



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**ROBÓTICA EDUCACIONAL: OFICINA DE ROBÓTICA PARA O PÚBLICO INFANTIL
NO MUSEU CIÊNCIA E VIDA**

Rodrigues, Laís ; Pinto, Simone;Coutinho,
Liliana;Dahmouche,Mônica;Brito,Nathaly.

ROBÓTICA EDUCACIONAL: OFICINA DE ROBÓTICA PARA O PÚBLICO INFANTIL NO MUSEU CIÊNCIA E VIDA

Laís Rodrigues(1); Simone Pinto(2); Lilians Coutinho (3); Mônica Dahmouche(4); Nathaly Brito (5)

(1,5) Museu Ciência e Vida - Fundação CECIERJ - Centro CEFET/RJ - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca. CEFET- (2,3,e 4). Museu Ciência e Vida -Fundação CECIERJ

e-mail: lais_rds@hotmail.com; lilianacout@gmail.com; simonepinto@yahoo.com.br ; monicacecierj@gmail.com, nathaly.baroza@gmail.com

Introdução

Atualmente a nossa sociedade vive um período de transição, onde a característica principal é a transferência de uma cultura material para um novo paradigma tecnológico estruturado em torno das tecnologias da informação e comunicação (Castell, 1999). Essa mudança tem favorecido a constante procura por novos recursos metodológicos por parte de educadores e instituições, no sentido de promover um processo educativo em consonância com as diversas transformações estabelecidas pelo crescimento desse setor social.

O Museu Ciência e Vida vem ao encontro dessas expectativas oferecendo a seu público, escolar e espontâneo, diferentes atividades, como por exemplo, exposições temáticas, sessões de planetário, oficinas para professores entre outras. Uma das atividades que vem corroborando com esse novo paradigma é ROBÓTICA NO MUSEU¹ que tem como um de seus objetivos despertar as crianças e jovens da Baixada Fluminense para a ciência, em particular, os avanços tecnológicos por meio da iniciação à robótica e desenvolver habilidades e competências como criatividade, trabalho de pesquisa, capacidade crítica, senso de saber contornar as dificuldades na resolução de problemas e desenvolvimento do raciocínio lógico e espacial.

A robótica educacional chega ao museu em uma dimensão extracurricular, proporcionando um ambiente favorável ao correlacionar os conteúdos curriculares e as transformações sociais adaptando-se às novas necessidades educativas, favorecendo, assim, um conhecimento diferenciado e uma contribuição para a formação social. Assim, espaços como o museu passam a promover novas experiências através de ambientes tecnológicos que direcionem o desenvolvimento das competências cognitivas.

No Brasil, diversas instituições de ensino e pesquisa investem em robótica, a exemplo do Conselho Nacional de Pesquisa - CNPq, agência de fomento científico nacional financia a olimpíada brasileira de robótica, evidenciando uma sensibilidade para esse campo. Escolas da rede pública e sobretudo da privada do Rio de Janeiro se destacam nas diversas competições de âmbito nacional e internacional, mostrando o desempenho dos estudantes envolvidos com a temática. Apesar desses esforços, muito ainda deve ser feito para colocar o Brasil em destaque no desenvolvimento de

1 **"ROBÓTICA PARA CRIANÇAS NO MUSEU CIÊNCIA E VIDA** - projeto realizado com recurso da

FAPERJ

técnicas, tecnologias e produtos advindos dessa área, que se revertam para a população.

O uso da tecnologia na educação tem sido apontada como uma forte ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, a exemplo da utilização de simuladores em diversas experiências de Física e Química, decorrente do desenvolvimento da internet, da globalização de informações e de jogos educativos que proporcionam uma dinâmica diferenciada nesse processo educacional. No que diz respeito à robótica educacional, Zilli (2004, p.77) aponta que

é um recurso tecnológico bastante interessante e rico no processo de ensino-aprendizagem, ela contempla o desenvolvimento pleno do aluno, pois propicia uma atividade dinâmica, permitindo a construção cultural e, enquanto cidadão tornando-o autônomo, independente e responsável.

