

# ROBÓTICA PEDAGÓGICA CRIATIVA: UM APRENDIZADO ITINERANTE

Isabelly Veridianny Valentiny Duarte Ely<sup>1</sup>  
Jefferson Garcia de Oliveira<sup>2</sup>  
Débora Aparecida Almeida<sup>3</sup>

**Resumo:** O presente projeto, balizado meio de relato de experiência, visa à implementação do primeiro programa interdisciplinar de tino robótico pedagógico da região: trata-se do Programa “Robótica Criativa” que se destina a difundir conhecimentos básicos de robótica e programação às crianças na faixa de seis (6) à dez (10) anos, por meio de dinâmicas criativas e inovadoras - propiciando assim habilidades indispensáveis tanto no âmbito pessoal quanto nas perspectivas profissionais do futuro: como o desenvolvimento do raciocínio lógico-abstrato, da criatividade e da liderança. Para tal, será utilizado como instrumentos de aprendizagem, o *Kit de programação LEGO Mindstorms Education EV3*, para a programação e dinamização de robôs e o mecanismo americano “Scratch”, que auxiliará conjuntamente nos movimentos automotivos da peça robótica. Tal empreendimento, a fim de que alcance maior inserção dos cidadãos envolvidos, tem o tino de dar-se de forma itinerante, por meio de um ônibus modificado que percorrerá os cinco (5) municípios que integram a 11ª SDR (Secretaria de Desenvolvimento Regional), a saber: Curitiba, Frei Rogério, Ponte Alta do Norte, Santa Cecília e São Cristóvão do Sul. A implementação do projeto acarretará maior acesso dos jovens à ciência tecnológica, tão requisitada e tão pouco difundida na esfera regional, bem como, ao desenvolvimento de sua autonomia.

**Palavras-chave:** Relato de experiência. Ônibus itinerante. Robótica Pedagógica. Tecnologia. Autonomia.

## 1 INTRODUÇÃO

Nesta segunda década do século XXI, a crise da educação é manifestada pela prevalência de métodos antiquados que preveem o paradigma da autoridade do professor perante o aluno e a submissão deste em aprender e cumprir as exigências usuais.<sup>4</sup> Tal visão, porém, não se encaixa nas balizadas pela Pedagogia Moderna, onde se vislumbra o aluno como ente autônomo, que constrói seu próprio saber. Diante de tal, suscita-se pela implementação de métodos que corroborem com o desenvolvimento subjetivo do estudante e do corpo social da escola: surgindo nisto a

---

<sup>1</sup> Estudante da 4ª fase do curso de Direito da Universidade do Contestado. E-mail: isabelly.ely@gmail.com.

<sup>2</sup> Estudante da 4ª fase do curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade do Contestado. E-mail: jeffe-oliveira@hotmail.com.

<sup>3</sup> Professora orientadora - Coordenadora Local do Programa de Desenvolvimento Regional para o Ensino Superior - PROESDE Campus Curitiba/SC. E-mail: deboraalmeida@unc.br.

<sup>4</sup> ARENDT, Hannah. A Crise na Educação. Publicado originalmente como: “The Crisis in Education” em “Between Past and Future: Six Exercises in Political Thought”. The Viking Press. New York: 1961.

---

Robótica Pedagógica, conciliando o ensino interdisciplinar ao acesso à ciência tecnológica.

A Robótica Pedagógica é um programa educativo concebido nos Estados Unidos e que alcançou considerável visibilidade no mundo acadêmico científico: causa de sua grande apregoação na América Latina e no mundo. O mesmo tem como pressuposto o ensino de noções de robótica e programação de modo sensível e interativo: de maneira que as crianças possam aprender pela experiência a construção e dinamização de robôs. Tal ensino, em razão de sua didática especializada, voltada para as teorias do construtivismo de Piaget, contribui no aprimoramento de habilidade e competências, como: criatividade, senso crítico, cooperação, desenvolvimento do raciocínio lógico e resiliência, guiando a criança ao universo da autonomia.

Grande importância tem o fato de que tal ensino oferece ao jovem um arcabouço teórico diferenciado – pautado na ciência tecnológica da programação - o que o prepara com afinco maior para o mercado de trabalho, no qual a tecnologia figura paulatinamente com maior importância nas áreas de maior valorização social.

