



**PRÓ-REITORIA DE ENSINO MÉDIO TÉCNICO E EDUCAÇÃO A  
DISTÂNCIA**

**ESPECIALIZAÇÃO EM FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO: PRÁTICAS  
PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES**

**Edileuza Grigório Barbosa Silva**

**Importância do Laboratório de Robótica no Ensino da Matemática**

**Campina Grande**

**2014**

**Edileuza Grigório Barbosa Silva**

## **Importância do Laboratório de Robótica no Ensino da Matemática**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares, da Universidade Estadual da Paraíba em convênio com a Secretaria de Educação do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Especialista em Educação.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Rochane Villarim de Almeida

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2014**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586i Silva, Edileuza Grigório Barbosa  
Importância do laboratório de robótica no ensino da  
Matemática [manuscrito] / Edileuza Grigório Barbosa Silva. -  
2014.  
26 p.

Digitado.  
Monografia (Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas  
Interdisciplinares EAD) - Universidade Estadual da Paraíba,  
Centro de Educação, 2014.  
"Orientação: Profa. Ma. Rochane Villarim de Almeida,  
Química".

1. Ensino de matemática. 2. Laboratório de robótica. 3.  
Professores. I. Título.

21. ed. CDD 371.102

**EDILEUZA GRIGÓRIO BARBOSA SILVA**

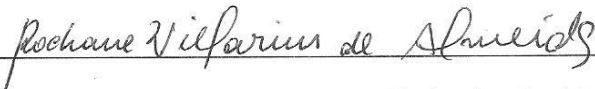
**Importância do Laboratório de Robótica no Ensino da Matemática**

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares, da Universidade Estadual da Paraíba em convênio com a Secretaria de Educação do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Especialista em Educação.

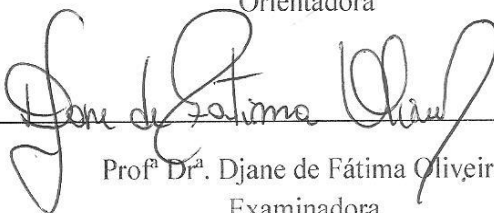
Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Rochane Villarim de Almeida

Aprovado em 06 de DEZEMBRO de 2014

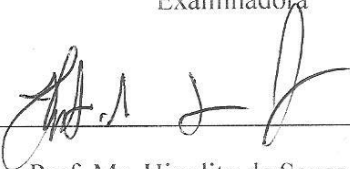
Banca Examinadora



Prof<sup>ª</sup> Ms. Rochane Villarim de Almeida  
Orientadora



Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup>. Djane de Fátima Oliveira  
Examinadora



Prof. Ms. Hipólito de Sousa Lucena  
Examinador

## **DEDICATÓRIA**

A Deus, a minha filha e ao meu esposo

## **AGRADECIMENTOS**

À professora Eliane de Moura Silva, coordenadora do curso de Especialização, por seu empenho, dedicação e atenção com os alunos.

À professora Dr<sup>a</sup> Kátia Galdino pelas leituras sugeridas no início deste trabalho

À professora Ms. Rochane Villarim de Almeida pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação.

A minha filha, o meu esposo e os meus pais que sempre me incentivaram a estudar e me ajudaram na realização desse trabalho.

Aos professores do Curso de Especialização, em especial a professora Kátia Galdino, que contribuíram ao longo de alguns meses, por meio das disciplinas e debates, para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos funcionários da UEPB, pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

Todo saber que não é aplicado para o bem  
da humanidade, torna-se inútil.

Auro de Jesus Rodrigues

## RESUMO

Este trabalho é resultado de uma pesquisa realizada com os professores de matemática da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor José Borges de Carvalho no Município de Alagoa Nova PB, sobre a importância do Laboratório de Robótica no Ensino da Matemática. A coleta dos dados foi feita por meio de um questionário com sete perguntas referente à importância ao uso do Laboratório de Robótica que foram analisadas e em seguida apresentado o resultado. Com base nos dados analisados, concluímos que, existe o Laboratório de Robótica na escola e que aos professores foi oferecida uma formação pela Secretaria Estadual de Educação, mas os professores têm usado muito pouco o Laboratório de Robótica como recurso metodológico nas aulas de matemática, mesmo assim eles acreditam que o uso do Laboratório de Robótica pode facilitar o processo ensino aprendizagem de alguns conteúdos da disciplina que apresenta elevado grau de abstração.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Matemática, Laboratório de Robótica, Professores



