primeiramente ocorreu a escolha e capacitação das alunas voluntárias do projeto; já haviam duas bolsistas, mas devido a carga de trabalho e quantidade de alunos das oficinas, foi decidido que seria necessária a ajuda de mais três voluntárias. As bolsistas elaboraram então uma prova que continha questões de lógica, algoritmos e programação básica, e divulgaram a realização da mesma para alunas das turmas de informática do 3º e 4º ano. A prova foi realizada e as três voluntárias foram escolhidas e capacitadas.

Começou então a etapa de elaboração do material das oficinas e também a

divulgação inicial do projeto. Foi criada uma conta no instagram para o trabalho, chamada Robotic Girls, no qual as alunas participantes postavam fotos relacionadas ao desenvolvimento das oficinas e, posteriormente, das oficinas em si. Foram também elaborados o total de cinco slides, que variavam entre a apresentação do projeto para os alunos, peças que compunham o kit de robótica Lego Mindstorm que seria usado nas aulas, e o conteúdo teórico e prático que seria passado para os alunos. Também foi desenvolvido um formulário de inscrição para o curso, a partir do Google Forms, que seria passado para os alunos interessados em participar.

Após essas etapas, as alunas começaram a divulgação oficial das oficinas nas escolas que continham turmas de 9º ano no município. Há duas escolas em Lajes, RN, que possuem turmas do 9º ano, mas apenas uma, a Escola Municipal Dr. Eloy de Souza, tinha turmas pela manhã. Como as oficinas seriam realizadas a tarde, os alunos precisavam estudar no turno inverso, de forma a não perderem aula. Sendo assim, as alunas foram até a escola Dr. Eloy de Souza e falaram sobre o projeto e o curso de Robótica Educacional para os alunos, explicando como funcionariam as oficinas, quantas seriam, além de local e horário; no final, foi escrito no quadro o link com o formulário que os alunos interessados deveriam preencher para participar.

O formulário requeria o número de celular dos estudantes, para que as alunas bolsistas e voluntárias pudessem se comunicar com eles a partir do WhatsApp; assim, foi criado um grupo no aplicativo com os alunos que participariam do curso. Havia o plano inicial de realizar uma prova de seleção caso o número de alunos inscritos ultrapassasse 20 (vinte), mas como esse não foi o caso, todos os alunos inscritos foram selecionados para participar do curso. A partir de mensagens no grupo do WhatsApp, os alunos foram informados mais especificamente sobre como funcionaria o curso, além de receberem a data de início das oficinas.

Começaram então as aulas do curso, na qual os alunos e as ministrantes (alunas bolsistas e voluntárias) se reuniam em um dos laboratórios de informática do Campus Avançado Lajes para as aulas. As aulas giravam em torno da robótica educacional, tendo em vista a inclusão digital desses alunos que têm pouco acesso

a tecnologia, os levando a entender e se interessar pela área.

Após o término do período de aulas, começou a coleta dos resultados. Alguns alunos foram chamados para dar um relato com suas experiências sobre o curso, incluindo o que tinham aprendido e se descobriram algum interesse pela área de robótica ou tecnologia no geral. A maioria dos alunos se mostraram com um interesse recém adquirido pela área, e muitos deles entraram também no Curso Técnico Integrado em Informática do Campus Avançado Lajes, onde poderão aprofundar ainda mais seu interesse na tecnologia.