O projeto objetiva o ensino por meio de dois aplicativos que já tem produção terceirizada, mas não em território nacional: O *Kit* interativo *LEGO Mindstorms Education EV3* e o aplicativo móvel, *Scratch*.

Visando o ensino da ciência robótica nos cinco (5) municípios que compõem 11ª SDR (Secretaria de Desenvolvimento Regional) de Santa Catarina, as aulas têm o tino de serem ministradas em um ônibus interativo, que as atenderá uma vez por semana. A área atendida pelo ônibus itinerante será em regra escolas da rede estadual de ensino – sendo a capacidade de atendimento diário de vinte e uma crianças, contudo, devido à livre e fácil utilização do aplicativo *Scratch*, este também poderá ser ministrado concomitantemente nos laboratórios de computação das Escolas.

Com a intenção de propiciar maior interação e desenvolvimento, o projeto buscará, por meio de ações afirmativas próprias, incentivar em especial, o ensino de meninas (que segundo pesquisas, permanecem à margem do mercado de trabalho tecnológico), por meio da Cota Ada Lovelace, e também o acesso de deficientes físicos por meio de uma bolsa de cunho social inclusivo, destinada a cadeirantes.

---

## 2 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE ROBÓTICA EDUCACIONAL E PROGRAMAÇÃO

O prelúdio da era industrial trouxe consigo o advento da era tecnológica, sendo que esta passou a protagonizar a interação social, hoje a tecnologia é mais do que um pressuposto de facilidades mecânicas e industriais – é o elo de sobrevivência do próprio homem. O ingresso da humanidade da era industrial angariou, de fato, a paulatina mudança não só nos âmbitos manufatureiros, mas também nas esferas de saúde, cultura e educação – conciliando assim o exercício de atividades comuns ao ser humano ao uso de recursos tecnológicos.<sup>5</sup>

Neste diapasão, modificou-se a compreensão da educação como uma mera abordagem de preeminente posicionamento do professor (como ente que fala, gesticula e ensina) sob o aluno (aquele que em submissão a tudo ouve e aprende): e por meio de técnicas de inovadores pensadores do âmbito pedagógico vislumbrou-se a capacidade da criança para construir sua própria realidade, granjeando autonomia e bom senso. Na utilização destes novos recursos, viu-se o tilintar da tecnologia e o surgimento da robótica pedagógica.

Desta forma, foi à robótica pedagógica concebida como um método alternativo de ensino que propiciasse ambientes de aprendizagem que reunissem sensores controlados por computadores e softwares – no aprendizado interativo de construção de protótipos de robôs, por crianças. Criado em 1964 pelo matemático Seymour Papert (1928) – como uma extensão das teorias de Piaget acerca do construtivismo (linha pedagógica que propõe que o aluno participe ativamente de seu próprio aprendizado) em associação ao ensino de novas tecnologias existentes nos Estados Unidos.<sup>6</sup> As primeiras pesquisas realizadas neste campo deram-se no Instituto de Tecnologia de Massachussets (o célebre MIT).

Na concepção do programa de Robótica Pedagógica, Seymour Papert desenvolveu o sistema de programação em linguagem Logo: sendo esta uma linguagem em *software* destinada ao comando de um cursor interativo com o objetivo de produzir figuras tridimensionais e desenvolve-las dinamicamente por meio de

---

<sup>5</sup> MAYOR, Federico e FORTI, Augusto. *Ciência e Poder*. 3ª ed. Tradução de Roberto Leal Ferreira. Campinas: UNESCO Editorial, 1998.

<sup>6</sup> PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. 8ª ed. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artmed, 2008.

---

programas específicos.<sup>7</sup>

Dado o grande sucesso do projeto de Robótica Pedagógica e da Linguagem Logo, o século XXI inaugurou-se com uma série de projetos adjacentes ao redor do mundo – com a novidade, pela parceria de empresas privadas, do desenvolvimento de kits montáveis destinados a crianças. Tal alargou ainda mais a flexibilidade de seu acesso: passando a ser utilizado amplamente em espaços educacionais.