A Robótica está muito atrelada à sociedade. Cada aparelho eletro-eletrônico é um robô que desenvolve determinada tarefa e cada vez mais as máquinas automatizadas

ajudam a facilitar o trabalho humano. Neste sentido, a Robótica pode ser considerada indispensável para aquisição de conhecimento por proporcionar uma aprendizagem ativa, dialógica e participativa, pois permite a utilização de diferentes recursos tecnológicos associados aos estímulos de outras áreas do conhecimento como, por exemplo, a engenharia.

Os estudos realizados sobre Robótica pedagógica têm apontado para uma forma diversificada de desenvolver o aprendizado de conceitos a partir da montagem e controle de dispositivos através do computador. No entanto, é importante ressaltar que sua dinâmica deve estar atrelada a um planejamento de forma não favorecer um ensino puramente tecnicista. Nesse sentido, o Museu Ciência e Vida desenvolve em sua grade de ações a oficina “Robótica para crianças”, recurso que tem se apresentado como excelente ferramenta, onde o lúdico favorece à interdisciplinaridade estimulando à criatividade, à curiosidade e a formação de cidadãos mais plenos e participativos.

Oficina de Robótica no Museu Ciência e Vida

Atualmente, os museus são considerados instituições que contribuem para o desenvolvimento social e cultural, e estão se transformando em espaços de socialização e debates de diversos temas através de um discurso expositivo e maior dinamismo, onde se estimulam conexões entre o saber e a sociedade, assumindo cada vez mais seu papel educativo. Procuram contribuir para a melhoria da educação em ciências definindo estratégias para melhorar sua interação com o público, principalmente com o público escolar e, junto com as escolas, passam a compartilhar a responsabilidade de desenvolver oportunidades de aprendizagens.

No Brasil, houve nas últimas décadas uma crescente valorização por parte dos governos da divulgação científica. No entanto, continua quase que exclusivamente sendo praticada nos centros e museus de ciências, localizados nos grandes centros urbanos e capitais do país. Com isso, a população afastada dos grandes centros urbanos ficam à margem das ações promovidas nesses espaços, como mostra a enquête de percepção dos brasileiros sobre a ciência e a tecnologia promovida pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI, 2010).

região do estado do Rio de Janeiro que apresenta uma carência quase que total de equipamentos culturais. Localiza-se na Baixada Fluminense, no município de Duque de Caxias. Hoje ocupa uma posição de destaque em divulgação de Ciência, Tecnologia e Educação, apoiando professores e alunos com diversas oficinas e atividades. Além disso, desempenha papel de centro de lazer na região gerando entretenimento diferenciado das outras opções disponíveis. Como museu de ciências,

se apropria da divulgação da ciência para desenvolver a sua missão comprometida com a mudança social.

A Robótica chega ao Museu através da observação de projetos extracurriculares desenvolvidos em diversas escolas públicas e privadas do Estado do Rio de Janeiro, no município de Niterói e João Pessoa na Paraíba e do interesse de ampliar esse tipo atividade em um ambiente não formal de educação.

Para desenvolver o projeto foram planejadas oficinas nos moldes da 'Lego Zoom2' que vem sendo utilizada em várias escolas do Brasil com sucesso. Para tanto contamos com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ, que através do fomento proporcionou a aquisição dos materiais necessários para o desenvolvimento da oficina

Para a inclusão da robótica, nas atividades do museu, foram realizadas diferentes ações, num primeiro momento adquirimos um conjunto de maletas com diversas peças, tipo rodas, engrenagens, alavancas, polias, correias e eixos, que permite trabalhar com crianças de dois grupos 3 a 5 e 6 a 9 anos visando contemplar a Educação Infantil e o Ensino Fundamental I. O material vem acompanhado de fascículos que contém diversos projetos, envolvendo de maneira inter e transdisciplinar as disciplinas de Matemática, Ciências, Português, História e Geografia. Incluem atividades de montagens com o LEGO Educacional (LEGO Dacta), Situações-problema, Quadrinhos, Conhecendo +, Máquina do tempo, Você sabia?, Brincadeiras e Cia., Passatempo, Curiosidades, Maquinando, Plugado, Galeria, Tecnologia, Desafios e Enigmas, Você Consegue e 1,2,3... testando. Depois da aquisição do equipamento houve uma capacitação pedagógica para utilização do material num contexto de aprendizagem focando a utilização do material em um espaço de educação não formal.

