

## UTILIZANDO ROBÓTICA EDUCACIONAL NO ESTUDO DE FUNÇÕES POLINOMIAIS DO 1º e 2º GRAUS

Christianne Torres Lira

*Universidade Estadual da Paraíba*

*christianne Torres12@hotmail.com*

**Resumo do artigo:** Analisando o diagnóstico de aprendizagem dos estudantes- IDEPB (2013-2015) da EEEFM Ademar Veloso da Silveira, a qual leciono, foram observadas algumas competências e habilidades que necessitam ser mais trabalhadas para que o nível de aprendizagem desejável seja alcançado pelos alunos. Dentre os principais problemas observados, temos que nos últimos anos os alunos não desenvolveram habilidades em conhecimentos fundamentais que permitam efetuar operações e resolver problemas. Os resultados também mostraram que os alunos não desenvolveram de forma satisfatória o raciocínio lógico e não associam textos a representações matemáticas. Os estudantes não estão habilitados a atuar no meio social, no que se refere à leitura de gráficos e tabelas. Sendo assim, minha pesquisa abordou o uso dos Kits de Robótica Educacional nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática, a importância dos recursos tecnológicos como ferramenta para o estudo do gráfico das Funções Polinomiais do 1º e 2º Graus, por ser um conteúdo em que os alunos desenvolvem capacidades de associação entre textos e representações matemáticas, bem como resolução de problemas algébricos e de raciocínio lógico como também aprendem a utilizar técnicas de montagens e estratégias matemáticas em situações cotidianas de forma oral, escrita e gráfica, construindo e manipulando objetos. A proposta consistiu em analisar as contribuições para o ensino e para a aprendizagem de funções que estes recursos tecnológicos podem proporcionar e aconteceu durante todo o 2º e 3º bimestres do corrente ano. A partir do ramo de possibilidades que esses recursos oferecem, observamos os limites e as possibilidades de explorar conceitos, definições e propriedades com o auxílio e a montagem de alguns Kits de Robótica Educacional. O enfoque, com relação às contribuições, está no processo de aprendizagem, isto é, o olhar está no aluno enquanto aprendiz de Funções Polinomiais do 1º e 2º Graus. Com isso, a pergunta que norteou minha pesquisa foi *A utilização dos Kits de Robótica Educacional contribuirá para a compreensão de Funções?* O ambiente da pesquisa de campo foi a escola a qual leciono. Os alunos, sujeitos da pesquisa, foram alunos de três turmas do 1º ano do Ensino Médio Regular do turno da manhã. Com a proposta, nossos objetivos foram alcançados. Contribuímos para que os alunos desenvolvessem diversas competências e habilidades, tivemos a oportunidade de inserir conteúdos do currículo escolar saindo do ensino tradicional adentrando a era digital, contribuimos de forma significativa com os alunos na compreensão da construção de gráficos de Funções Polinomiais, verificamos que, de fato, os Kits de Robótica proporcionaram liberdade e autonomia para explorar, criar, observar e compreender o conteúdo de funções de forma diferente do ensino tradicional, pois permitiram alterar seus valores; observar as relações existentes entre os gráficos bem como seus parâmetros e construir retas e parábolas em um mesmo plano.

**Palavras-chave:** Robótica Educacional; Função Polinomial; Gráficos de funções; Educação Matemática.

## UTILIZANDO ROBÓTICA EDUCACIONAL NO ESTUDO DE FUNÇÕES POLINOMIAIS DO 1º e 2º GRAUS

Christianne Torres Lira

*Universidade Estadual da Paraíba*  
*christianne Torres12@hotmail.com*

### INTRODUÇÃO

Sabemos que as grandes questões ligadas à educação hoje, no Brasil e no mundo, diz respeito ao uso das tecnologias em sala de aula. Primeiro é preciso pensar o que isso provoca na escola, porque as tecnologias podem causar uma grande revolução na maneira de ensinar e aprender a ler e escrever. Passamos a ter nas escolas jovens que interagem desde cedo com as tecnologias de informação e comunicação, o que exige um olhar diferente sobre o impacto disso na aprendizagem. Acredito que a tecnologia pode ser uma ferramenta de ensino essencial, se bem utilizada e planejada. Afinal algo que se possa visualizar, comparar ou comprovar é sempre melhor de compreender. O papel do professor é, portanto, dar sentido ao uso da tecnologia e não apenas informatizar suas aulas, mas produzir conhecimentos, a tecnologia trás novas situações de aprendizagem que o professor deve gerenciar.