## **ABSTRACT**

This work is the result of a survey of math teachers at the State Elementary School and Middle Monsignor José Borges de Carvalho in the city of Alagoa New PB, about the importance of Robotics Laboratory in Mathematics Teaching. Data collection was done through a questionnaire with seven questions concerning the importance to the use of Robotics Laboratory which were analyzed and then presented the result. Based on the evidence, we conclude that there is the Robotics Lab at school and that the teachers were offered training by the State Department of Education, but teachers have used very little Robotics Laboratory as a methodological resource in math classes, even so they believe that the use of Robotics Laboratory can facilitate the learning process for some contents of the discipline that has a high degree of abstraction.

**KEYWORDS:** Teaching of Mathematics, Robotics Laboratory, Teachers

## SUMÁRIO

1.0 Introdução.....	10
2.0 Fundamentação Teórica.....	11
2.1.O que é Robótica.....	11
2.2. A História da Robótica.....	11
2.3. Aplicações da Robótica.....	11
2.4. A Robótica na Educação.....	11
2.5. A Relação entre o ensino da Matemática e s Robótica.....	15
3.0. Objetivos.....	19
3.1. Objetivo Geral.....	19
3.2. Objetivos Específicos.....	19
4.0. Metodologia.....	20
5.0. Análise e Apresentação dos Resultados.....	21
6.0. Conclusão.....	23
7.0. Referências.....	24

## 1.0 INTRODUÇÃO

A cada dia novas tecnologias educacionais são desenvolvidas. Essas tecnologias podem tornar-se uma forte aliada no processo ensino aprendizagem porque pressupõe novas formas de interpretar e representar o conhecimento, assim as novas tecnologias auxiliam a prática docente possibilitando o desenvolvimento da criatividade e apoio no desenvolvimento das habilidades do aluno e do professor. O aluno pode desenvolver sua capacidade de resolver problemas e compreender os conceitos ligados a matemática e os professores podem encontrar condições de diferenciar sua didática por trabalhar com materiais diversos. É nesse cenário de novas descobertas metodológicas que figura a Robótica Educacional que caracteriza ambientes de aprendizagem que reúnem materiais alternativos ou kits de montagem. O uso do Laboratório de Robótica proporciona a vivência intuitiva dos conceitos da matemática possibilitando a exploração das relações entre tecnologia, aprendizagem, cultura e comunidade dando um enfoque novo à educação. Nessa perspectiva o presente trabalho busca identificar a importância do Laboratório de Robótica no ensino da matemática expondo os benefícios para a aprendizagem com o uso do Laboratório de Robótica nas aulas de Matemática.

O uso da robótica em sala de aula pelos docentes permite a realização de atividades investigativas que estimulam a criatividade e a inteligência dos alunos, como também a interação e a participação, com isso os alunos conseguem relacionar os novos conhecimentos adquiridos com seus conhecimentos prévios, assim os conhecimentos são sempre lembrados e aplicados tornando-se mais fácil para os alunos assimilá-los. A robótica educacional é um meio para tornar o ensino mais dinâmico e prático, bem como um meio de produção e apropriação dos conhecimentos curriculares.

O uso da robótica nas aulas de matemática provoca uma mudança de postura tanto do aluno como também do professor, os professores lançam desafios, garantem a formulação de conceitos e auxiliam os alunos na solução de problemas e os alunos desenvolvem estratégias de resolução de problemas ao passar pela experiência de reflexão, frente aos erros, para efetuar a correção, o que é uma oportunidade para que, realmente, aprenda os conceitos envolvidos na atividade proposta. Foi aplicado um questionário aos professores de matemática do ensino médio da Escola Estadual Monsenhor José Borges de Carvalho para saber como os professores vem usando o Laboratório de Robótica nas aulas de matemática. Após a aplicação do questionário foi feito a análise dos dados coletados e a conclusão do trabalho.