A inserção da Robótica e Programação nos espaços educacionais e na grade curricular das séries iniciais é um vetor de desenvolvimento que acarreta além da indução a ciência tecnológica, a condução da criança a sua autonomia: a idade característica das crianças que estão inseridas nas séries iniciais é propícia para o aprendizado de maneira cognitiva e lúdica, sendo a fase fundamental para a aquisição de habilidades e competências fundamentais no processo de emancipação: como o desenvolvimento do raciocínio lógico-abstrato, a resiliência, a criatividade, a responsabilidade e a iniciativa.<sup>8</sup>

Em concordância com os principais teóricos da robótica pedagógica contemporânea, têm-se as principais contribuições desta nos seguintes campos:

- No desenvolvimento do raciocínio lógico-abstrato: Nos desafios propostos na construção e dinamização de robôs, o estudante vê-se em situações em que deve analisar o conjunto de fatos (o projeto, as peças de montagem, os ligamentos do software), raciocinar de forma lógica e reflexiva e empreender uma ação consubstanciada no que analisou – desenvolvendo assim o raciocínio lógico e tornando-se agente de seu próprio conhecimento.<sup>9</sup>
- No desafio da criatividade: As habilidades de criação, design e criatividade estão entre as habilidades mais cotadas nos dias atuais: Tal habilidade é desenvolvida no programa por meio da livre montagem de protótipos robóticos – onde se tem o desafio de dar encaixe a peças desintegradas em um modelo uno - e na sua dinamização – onde este modelo, seguindo as coordenadas mecânicas do estudante, movimenta-se.
- Na construção da resiliência e da disciplina: Nas dinâmicas de programação e

---

<sup>7</sup> RESNICK, Mitchel. Falling in Love with Seymour's Ideas. American Educational Research Association (AERA) annual conference, New York: 2008.

<sup>8</sup> PIAGET, Jean e INHELDER, Barbel. **The psychology of the child**. 30ª ed. Editora Basic Books. New York: 2000.

<sup>9</sup> BATTRO, Antonio M. Half a brain is enough: The story of Nico. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

---

robótica, o erro cometido pelo estudante não é visualizado como um ‘limite fatal’ entre este e o conhecimento, mas como uma possibilidade cognitiva deste descobri-lo e a partir de tal modificar seus paradigmas de planejamento<sup>10</sup> – inculcando tal a resiliência. Em contrapartida, com o paulatino treinamento nas tentativas de acerto, o aluno desenvolve disciplina em relação à temática.

- No incentivo às capacidades de projetar e planejar: Na Robótica Pedagógica, a capacidade de planejamento é enfatizada no que afere ao obrigatório planejamento do robô a ser montado pela criança. Esta não o constrói somente por meio de suas fantasias, mas o projeta com um tino real.
- No desenvolvimento do trabalho colaborativo: Por meio das atividades trabalhadas em grupo, são estes obrigados a trocarem experiências-projetos, aperfeiçoando sua interatividade no âmbito social, numa relação de respeito mútuo e na generosidade.

Neste âmbito, o fim principal da Robótica Pedagógica é – mais do que difundir a ciência da programação aos mais jovens - angariar trazer à luz a capacidade jacente em cada criança para construir seu próprio aprendizado - guiando-a assim na seara da autonomia.

### **3 O PROJETO ROBÓTICA PEDAGÓGICA CRIATIVA: UM APRENDIZADO**

#### **ITINERANTE**

O projeto “Robótica Pedagógica Criativa” tem o crivo de assegurar aos estudantes das séries iniciais a oportunidade de maior contato com a ciência da programação e da robótica – assegurando a estes, em concomitância, o acesso a um ensino transformador – pautado nos ideais construtivistas de Piaget – capaz de mudar a relação do estudante com disciplinas exatas e desenvolver nestas habilidades basilares na construção de sua autonomia.

#### **3.1 ESTRUTURA DO ÔNIBUS ITINERANTE**

O ônibus itinerante pressupõe uma sala de aula automotiva, e daí advém toda

---

<sup>10</sup> PAPERT, Seymour. **A família em rede**: ultrapassando a barreira digital entre gerações. Título original: “The Connected Family: bridging the digital generation gap”. Lisboa: Relógio D’Água Editores, 1997.

---

a sua configuração estrutural de modo que: em primeiro âmbito, deve o ônibus ser reformado – ou seja, não há a necessidade de que a condução seja nova, já que a sua estrutura interna será totalmente modificada para alijar uma sala de aula interativa. No interior do ônibus será basilar o comportamento de onze (11) mesas de em tamanho menor que o usual, dez (10) bancos, onze (11) *notebooks* e armários apropriados para guardar os *kits* de *LEGO Mindstorms Education EV3*.