Como a Escola dispõe de um excelente Laboratório de Robótica, composto por 90 kits de Robótica Educacional que foram entregues na Escola pela Secretaria de Educação do Estado da Paraíba, decidi explorar atividades inovadoras por meio de recursos tecnológicos com alunos do 1º ano do Ensino Médio, utilizando os kits de robótica nos processos de ensino e aprendizagem na construção de gráficos de Funções Polinomiais do 1º e 2º Graus, com o objetivo de reduzir a evasão escolar por se tratar de atividades motivadoras e dinâmicas.

Analisando o diagnóstico de aprendizagem dos estudantes- IDEPB (2013-2015) da escola a qual leciono, foram observadas algumas competências e habilidades que necessitam ser mais trabalhadas para que o nível de aprendizagem desejável seja alcançado pelos alunos. Dentre os principais problemas observados, temos que nos últimos anos os alunos não desenvolveram habilidades em conhecimentos fundamentais que permitam efetuar operações e resolver problemas.

Os resultados também mostraram que os alunos não desenvolveram de forma satisfatória o raciocínio lógico e não associam textos a representações matemáticas. Os estudantes não estão habilitados a atuar no meio social, no que se refere à leitura de gráficos e tabelas.

Sendo assim, desenvolvendo atividades utilizando os Kits de Robótica Educacional nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática como ferramenta para o estudo de Funções Polinomiais do 1º e 2º Grau, constatamos que os alunos desenvolveram capacidades de associação entre textos e representações matemáticas, bem como resolução de problemas algébricos e de raciocínio lógico como também aprenderam a utilizar técnicas de montagens e estratégias matemáticas em situações cotidianas de forma oral, escrita e gráfica, construindo e manipulando objetos.

Para a análise tomarei como base pesquisas de José Manuel Moran, professor de Novas Tecnologias do curso de Televisão da Universidade de São Paulo. Autor do livro: "*Mudanças na Comunicação pessoal*". Ele defende que ensinar com as novas mídias será uma revolução, se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do Ensino.

Por se tratar de uma proposta de atividades que foi desenvolvida em grupos, de forma colaborativa, já que os alunos ajudarão uns aos outros na construção e montagens dos robôs durante as atividades, tomarei também como norte para a discussão, Ibiapina (2008) que afirma que o objetivo de trabalhar colaborativamente representa oportunidade para que os atuantes participem como co-produtores da investigação.

Tomarei como base ainda pesquisas de mestrado recentemente realizadas, como a de Calil (2010), de Dazzi (2011), entre outras. Assim como o Minicurso realizado por Richit e Tomkelski no VIII Encontro Nacional de Educação Matemática – VIII ENEM (2004).

Como a pesquisa colaborativa é um espaço compartilhado, uma instância de construção de competências individuais e colaborativas (IBIAPINA, 2008, p. 50), trabalhamos conteúdos que estabeleceram relações interdisciplinares, relacionando as diversas formas de conhecimento. Segundo Beline e Nielce (2010, p. 32), os alunos estão prontos para o uso das tecnologias. Entretanto, nenhuma das inovações tecnológicas substituiu o trabalho tradicional na disciplina, voltado para a resolução de problemas. Estratégias como cálculo mental, contas com algoritmos e criação de gráficos e de figuras geométricas com lápis, papel, borracha, régua, esquadro e compasso

seguem sendo essenciais para o desenvolvimento do raciocínio matemático. No entanto, o professor deve mostrar que os recursos tecnológicos são importantes para que o aluno aprenda, controle e explore as alternativas de resolução que a ferramenta oferece (ESCOLA, 2009).

A culminância do projeto se deu com a exposição das montagens dos robôs construídos pelos alunos, que representam gráficos de funções e das atividades desenvolvidas na V Expo Cultural, evento interno da Escola, realizado no dia 07 de outubro do corrente ano.

## **METODOLOGIA**

Iniciamos as atividades da nossa proposta no segundo bimestre do corrente ano, quando começamos a estudar o conceito de função, segundo capítulo do livro didático adotado pela Escola.