## **2.0.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1.O que é Robótica**

A robótica pode ser definida como a ciência dos sistemas que interagem com o mundo real com pouca ou nenhuma intervenção humana, que integra disciplina como a Matemática, Engenharia, Mecânica, Engenharia Elétrica, Inteligência Artificial, entre outras. Por isso a robótica é considerada uma ciência multidisciplinar, pois engloba conhecimentos de diversas áreas com o objetivo de desenvolver determinados robôs.

Pesquisas indicam que a palavra robô teve origem na palavra thecarobotnik, que significa servo. Foi utilizado, inicialmente, por KarelCapek em 1923 e parecia ter vindo de uma obra de ficção. No entanto fatos históricos mostram o contrario. Existem inúmeras referencias sobre o “Homem Mecânico”, construídos por relojoeiros com a finalidade de exibição em feiras e também relatos de “animais mecânicos”, como o leão animado de Leonardo da Vinci, que tentava reproduzir o vôo das aves. Seriam esses, então os primeiros robôs da historia.

### **2.2.A História da Robótica**

Historicamente parece haver razões para crês que teriam sido os gregos que construíram o que podemos chamar de primeiros robôs. Ctesibius, um matemático e engenheiro grego que viveu cerca de 285-222 a.C. em Alexandria, arquitetou uma série de aparelhos robóticos, o mais famoso destes foi a clepsidra ou relógio de água, o qual constitui-se um dos primeiros sistemas criados pelos homem para medir o tempo.

Há também relatos sobre Heron de Alexandria, geômetra e engenheiro grego contemporâneo a Cristo e aos Apóstolos. Este construiu diversas invenções na área da automação, dentre seus sistemas robóticos esta a primeira máquina de vender bebida da história, na qual a pessoa colocava uma moeda nela e recebia um jato de água.

No entanto, o célebre artífice, Leonardo Da Vinci ganha importância no invento de engenhocas robóticas. Da Vinci, cientista, matemático, engenheiro, inventor, anatomista, pintor, escultor, arquiteto, botânico, poeta e músico é reverenciado até os dias atuais por sua engenhosidade tecnológica. Concebeu idéias muito à frente do seu tempo, como um helicóptero, um tanque de guerra, o uso da energia solar uma calculadora entre outros.

No mundo da robótica, Jacques de Vaucanson, inventor e artista francês, também se destacou. Em 1738 ele criou o primeiro robô funcional, um andróide que tocava flauta, assim como um pato mecânico que se alimentava. Após expor para sociedade as primeiras criações robóticas, a tecnologia avançou a ponto das pessoas preverem o uso das criaturas mecânicas como força de trabalho, as respostas literárias ao conceito dos autômatos (robôs) refletiam o medo dos seres humanos, de serem substituídos por suas próprias criações.

Enquanto na ficção eclodiam obras com base na robótica ficcional, na realidade começam a ser criados os primeiros robôs fabricados para industrialização. Isso ocorre Na década de 1950. Joseph F. Engelgerger, engenheiro e empresário considerado o “pai da robótica”, foi o primeiro a construir tal robô, chamado Unimate. Este robô foi vendido para General Motors, passando a trabalhar na linha de montagem em Nova Jersey, em 1961.

A partir de então, disseminam a robótica industrial como mecanismo capaz de proporcionar as indústrias o aumento da produtividade e melhorar a qualidade dos

produtos, possibilitando a redução de custos com o operariado. Porém há um ponto negativo nisso tudo. Ao mesmo tempo em que a robótica beneficia as empresas diminuindo gastos e agilizando processos, ele cria o desemprego pela substituição do trabalho humano por máquinas.

### **2.3. Aplicações da Robótica**

A robótica apresenta diversas aplicações para o homem contemporâneo, uma das mais conhecidas é a aplicação industrial, mas os robôs podem ser usados para uma vasta gama de finalidades, como entretenimento, educação, realização de ações à distância e exploração de ambientes insalubres.

A aplicação da Robótica no campo educacional. Segundo Siebra e Lino (2010) a robótica se apresenta como um recurso que pode auxiliar no processo de ensino/aprendizagem, pois trabalha os conceitos ligados a matérias curriculares tais como física e matemática, proporcionando o amadurecimento destes conceitos uma vez que os alunos precisam colocá-los em prática.