As mesas e os bancos serão dispostos de forma que atendam às duplas. Estas ficarão alocadas nas laterais do ônibus – deixando livre a o corredor e a frente, onde o professor poderá transitar.

Com o fito de propiciar a inclusão social, o ônibus itinerante se pautará em ações afirmativas que prestarão apoio ao deficiente físico (cadeirante): desta forma, a ele será reservada vaga especial – aonde terá uma escrivaninha e um banco a ele adequados, bem como o auxílio de um profissional que possa auxiliá-lo em suas necessidades. Contará a condução também com elevador especial – o que permitirá o ingresso do estudante ao Ônibus.

Basilar é que o ônibus itinerante seja totalmente personalizado – tanto em sua cobertura externa quanto em sua estrutura interna. Desta forma, pinturas, figuras robóticas e outros utensílios tecnológicos podem gerar uma imagem atraente do projeto.

### 3.2 METODOLOGIA DE ENSINO DE ROBÓTICA E PROGRAMAÇÃO

O professor que ministrará as aulas de Robótica e Programação deve ter ciência dos planos de montagem dos *kits LEGO Mindstorms Education EV3* e *Scratch*, além da nítida didática pautada no construtivismo piagetiano – o que afere como requisito básico o Ensino Superior.

No curso das aulas, o professor buscará garantir maior autonomia de aprendizado ao aluno: servindo como orientador dos empreendimentos produzidos pelos estudantes – de forma a balizar a visão piagetiana de aprendizagem como reconstrução em vez de transmissão de conhecimento. Associado a isto está à manipulação de materiais que induzem ao conhecimento, pressupondo assim que a aprendizagem é mais eficaz quando faz parte de uma atividade na qual o estudante vivencia como construção de um produto dotado de sentido.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> PAPERTE, Seymour. *Construcionism: A new opportunity for Elementary Science Education*. Proposal

---

Buscando a autonomia do aluno, no Projeto “Robótica Criativa” estes serão incentivados a, após receberem o mapa de montagem, debater entre si, buscando soluções criativas e depois desenvolve-las por meio de um processo de seleção, construção, teste e avaliação<sup>12</sup> – incentivando desta forma também o trabalho colaborativo e o desenvolvimento da criatividade.

Também o ensino da Robótica Pedagógica abordará práticas de interdisciplinaridade, podendo executar - em concomitância com a escola visitada- projetos de aprendizado de um tema referencial, aliando o aprendizado em sala de aula a didática prática do âmbito tecnológico.

As aulas serão ministradas por três (3) horas no período matutino e três (3) horas no período vespertino. Sendo que, para os dois âmbitos de aprendizagem (ônibus itinerante e Laboratório de Informática) serão necessários dois professores, bem como um segundo professor para cada ambiente, a fim de auxiliar no trabalho com os alunos deficientes físicos.

### 3.3 ÁREAS ATINGIDAS

Terão acesso ao Projeto de Robótica Criativa somente as escolas da rede estadual de ensino inseridas nas cidades que compõe a 11ª SDR (Secretaria de Desenvolvimento Regional), sendo estas: Curitiba, Frei Rogério, Ponte Alta do Norte, Santa Cecília e São Cristóvão do Sul. É importante que as escolas visitadas contem com Laboratórios de Informática – o que permitirá maior acesso das crianças à programação pelo uso concomitante do *Scratch*.

### 3.4 SELEÇÃO DOS ESTUDANTES

Em cada município serão atendidas oitenta e duas (42) crianças, sendo vinte e uma (21) no período matutino e outras vinte e uma (21) no vespertino. Tal relação é associada ao quadro numérico de estudantes das séries iniciais que serão atendidos<sup>13</sup>- dos quarenta e um (41) participantes diários do projeto, metade destes

---

for the National Science Foundation. Massachusetts Institute of Technology. Media Laboratory, Epistemology and Learning Group. Cambridge, Massachusetts: 1986.

<sup>12</sup> Site oficial do multibrinquedo Lego: <https://education.lego.com/en-us/> (Inglês).

<sup>13</sup> Verificados foram aqui os gráficos disponibilizados pelo SEBRAE em parceria com a Secretaria do Desenvolvimento Econômico Sustentável no estudo: Curitiba em números, Santa Cecília em números, Ponte Alta do Norte em números, Frei Rogério em números e São Cristóvão do Sul em números.