Após a formação com o material da Lego começamos a elaborar nossas atividades buscando alcançar os seguintes objetivos:

- 1) Desenvolver a iniciação à robótica nos alunos da Baixada fluminense através da visita ao Museu Ciência e Vida.
- 2) Promover a construção flexível dos saberes com foco na mediação da aprendizagem, desmistificando conceitos e conteúdos que muitas vezes desestimulam a aprendizagem;

3) Estimular por meio de atividades práticas, lúdicas e desafiadoras, o interesse por carreiras nas áreas de Ciência e Tecnologia em particular as Engenharias;

2 O projeto Lego Education, de Educação Tecnológica, surgiu em 1980 em parceria com o Massachusetts Institute of Technology (MIT), com o objetivo de criar ambientes de aprendizagem para o desenvolvimento de competências por meio do processo de aprender fazendo. Baseado na teoria do construcionismo de Seymour Papert, do MIT, o projeto chegou ao Brasil em 1998 e está hoje presente em mais de 2 mil escolas em todo o País, das quais

70% são públicas.

tecnológicos como engrenagens, alavancas, polias, correias, eixos e rodas;

5) Desenvolver por meio de atividades baseadas em resolução de situações-problema, com o uso de recursos de robótica educacional, habilidades e competências no educando, tais como, capacidade de trabalhar em equipe, resolver problemas, iniciativa, pensamento crítico e criativo, visão sistêmica, flexibilidade e adaptabilidade, entre outras.

Para tanto elaboramos oficinas com duração em média de 1h e 30 minutos, onde temos como metas:

1) Investigar com os visitantes diferentes conceitos, por exemplo, força, equilíbrio e contrapeso;

2) Resolver problemas concretos a partir de design das peças, buscando a melhor solução para as situações propostas;

3) Criar grupos de trabalho para o desenvolvimento das atividades promovendo o trabalho em equipe e compartilhamento de conhecimento.

Nesse sentido, corroborando Zilli (2004), o Museu Ciência e Vida, ao inserir as oficinas de robótica e a utilização desses recursos busca contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico; das relações interpessoais, do emprego de diferentes conceitos utilizados em diversas áreas do conhecimento; na investigação e na compreensão;

na representação e na comunicação; no desenvolvimento de trabalho com pesquisa; com resolução de problemas; no uso da criatividade em diferentes situações; e, principalmente desenvolver a capacidade crítica de seus visitantes no que tange as questões que envolvem os avanços científicos- tecnológicos.

Material utilizado:

Para a realização da atividade foi pensada e elaborada uma identidade visual, em consonância com a própria do museu e que refletisse a oficina e suas propostas:



Figura 1 – convite elaborado pela comunicação do Museu Ciência e Vida

Para a realização da oficina, utilizamos os kits de robótica LEGO Mindstorms NXT, para a educação tecnológica. Os kits da LEGO são bastante conhecidos e fáceis de operar, são considerados como forte material de suporte ao aprendizado apesar do seu alto custo. Nestes kits encontram-se diversas peças como: polias, eixos, motores, engrenagens, sensores, conectores e várias outras que ajudam na estruturação do robô. Os componentes dos Kits da empresa LEGO são em plásticos, adequado ao

manuseio das crianças. De acordo com a Edacom³, o conceito desenvolvido nos kits de robótica é de que o estudante possa construir seu próprio conhecimento, através da metodologia do “aprender fazendo”, fundamentadas nas propostas de educação da UNESCO: aprender a fazer, aprender a ser, aprender a conviver e aprender a conhecer.

Para o desenvolvimento das atividades fazemos uso dos kits Lego Mindstorms NXT, produto final de um projeto iniciado pela Lego Group junto ao MIT (Massachusetts Institute of Technology) que visa a introdução da robótica para crianças a partir de dez anos de idade (RESNICK, OCKO, 1991). A seleção dessa ferramenta se deve, principalmente, a sua facilidade de uso tanto para a montagem do robô além das inúmeras possibilidades de montagens que o kit oferece. Outro fator preponderante é sua linguagem de programação, que oferece um ambiente simples baseado em blocos de rápida aprendizagem.