Além dessas aplicações, também podemos usar robôs para interagir com o ser humano, ou para estudar o comportamento social do homem ou de animais. Alguns desses robôs são dispositivos que meramente reproduzem a aparência física do animal, outros reproduzem seu comportamento através de mecanismos de inteligência artificial, e alguns tentam simular tanto a aparência e o comportamento de ser estudado, mas estes últimos ainda são em menor número devido à complexidade de trabalho envolvida no desenvolvimento de tais robôs.

### **2.4.A Robótica na Educação**

A história da robótica na educação nasce com o aparecimento dos computadores no âmbito escolar. Estes surgem nos anos 70, inicialmente nos Estados Unidos e só no período de 1980 começam a ser inseridos no Brasil.

Há, portanto, com o advento dos computadores na educação um alargamento das possibilidades de ensino aprendizagem, se ganha novos entornos, como a criação de um mundo abstrato de símbolo que permite testar idéias e hipóteses além de proporcionar diferentes formas de interação entre pessoas e suas máquinas de computar. Contudo, Oliveira (2006), alerta o fato do computador também oferecer situações adversas provocadas pelos perigos de uma informatização excessiva da educação, acarretando efeitos negativos em seu uso, bem como uma maior ênfase nas desigualdades econômicas e sociais existentes entre os alunos, prevendo que estas poderão ser acentuadas.

O uso da robótica em sala de aula pelos docentes permite a realização de atividades investigativas que estimulam a criatividade e a inteligência dos alunos, como também a interação e a participação, com isso os alunos conseguem relacionar os novos conhecimentos adquiridos com seus conhecimentos prévios, assim os conhecimentos são sempre lembrados e aplicados tornando-se mais fácil para os alunos assimilá-los. A robótica educacional é um meio para tornar o ensino mais dinâmico e prático, bem como um meio de produção e apropriação dos conhecimentos curriculares.

A robótica possibilita o desenvolvimento de técnicas de planejamento, organização, estudo e pesquisa que permite o desenvolvimento da competência de aprender a aprender



por toda a vida, assim vamos formar um aluno que saiba lidar com diferentes situações, resolver imprevistos, ser flexível e estar sempre aprendendo.

A robótica é uma ferramenta que vem apresentando destaque educacional. Através dela os estudantes podem explorar novas idéias e descobrir novos caminhos na aplicação de conceitos adquiridos em sala de aula e na resolução de problemas, desenvolvendo a capacidade de elaborar hipóteses, investigarem soluções, estabelecer relações e tirar conclusões. (BENITTI, 2009).

### **2.5.A relação entre o Ensino da Matemática e a Robótica**

No desenvolvimento do aprendizado matemático, assim como em qualquer outra disciplina, estão presentes as fases pertinentes: a exploração do conteúdo, a compreensão, o entendimento e a aplicação, entretanto, o que diferencia a matemática é a sua abstração na compreensão e no entendimento. Diante de tais reflexões, percebemos que se faz necessário a busca por novas metodologias, que viabilizem aos estudantes a incorporação do raciocínio, do emprego da lógica e da análise de situações para diferentes resoluções de problemas que envolvam cálculo, aplicação de fórmulas ou conceitos matemáticos.

Do educador, segundo Paulo Freire (2002), exige-se um cuidado permanente para se exercer uma pedagogia fundada na ética, no respeito à dignidade e à própria autonomia do educando. Formar é muito mais do que puramente treinar o educando no desenvolvimento de destrezas; é reforçar no educando sua capacidade crítica, sua curiosidade e sua insubmissão. Torná-los seres criadores, instigadores, inquietos, humildes e persistentes.

O uso da robótica nas aulas de matemática provoca uma mudança de postura tanto do aluno como também do professor, os professores lançam desafios, garantem a formulação de conceitos e auxiliam os alunos na solução de problemas e os alunos desenvolvem estratégias de resolução de problemas ao passar pela experiência de reflexão, frente aos erros, para efetuar a correção, o que é uma oportunidade para que, realmente, aprenda os conceitos envolvidos na atividade proposta.