---

terá acesso ao ônibus itinerante e a outra parte caberá à aprendizagem do *Scratch*, no Laboratório de Informática da escola pertencente – tendo equânime acompanhamento de professor especializado.

A seleção dos estudantes se dará por meio da paulatina tomada crescente de classes: desta forma, inicia-se a primeira visita com os membros do primeiro ano das séries iniciais, passando as próximas a incluir progressivamente os membros do segundo e do terceiro ano. Tal tem o fito de proporcionar a criança um ambiente de familiaridade e descontração: fazendo com que o ensino seja uma experiência rica e proveitosa.

### 3.5 CUSTOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

**Quadro Nº 1:** Materiais e custos aproximados para a implantação do ônibus itinerante

QUANTIDADE	PRODUTO	PREÇO	TOTAL
11	Kit LEGO Mindstorms Education EV3	R\$ 2.188,00	R\$ 24.068,00
11	Notebooks Positivo Dual Core 14"	R\$ 899,10	R\$ 9.890,10
1	Ônibus Marcopolo Senior Midi Escolar	R\$ 227.780,00	R\$ 227.780,00
	Customizações, Mesas e Adaptações	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
			R\$ 271.738,10

Fonte: o autor (2014)

## 4 O ENSINO DE ROBÓTICA COM O KIT LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3

Grande celebridade goza o multibrinquedo montável *Legó*, sendo este amplamente utilizado como mediador educacional desde os anos 80: ocorrendo tal devido principalmente ao seu caráter lúdico que influencia a construção do raciocínio espacial, aferindo autonomia na atividade realizada pela criança.<sup>14</sup>

Percebendo em projetos distintos o mesmo diapasão, Papert idealizou a construção de robôs com peças de *Legó*, concedendo para a sua dinamização a linguagem *Logo* (por ele concebida) – Dando-se assim o surgimento da linguagem *Legó-Logo*. A grande vantagem assistida nesta parceria é que o usuário, além de planejar seu próprio robô com mecanismos que cumpram as ações por ele desejadas,

<sup>14</sup> BRENNAN, K., RESNICK, M., & MONROY-HERNANDEZ, A. (2010). Making projects, making friends: Online community as catalyst for interactive media creation. *New Directions for Youth Development*, 2010(128), 75-83.



---

fará a criança adentrar a exploração de conceitos de mecânica (ao construir o robô) e de programação (ao dinamizá-lo).

Neste âmbito, surgido da associação entre o brinquedo Lego e linguagem de programação Logo, o *Kit Lego Mindstorms Education EV3* é um multibrinquedo de tino mecânico com fins de programação á nível básico – destinado a crianças de 06 à 10 anos de idade. Tal é composto por: três servos motores interativos, sensores rotação e ultrassom, sensor de cor e luz, sensor giroscópio, dois sensores de toque, bateria recarregável, rodas, cabos de ligação, manual para construções e Blocos *Lego Technic* – além de uma caixa especial e uma bandeja com divisão para armazenamento.

Apesar de o Kit completo contar com quinhentas e quarenta e uma (541) peças, o que pode aferir dificuldades para o manuseio de crianças, o Kit apresenta - por meio da montagem de blocos- um software intuitivo, fácil de aprender, que trabalha a programação de forma simplificada e lúdica. O guia de usuário do programa também dispõe de quarenta e oito (48) tutoriais que auxiliam as crianças na montagem e dinamização de robôs.

Entre todos os componentes que integram o *Kit Lego Mindstorms Education EV3*, o de maior conta é o chamado “Bloco EV3” - sendo este um micro controlador programável que é responsável por controlar todos os componentes do multibrinquedo e coletar dados dos sensores quando necessário. O EV3 permite também a comunicação por *Bluetooth* e *Wi-fi* – fornecendo a programação e o registro de dados<sup>15</sup> – de forma que seja possível fazer o download do software no smartphone e coordenar os movimentos do robô pelo aparelho.

O *Kit Lego Mindstorms Education EV3* tem o tino de ser o mecanismo principal no Projeto Robótica Criativa, sendo utilizado no interior do ônibus itinerante.