A tecnologia conhecida como LEGO Mindstorms é uma linha de kits, lançada comercialmente em 1998, voltada para a educação tecnológica. É constituído por um conjunto de peças de plástico como blocos, placas, rodas, motores, eixos, engrenagens, polias e correntes, acrescentados de sensores de toque, de intensidade luminosa e de som, controlados por um processador programável. Cada conjunto permite criar robôs simples, passíveis de executar funções básicas pré-programadas. Cada kit possui uma interface USB para envio de dados entre o computador e o controlador, e também possibilita o uso da tecnologia Bluetooth para comunicação entre seu controlador e o computador. Cada kit proporciona um ambiente de forma que os usuários possam construir estruturas complexas que possam ser programadas por um computador, estimulando a aprendizagem de diversos conceitos de todas as disciplinas relacionadas ao ato de montar e programar um robô.

3 Representante da Lego no Brasil. Disponível em <http://www.edacom.com.br/>



Figura 2 - Kit Lego Mindstorms NXT com seus sensores, motores e bloco de montagem.

O Ambiente de programação do Lego Mindstorms NXT permite a interação do mediador e do participante com as ferramentas que propiciam a montagem, programação e o controle dos dispositivos mecânicos construídos. Além disso, permite ao usuário, após realizar sua programação, fazer upload dos seus programas para o NXT através da interface USB ou da conectividade Bluetooth. O software é baseado na função de arrastar e soltar e no diagrama de blocos, desenvolvido pela National Instruments.

Esse software foi montado de forma a otimizar a interface com usuários iniciantes no uso de computadores, além de vir com instruções de construção e guias de programação para facilmente começar a construir e programar robôs utilizando o Lego Mindstorms NXT. Descreveremos brevemente alguns de seus componentes:

- Microcontrolador NXT: É responsável por armazenar a programação e enviar os comandos aos motores e aos quatro sensores que podem ser conectados em suas portas. A conexão com o PC pode ser feita através de um cabo USB, incluso no kit, ou através de interface bluetooth. (1 peça por kit)



Figura 3: Microcontrolador NXT

- Motores: São as peças responsáveis por executar os movimentos, obedecendo aos comandos previamente programados e contidos no microcontrolador, realizando

assim, as funções desejadas, tais como, andar para frente, para trás, fazer curva para direita e para a esquerda ou parar. (2 peças por kit)



Figura 4: Motor

- Sensores: São as peças que recebem os estímulos externos do ambiente e, de acordo com a programação, fazem com que os motores realizem as funções previamente estabelecidas. Os sensores estão divididos em: sensor de contato (2 peças por kit), sensor de luz e cor (1 peça por kit) e sensor de ultra-som (1 peça por kit).



Figura 5: Sensores (da esquerda para a direita: Sensor de contato, ultra-som e sensor de luz e cor)

- Peças de montagem: São pequenas peças de diferentes formatos, capazes de encaixar entre si, dando forma à construção do modelo robótico planejado pelo estudante.



Figura 6: Peças de montagem

- Ambiente de programação: O ambiente de programação apresentado pelo kit de robótica LEGO Mindstorms NXT, possui uma interface com representações pictóricas que podem ser sequenciadas para realizar um comando. Esta forma de programação, no estilo “clica e arrasta”, facilita o manuseio de estudantes vque nunca tiveram contato com outras linguagens de programação. A interface é bastante amigável, de fácil compreensão para crianças e jovens.

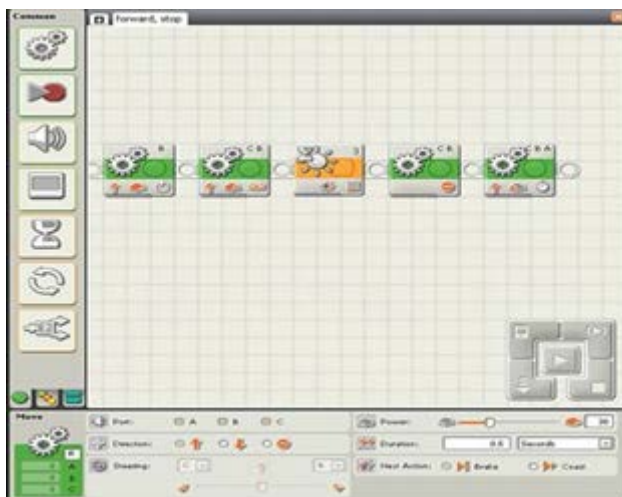


Figura 7: Ambiente de programação

O contexto da oficina:

Atividades de robótica possibilitam oportunidades educacionais ricas, criativas e instigantes. A sua utilização como ferramenta auxiliar para o aprendizado vem sendo estudada e aplicada desde a década de 50 na Europa e nos Estados Unidos. No Brasil, é cada vez maior o número de espaços formais de educação que introduzem robótica a crianças e adolescentes que tem a oportunidade de construir seus próprios robôs controlados por computador, utilizando-se de kits de construção programáveis, como, por exemplo, LEGO Mindstorms NXT e o Robokit produzido na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). A robótica estimula os alunos a buscarem soluções que integram conceitos e aplicações de todas as disciplinas envolvidas, como a mecânica, eletrônica, design, informática, saúde, etc. (CASTILHO, 2003).

Por ser uma atividade multidisciplinar que possibilita o uso da criatividade, a robótica pode ser um importante instrumento capaz de estimular o interesse pela ciência e tecnologia desde a infância. Além disso, os projetos de robótica, em sua maioria, são melhores resolvidos por um grupo de pessoas ao invés de um único indivíduo, promovendo a interação entre os estudantes e desenvolvendo a ideia do trabalho em equipe.

Grande parte das atividades relacionadas à robótica é voltada para a realização de atividades pré determinadas, nesse sistema os robôs encontram-se quase sempre montados e o objetivo do participante é programá-lo para que ele realize um “desafio”. A oficina realizada no Museu Ciência e Vida foi pensada para

explorar um outro lado desse tema tão rico, buscamos como elemento motivador envolver os participantes através de uma apresentação simples onde são convidados a refletir sobre o processo de construção do conhecimento científico e tecnológico envolvido no tema. Deste modo, o estudante é levado a compreender a Ciência como uma construção histórica que se desenvolve ao longo do tempo e através da contribuição de diversos atores presentes no processo. Esta abordagem o levará a refletir, posteriormente, de maneira crítica sobre algumas questões atuais onde Ciência, Tecnologia e Sociedade se combinam de maneira significativa auxiliando o posicionamento crítico e evidenciando a necessidade de uma formação científica voltada para a cidadania.

A Oficina de Robótica do Museu Ciência e Vida é dividida em dois módulos, que foram construídos a partir da faixa etária do público visitante: o primeiro módulo é voltado para o público infantil, apresentando a tecnologia a partir de atividades lúdicas; o segundo módulo é voltado especificamente para o público em idade escolar, que pode variar de 7 a 18 anos de idade, nesse módulo diversos conceitos são abordados para que os participantes através do trabalho colaborativo reflitam sobre questões de Ciência e Tecnologia inseridas em seu contexto social.

Primeiro Módulo:

A metodologia empregada aos grupos de educação infantil envolve questões pertinentes a parte cognitiva e colaborativa de cada criança. Com auxílio de um vídeo (“Chico Bento na Fazenda”) ocorre uma breve reflexão sobre o “uso e a falta” da tecnologia em nosso cotidiano. Nessa etapa as crianças são estimuladas a refletir sobre a real necessidade do uso da tecnologia em sua vida e como essa tecnologia é utilizada de forma positiva e negativa atualmente. Em uma segunda etapa, os participantes são convidados a construir em grupo uma fazenda utilizando peças de encaixe de kits LEGO tradicionais, a partir da reflexão anterior, onde são apresentados alguns aparatos tecnológicos existentes em uma fazenda, alguns robôs montados previamente com os kits LEGO Mindstorms NXT são introduzidos naquele ambiente montado pelas crianças onde elas podem interagir com os robôs e adaptá-los ao projeto do grupo.

Segundo Módulo:

A oficina se desenvolve através de uma discussão acerca da utilização da tecnologia em nosso cotidiano. Essa dinâmica é feita a partir da projeção de imagens que relacionam a utilização da robótica no nosso dia a dia. Após a discussão os estudantes são divididos em grupo e, através de um trabalho colaborativo, são convidados a montar um protótipo de um robô por grupo. Antes que se inicie a tarefa há um questionamento inicial sobre as funções que os estudantes desejam que seus protótipos realizem. Neste ponto, de acordo com a faixa escolar e/ou etária do grupo, alguns temas de Ciências são abordados, tais como, noções de equilíbrio dos corpos, funcionamento dos sensores, questões pertinentes ao uso tecnologia, onde se procura evidenciar a importância do desenvolvimento científico e tecnológico bem como suas vantagens e desvantagens.