A robótica é uma ferramenta que possibilita a realização de atividades onde o aluno torna-se um criador executor, ele se põe a pensar para resolver tal atividade e se vê motivado a buscar novas relações da Matemática no mundo e vice-versa. Então se dá a busca por conceitos matemáticos a partir do problema proposto, no qual o aluno vai compor seus próprios conceitos, ele busca os conhecimentos matemáticos essenciais para a resolução do problema proposto com o auxílio do professor que direciona o aluno pelo caminho matemático e não mais dosando os conteúdos e formulas que o aluno deve saber. Assim o aluno busca o conhecimento pela necessidade de resolução do problema num contexto real, e, ao encontrar as respostas dentro do campo lógico – matemático aplica o conhecimento para resolver a atividade.

As atividades são realizadas em grupos de no máximo cinco alunos, cada grupo recebe um kit de montagem compostos por peças diversas, motores e sensores controláveis por computador e softwares, permitindo programar de alguma forma, o funcionamento de modelos.

As atividades propostas são solucionadas pela criação de protótipos pelos alunos o que torna o ambiente de aprendizagem muito dinâmico despertando a curiosidade dos alunos e fazendo com que eles façam experiências, observem e analisem com mais atenção,

ao terminarem a construção do protótipo espera-se que os alunos enxerguem os conceitos matemáticos na prática.

Além de propiciar ao educando o conhecimento da tecnologia atual, a robótica possibilita o desenvolvimento das seguintes competências:

- Raciocínio lógico;
- Habilidades manuais e estéticas;
- Relações interpessoais e intrapessoais;
- Investigação e compreensão;
- Representação e comunicação;

O uso da robótica educacional em sala de aula exige uma formação específica para os docentes. Formação esta, relacionada à utilização das novas mídias para que os docentes se apropriem de informações sobre os equipamentos eletrônicos disponíveis pela instituição escolar em que trabalha, analisando a possibilidade de uso da tecnologia em sua prática pedagógica de forma a garantir a construção de um conhecimento válido e criativo. Kenski(2003) acrescenta que,

É necessário, sobretudo, que os professores se sintam confortável para utilizar esses novos auxiliares didáticos. Estar confortável é conhecê-los, dominar os principais procedimentos técnicos para a sua utilização, avaliá-los criticamente e criar novas possibilidades pedagógicas, partindo da integração desses meios com o processo de ensino. (Kenski, 2003, p. 77).

Vive-se em uma sociedade onde ter competência no uso da tecnologia e desenvolvimento de atividades em grupos são elementos fundamentais para o sucesso.

Neste contexto a robótica vem para contribuir de forma eficaz no desenvolvimento destas competências. Além disso, pode ser um espaço rico de possibilidades do desenvolvimento da criatividade e apoio no desenvolvimento das habilidades do aluno, do professor e da instituição em geral. (PROL, 2006)

A Robótica Educacional além de ser importante no processo ensino-aprendizagem, também promove a interdisciplinaridade entre diferentes áreas do conhecimento, valoriza a coletividade e motiva a participação dos alunos. A busca por soluções estimula o espírito investigativo, fortemente motivado pela curiosidade, e permite que o aluno extrapole os conhecimentos individuais de cada disciplina. Assim a robótica assume o papel de uma ponte de ligação interdisciplinar visando à construção do conhecimento coletivo através da aplicação com a realidade. (NASCIMENTO, 2013).

### **3.0.OBJETIVOS**

#### **3.1.Objetivo Geral**

Identificar a importância do Laboratório de Robótica no Ensino da Matemática.

#### **3.2.Objetivos Específicos**

-Investigar se os professores estão usando o Laboratório de Robótica nas aulas de matemática.

-Analisar como esta sendo usado o Laboratório de Robótica nas aulas de matemática.

-Descrever como vem sendo usado o Laboratório de Robótica nas aulas de matemática.

#### 4.0. METODOLOGIA

Este trabalho desenvolveu-se através de uma pesquisa descritiva e explicativa. Consideramos esta pesquisa descritiva porque, através dela, objetivamos conhecer e interpretar a realidade da importância do uso do Laboratório de Robótica nas aulas de matemática, sem, no entanto, interferir ou modificar a realidade.