## **5 O SCRATCH COMO FERRAMENTA DE APRENDIZADO**

O *Scratch* é um projeto do grupo *Lifelong Kindergarten* no *Media Lab* do MIT (Massachusetts Institute of Technology) destinado ao ensino interativo de noções de programação e matemática. O programa tornou-se célebre após utilizar-se de meios lúdicos e divertidos em sua didática usual, como: a criação de histórias animadas,

---

<sup>15</sup> Site oficial do multibrinquedo Lego: <https://education.lego.com/en-us/> (Inglês).

---

jogos e outros programas de interação<sup>16</sup> O *Scratch* foi concebido no mesmo instituto que deu gênese ao projeto de Robótica Educacional – sendo desenvolvido pelo programador e designer Mitchel Resnick (1956).

O programa se caracteriza pelo ensino de linguagem de programação, de maneira acessível e facilitada, baseada em blocos de instrução – neste ambiente, as crianças podem desenvolver sua criatividade ao criar histórias, jogos e animações. O *Scratch* tem duas esferas de interação pautadas no acesso à internet, sendo estas *Online* e *Off-line*.

No âmbito *online* (onde se requer o uso da Internet), além da criança poder criar suas próprias animações e projetos, pode ela pode publicá-los na comunidade mundial de membros do *Scratch* – podendo equanimemente visualizar as criações de outrem - as estatísticas da comunidade mostram que existem mais de 4,3 milhões de usuários registrados e estes compartilharam mais de 6,7 milhões de projetos. O *Scratch online* merece ressalvas por apresentar uma estrutura adaptada à Língua Portuguesa.

No âmbito *off-line* (também conhecido por *Scratch 2.0*) não se faz necessário o acesso à internet: de modo que os projetos de animação podem ser elaborados e salvos no computador – sem, contudo, serem publicados em uma rede, como na versão *online*.<sup>17</sup> Esta versão não tem uma adaptação de linguagem tão facilitada quanto na versão online – sendo que várias de suas configurações constam em Inglês.

O programa *Scratch* pode ser facilmente baixado na internet, tendo suas versões online e *off-line* disponíveis no site do MIT – *Massachusetts Institute of Technology* (<http://scratch.mit.edu/scratch2download/>) – A facilitação do acesso ao *Scratch* é a principal chave para a disseminação do programa nas escolas, proporcionando assim um aprendizado de programação lúdico e facilitado – sem custo algum.

O Projeto Robótica Criativa se pauta na versão online do *Scratch*: visando assim a interação das crianças da 11ª SDR na criação de animações e jogos e seu compartilhamento na rede mundial. Outro fator relevante é a simplificação da versão: que apresenta uma linguagem e uma estrutura mais atraentes. No Projeto em

---

<sup>16</sup> RESNICK, Mitchel. **Learning from Scratch**. Microsoft Faculty Connection. Massachusetts Institute of Technology. Media Laboratory, Epistemology and Learning Group. Cambridge, Massachusetts: June, 2007.

<sup>17</sup> <http://scratch.mit.edu/scratch2download>

---

questão, o *Scratch* será orientado em período concomitante ao ensino do *Kit Lego Mindstorms Education EV3* – porém, enquanto este será ministrado no interior do ônibus itinerante, aquele será ensinado nos Laboratórios de Informática das Escolas visitadas – atendendo a 21 crianças diariamente.

## **6 AÇÕES AFIRMATIVAS EM CENA: COTAS ADA LOVELACE E INTEGRAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**

A produção científico-acadêmica objetiva, de maneira basilar - a inclusão de minorias em projetos destinados ao desenvolvimento social. Neste íterim, a inclusão digital pressupõe a inclusão social, valendo-se aqui a necessidade de inserção de membros excluídos do bojo tecnológico no Projeto Robótica Criativa: segundo levantamentos, somente 11% das mulheres brasileiras integram cargos nas áreas de Ciência e Tecnologia – face a 89% dos homens;<sup>18</sup> na mesma linha excludente, os deficientes físicos têm em muitas empresas vagas garantidas<sup>19</sup> – porém, devido à exclusão digital por eles sofrida, nem sempre estas vagas correspondem a cargos valorativos.

Sob este panorama de exclusão faz-se necessária à presença de ações afirmativas perante o ente feminino no âmbito tecnológico: como abordagem de diminuição das desigualdades históricas e promoção de equânimes condições profissionais. Neste diapasão, o Projeto Robótica Criativa pauta-se na mesma política de cotas verificada na contemporaneidade,<sup>20</sup> destinando 40% de suas vagas á mulheres: desta forma, dos quarenta e dois (42) participantes diários do Projeto, dezessete (17) devem ser mulheres. Chama-se tal ação de Cota Ada Lovelace,<sup>21</sup> em homenagem à célebre programadora.