Figura 8 - oficina de robótica no Museu Ciência e Vida

Algumas Considerações:

A atividade "Iniciação à Robótica" vem atendendo alguns segmentos da rede de educação do município de Duque de Caxias, desde maio de 2013. Em novembro deste mesmo ano realizamos o primeiro TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA em parceria com a ENATER (Exame Nacional de Tecnologia em Robótica), do qual participaram várias escolas do Estado do Rio de Janeiro, essa oportunidade, única para alguns, é que nos faz pensar em ampliar as ações que já acontecem no Museu Ciência e Vida e promover maior participação das escolas da rede municipal e estadual em eventos educacionais, buscando assim contribuir ainda mais no âmbito da inclusão social e digital.

Deprendemos, dos estudos realizados, que a Robótica Pedagógica tem proporcionado uma maneira diferenciada de trabalhar o aprendizado de conceitos, a partir da montagem e controle de dispositivos robóticos, via computador. O processo de disseminação da robótica pedagógica inclui, na sua metodologia, a realização de oficinas de trabalho envolvendo professores e alunos. Consideramos oportuno salientar que, mesmo sendo um instrumento dinâmico, a robótica pedagógica, assim

como qualquer outra tecnologia aplicada à educação, deve ser utilizada com critério e planejamento para que não ocorra um ensino tecnicista desprovido de elementos facilitadores da autonomia e da aprendizagem significativa.

A equipe do Museu Ciência e Vida vem desenvolvendo as oficinas a partir da demonstração do funcionamento dos componentes eletrônicos, motores, sensores e lâmpadas; a formação de grupos de trabalhos; a montagem de dispositivos robóticos pelos grupos; o desenvolvimento dos programas de computador responsáveis pelo controle do robô; a discussão dos aspectos científicos e tecnológicos inerentes ao dispositivo robótico, com base nos conceitos que se pretende discutir durante as ações.

Um dos maiores desafios foi trabalhar as atividades e abordagem de conteúdos através de temas que necessite uma reflexão crítica por meio do participante. Estes possibilitam que o grupo não somente solucione, mas, também, encontre problemas. Focar as atividades de robótica em temáticas e não somente em desafios demonstrou

um grande potencial para engajar crianças nas discussões relacionadas a ciência. Ao trabalhar desta forma possibilitamos o engajamento dos participantes com diferentes interesses e habilidades. Algumas crianças, por exemplo, demonstram interesse imediato em participar do processo de construção dos autômatos, enquanto outras se destacaram no desenvolvimento de ideias e como explorar o assunto proposto. No entanto, essa estratégia exige um planejamento detalhado de forma a garantir que os conteúdos de interesse sejam adequadamente explorados, além de maior suporte aos problemas não previstos.

Apesar das dificuldades, acreditamos que as atividades desenvolvidas estimulam crianças e jovens a fazerem uso da criatividade e a trabalharem em cooperação. As atividades apresentam-se, ainda, como um bom exercício multidisciplinar que envolve conceitos de robótica e outras áreas do conhecimento. O participante é constantemente desafiado, construindo, com isto, conceitos e conhecimento. Os resultados observados até o momento são encorajadores, principalmente considerando o engajamento de crianças durante a realização da atividade e ao posicionamento crítico. No entanto, consideramos que ainda não atingimos um número significativo de atendimentos, o público poderia ser maior, pois nem todas as oficinas estão com sua capacidade máxima, acreditamos que apesar da ampla divulgação, a "robótica" ainda não é familiar para o público que frequenta o museu, esse fato nos faz pensar em diferentes táticas de atuação para ampliar a inserção dessa temática no cotidiano tanto escolar quanto do público espontâneo.

Referencias Bibliograficas:

CASTILHO, M. I. A Robótica Como Prática Pedagógica. In: ENCONTRO MARISTA DE TECNOLOGIAS APLICADAS Á EDUCAÇÃO, Rio Grande do Sul. 2003

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. 1.

MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação). Percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil, 2010. Disponível em:
http://www.mct.gov.br/upd_blob/0214/214770.pdf. Acesso em agosto 2014.