Para Gil (1991) a pesquisa descritiva tem como objetivo principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Incluem-se neste grupo as pesquisas que tem por objetivo levantar opiniões, atitudes e crenças de uma população e aquelas que visam descobrir a existência de associações entre variáveis.

Para Lakatos (1985) a pesquisa explicativa, é exposta como aquela cujo principal objetivo é tornar algo inteligível, esclarecendo quais fatores contribuem para a ocorrência de determinado fenômeno.

Gil (1991) considera que este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, ou seja, o porquê das coisas.

A nossa pesquisa será realizada utilizando como instrumento de coleta de dados a aplicação de um questionário aos professores do ensino médio da Escola Estadual Monsenhor José Borges de Carvalho, que fica localizada no Município de Alagoa Nova, a aplicação do questionário é referente ao uso do Laboratório de Robótica nas aulas de matemática após a aplicação do questionário, será realizada a análise dos dados coletados.

## 5.0. ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

01-A escola onde você trabalha dispõem de Laboratório de Robótica?

100% dos professores responderam que sim, isso significa que os professores dispõem de mais um recurso metodológico para ser explorado nas aulas de matemática.

02-Os professores foram capacitados para trabalhar com o Laboratório de Robótica?

100% dos professores afirmaram que sim, isso significa que houve a preocupação não só de disponibilizar o Laboratório de Robótica, mas também oferecer a capacitação para os professores.

03-Como você avalia a formação recebida para trabalhar com o Laboratório de Robótica?

100% dos professores afirmaram que a formação recebida foi insuficiente, isso nos mostra a necessidade de uma nova formação para os professores.

04-Você já usou o Laboratório de Robótica nas aulas de matemática?

80% dos professores responderam que não e 20% dos professores responderam que sim, isso significa mais da metade dos professores ainda não usaram o Laboratório de Robótica nas aulas de matemática.

05-Com que frequência você usa o Laboratório de Robótica nas aulas de matemática?

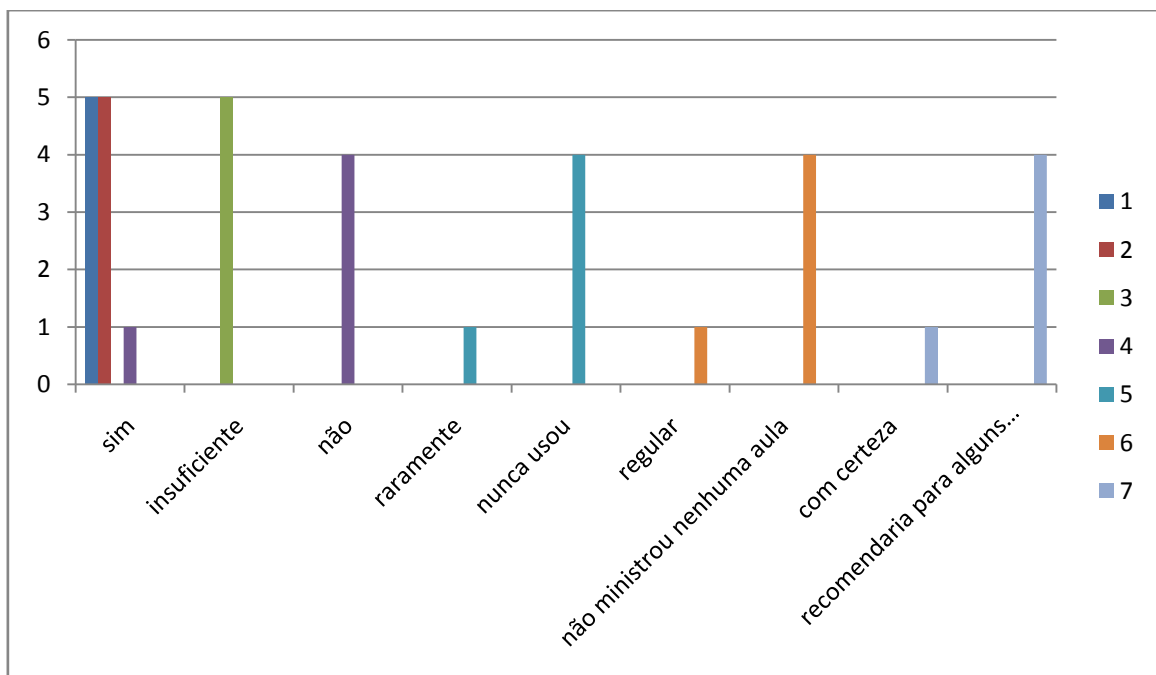
20% dos professores afirmaram que a frequência com que usa o Laboratório de Robótica é raramente e 80% afirmou que nunca usaram o Laboratório de Robótica, isso revela que o Laboratório de Robótica vem sendo usado com pouca frequência pelos professores de matemática.