No que tange aos deficientes, apesar das inúmeras políticas públicas implantadas, sua imagem ainda carrega o estigma social da incapacidade e da inutilidade – estigmas estes que obstam seu convívio social e seu ingresso no

---

<sup>18</sup> Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), 2013.

<sup>19</sup> Lei nº 8.213/91 – Inclusão de deficientes no mercado de trabalho.

<sup>20</sup> Site European Commission: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-12-1205\\_pt.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1205_pt.htm) (Inglês).

<sup>21</sup> Ada King (nascida Augusta Ada Byron) – Condessa de Lovelace (10 de dezembro de 1815 – 29 de Novembro de 1852) foi uma matemática inglesa, que em parceria com Charles Babbage, criou o primeiro protótipo computacional. Ada é reconhecida internacionalmente como a primeira programadora da história. – Enciclopédia Britânica (<http://global.britannica.com/EBchecked/topic/349551/Ada-King-countess-of-Lovelace>).

---

---

mercado de trabalho. Segundo as pesquisas, 53,8% dos deficientes do Brasil estão fora do âmbito de trabalho.<sup>22</sup> Neste ínterim, a acessibilidade na inserção tecnológica muito angariaria benefícios ao deficiente: além do aprendizado teórico e das benesses cognitiva, teria estas maiores chances no mercado de trabalho. Com este fim, o Projeto Robótica Criativa disporá de acessibilidade na estrutura do ônibus itinerante, bem como a presença de um profissional especializado para prestar total atendimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relato de experiência teve por escopo a apresentação do projeto “Robótica Criativa”, que afere a implementação de um ônibus de robótica pedagógica nas cidades que compõe a 11ª SDR (Secretaria de Desenvolvimento Regional): angariando assim, além do aprendizado de noções de robótica e programação, o desenvolvimento de habilidades basilares para o desenvolvimento humano, como: a criatividade, o desenvolvimento do raciocínio lógico, a responsabilidade e – de maneira maior - a autonomia.

Como materiais pedagógicos utilizados no aprendizado de Robótica constaram no projeto o *Kit Lego Mindstorms Education EV3* – utilizado na programação e dinamização de robôs, e o programa americano Scratch – destinado a um ensino de programação mais facilitado. Ambos os programas têm o tino de serem aplicados em concomitância: sendo o primeiro no ônibus itinerante e o segundo nos laboratórios de informática das escolas visitadas.

## REFERÊNCIAS

- ARENDDT, Hannah. **A Crise na Educação**. Publicado originalmente como: “The Crisis in Education” em “Between Past and Future: Six Exercises in Political Thought”. The Viking Press. New York: 1961.
- BATTRO, Antonio M. **Half a brain is enough: the story of Nico**. Cambridge University Press. Cambridge: 2000.
- BRENNAN, Karen, RESNICK, Mitchel, & MONROY-HERNANDEZ, Andrés. (2010). **Making projects, making friends: online community as catalyst for interactive media creation**. *New Directions for Youth Development*. New York: 2010.
- MAYOR, Federico e FORTI, Augusto. **Ciência e Poder**. 3ª Edição. Tradução de Roberto Leal Ferreira. UNESCO Editorial. Campinas: 1998.

---

<sup>22</sup> Estudo realizado pela PUC (Pontifícia Universidade Católica) de Campinas – SP.

PAPERT, Seymour. **Construcionism: a new opportunity for elementary science education. Proposal for the National Science Foundation.** Massachusetts Institute of Technology. Media Laboratory, Epistemology and Learning Group. Cambridge, Massachusetts: 1986.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** 8ª ed. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Editora Artmed, 2008.

PAPERT, Seymour. **A família em rede: ultrapassando a barreira digital entre gerações.** Título original: "The Connected Family: bridging the digital generation gap". Lisboa: Relógio D'Água Editores, 1997.

PIAGET, Jean e INHELDER, Barbel. **The psychology of the child.** 30ª ed. Editora Basic Books. New York: 2000

RESNICK, Mitchel. **Learning from Scratch.** Microsoft Faculty Connection. Massachusetts Institute of Technology. Media Laboratory, Epistemology and Learning Group. Cambridge, Massachussets: June, 2007.