## **6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Um dos pontos principais do curso era desenvolver o raciocínio lógico, criatividade e habilidade de trabalho em grupo dos alunos, juntamente com o processo de inclusão digital, e foi possível notar-se um claro avanço desses estudantes em relação a todos esses tópicos; o raciocínio lógico foi usado a todo momento desde o início do curso, sendo uma habilidade já natural ao ser humano, mas que pode ser desenvolvida de forma a se tornar cada vez mais afiada em situações específicas, como a programação, por exemplo. A criatividade foi trabalhada ao longo das atividades, sejam elas práticas ou teóricas, os levando a pensar fora da caixa para desenvolver exemplos que poderiam ser aplicados às formas de programação ensinadas, ou para pensar sobre como eles usariam a plataforma de programação Lego Mindstorm para fazer o robô executar determinada ação. Devido a falta de kits Lego e computadores suficientes com a plataforma de programação, o trabalho em grupo foi essencial para que todos os alunos pudessem ser incluídos no processo de aprendizagem; durante vários momentos, os participantes das oficinas foram levados a se organizar em grupos e trabalhar em conjunto, e todas as vezes as tarefas foram realizadas com sucesso.

Ademais, ao final do curso, notou-se um aumento pela procura do Curso Técnico Integrado em Informática do IFRN, Campus Avançado Lajes, e tendo em

vista que o objetivo das oficinas eram trazer inclusão digital para estudantes de baixa renda que não tinham acesso a tecnologia, o aumento pela procura de uma formação profissional tecnológica por parte desses alunos demonstra a funcionalidade do curso, pois foram principalmente alunos participantes das oficinas que ingressaram no Curso de Informática do IFRN no ano de 2020.

Todos os alunos se mostraram interessados pela robótica, e participaram ativamente das atividades tanto teóricas quanto práticas, usando dos conhecimentos adquiridos em sala, além de suas próprias noções de lógica, que foram um ponto levado em consideração durante o curso, pois a lógica é de extrema importância para ambas robótica e programação no geral.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que o projeto tinha como objetivo incluir digitalmente jovens de baixa renda com pouco acesso a tecnologia, pode-se considerar que o experimento foi bem sucedido, pois a maioria dos participantes das oficinas se mostraram interessados nas aulas, recebendo no final o certificado de conclusão do curso, além de estarem atualmente matriculados no Curso Técnico Integrado em Informática do IFRN.

O projeto também conteve um artigo aceito no Primeiro Encontro de Robótica Educacional do Rio Grande do Norte, ocorrido em Angicos, RN, na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), no qual também recebeu o 1º lugar na Mostra de Robótica.

Além disso, o trabalho foi inscrito no programa Centelha, que visa investir em negócios pequenos ou que ainda estão em fase de planejamento. O objetivo disto é tornar o projeto em uma empresa que ensina robótica educacional para mulheres de todas as faixas etárias, as inserindo no mercado de trabalho ao mesmo tempo que estimula o interesse destas na área da tecnologia, que ainda é tão dominada por homens. O trabalho já foi aceito na primeira etapa do programa, e está em fase de desenvolvimento para a segunda etapa, sendo então um exemplo de empreendedorismo social em andamento.

## REFERÊNCIAS

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.

KAUARK, Fabiana; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa**: Um guia prático. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

## ANEXO A – FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO

O formulário de identificação é um elemento obrigatório para o IFRN, e baseia-se no modelo da ABNT. Ele deve ser apresentado em forma de anexo no trabalho.

<b>Dados do Relatório Científico</b>	
Título e subtítulo: Inclusão digital por meio de robótica educacional	
Tipo de relatório: Prática profissional	Data: 30 de janeiro de 2020.
Título do projeto/ programa/ plano: Inclusão digital por meio de robótica educacional	
Autor(es): Maria Eduarda Alves Martins	
Instituição e endereço completo: Instituto Federal do Rio Grande do Norte, BR-304, Km 120, s/n - Centro, Lajes - RN, 59535-000	
Resumo: Este trabalho relata o processo de desenvolvimento do projeto inclusão digital por meio de robótica educacional, que tinha como objetivo levar a robótica educacional a alunos do 9º ano do ensino fundamental, de forma a ajudá-los a entrar em contato com a tecnologia.	
Palavras-chave/descriptores: Robótica educacional. Inclusão digital. Ensino.	
Nº de páginas: 19	
Jornada de trabalho: 5 horas por dia	Horas semanais: 15 horas
Total de horas: 360h	
Observações/notas:	