06-Como você avalia as aulas ministradas com o Laboratório de Robótica?

20% dos professores responderam que avalia de forma regular e 80% dos professores responderam que ainda não havia ministrado nenhuma aula usando o Laboratório de Robótica, isso nos mostra que são poucos os professores que ministraram aulas usando o Laboratório de Robótica como um recurso metodológico.

07-Você enquanto professor recomenda o uso do Laboratório de Robótica nas aulas de matemática?

80% dos professores responderam que recomendaria o Laboratório de Robótica para trabalhar alguns conteúdos e 20% responderam que recomendaria com certeza, assim a maioria dos professores acreditam que o Laboratório de Robótica deve ser usado para se trabalhar alguns conteúdos.





## 6.0. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do questionário revelou que existe o Laboratório de Robótica na Escola Estadual Monsenhor José Borges de Carvalho e esta a disposição dos professores para ser usado nas aulas de matemática. Aos professores foi oferecido um curso de capacitação de três dias pela Secretaria Estadual de Educação para que eles conhecessem o Laboratório de Robótica, porém os professores alegam que a capacitação foi insuficiente e não os preparou para usar com segurança o Laboratório de Robótica nas aulas de matemática, assim a maioria dos professores ainda não usou o Laboratório de Robótica como um recurso pedagógico para facilitar o processo ensino aprendizagem da matemática, mas desejam usar o Laboratório de Robótica nas aulas de matemática para proporcionar aos alunos aulas dinâmicas e motivadoras, fazendo com que os alunos participem mais das aulas e aprendam novos conhecimentos para somar aos que já conhecem.

Ao realizar a avaliação das aulas de matemática com o Laboratório de Robótica os professores não opinaram a respeito, uma vez que eles não ministraram até o presente momento nenhuma atividade usando o Laboratório de Robótica. Embora os professores não tenham usado o Laboratório de Robótica, eles acreditam que o uso do Laboratório pode facilitar a compreensão dos conteúdos uma vez que as atividades podem ser realizadas com o auxílio do material concreto estimulando os alunos a fazerem questionamentos e a levantar hipóteses para ser discutidas e analisadas com a intermediação do professor.

A maioria dos professores recomenda o uso do Laboratório de Robótica para trabalhar alguns conteúdos da disciplina, pois acreditam que o Laboratório de Robótica facilita a compreensão dos conteúdos que apresentam elevado grau de abstração.

## 7.0.REFERÊNCIAS

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: atlas, 1991.

LAKATOS, Eva Maria; Marconi, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 1985.

ALONSO, C. M., GALLEGO, D. J., HONEY, P. *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora*. Madrid: Mensajero, 2002.

ARAUJO, P. M. C. *Um olhar docente sobre as tecnologias digitais na formação inicial do pedagogo*. Belo Horizonte, 2004. Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Disponível em <[http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Educacao\\_AraujoPM\\_1.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Educacao_AraujoPM_1.pdf)>. Acesso em 23/6/2010.

BACHELARD, G. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

ALMEIDA, Fernando José de. Computar, educar e os princípios do sistema LOGO. In: ALMEIDA, Fernando José de. et al. **Educação e Informática**: os computadores na escola. São Paulo: Cortez, 2005. p.70-p.112.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. Papirus, 1995.

ARROYO, Miguel, BUFFA, Ester. **Educação e cidadania**: quem educa o cidadão?. São Paulo: Cortez, 2007