A partir do momento em que eu percebi o desenvolvimento da turma na compreensão de alguns conteúdos, tais como: As Funções, Produto Cartesiano, Conceito de Função, Construções de gráficos, Função Crescente e Decrescente, Zeros da Função e Vértice da Parábola, marcamos então, nossa pesquisa de campo que aconteceu durante todo o terceiro bimestre e foi realizada no Laboratório de Robótica da Escola, com atividades de construção, análise e validação dos conceitos e definições já estudados em sala.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os alunos começaram as atividades no Laboratório de Robótica e inicialmente foram apresentados os Kits e seus manuais, assim como seus limites e suas possibilidades e os alunos a todo o momento observando atentamente as instruções ali apresentadas. Logo em seguida, pedi que os alunos comesçassem a manusear as peças com o objetivo de que os alunos explorassem as peças, os manuais e a forma de montagem dos Kits de Robótica.

Após esse primeiro momento de contato com as peças e todo o material, começamos nossas atividades diárias de construções de gráficos de funções com os alunos no Laboratório de Robótica, pois tínhamos como objetivo perceber as principais contribuições que os recursos tecnológicos, especificamente os Kits de Robótica Educacional, poderiam proporcionar para o ensino e aprendizagem de gráficos de Funções Polinomiais do 1º e 2º Grau. Vejamos alguns momentos com as turmas participantes:

Alunos do 1º ano A e B(Manhã)



Fonte: Autoria própria



Fonte: Autoria própria

Durante todo o terceiro bimestre desenvolvemos atividades no Laboratório de Robótica. Os alunos construíram seus gráficos ou seguindo o manual ou com suas construções e definições próprias, desde que construísem gráficos de função do 1º grau, ou seja, uma reta e em seguida, gráficos de função do 2º grau, ou seja, uma parábola, obedecendo todas as suas características e propriedades anteriormente estudadas.

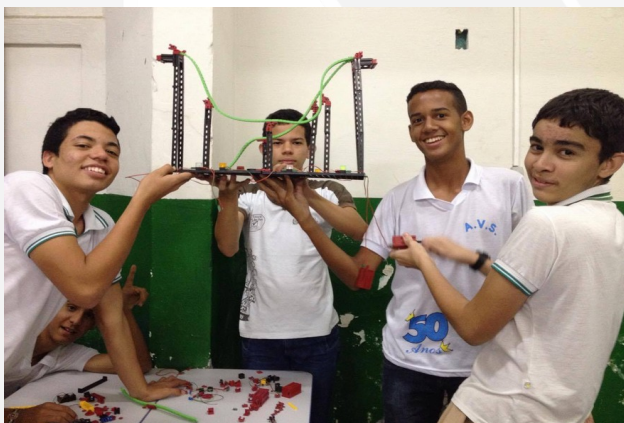
Vários fatores puderam ser observados com a realização da Proposta. Conhecemos vários dos Kits de Robótica Educacional, utilizamos seus principais comandos, verificamos as contribuições do mesmo para uma melhor compreensão e construção de gráficos de Funções Polinomiais, comprovamos que o uso desse recurso tecnológico facilitou o ensino e a aprendizagem dos conteúdos.

Diversos conteúdos foram trabalhados com os alunos dentro dessa proposta. Observamos que, de fato, houve uma melhor compreensão e construção de conhecimentos e significados de conteúdos matemáticos tendo como auxílio à Robótica Educacional. Verificamos que esses recursos proporcionaram liberdade e autonomia para manipular, explorar, criar, observar e compreender os conceitos e definições de Funções, em especial seus gráficos, de forma diferente do ensino tradicional, pois permitiu visualizar; construir; verificar e validar propriedades; observar as relações existentes entre funções simétricas, crescente e decrescente através da visualização dos seus gráficos; descobrir novas estratégias de pensamento e construir novos conhecimentos.

Com tudo, percebemos a importância de o professor mostrar que os recursos tecnológicos são importantes para que o aluno aprenda, controle e explore as alternativas de resolução que a ferramenta oferece (ESCOLA, 2009), pois com o auxílio desse aplicativo pudemos comprovar, validar e explorar e validar todos os conceitos já formados anteriormente sobre gráficos de Funções Polinomiais do 1º e 2º Graus

Era perceptível a satisfação e o prazer que os alunos demonstravam durante todo o processo de construção dos seus gráficos, mais ainda em sua finalização. Como afirma Ibiapina (2008) o objetivo de trabalhar de forma colaborativa representa oportunidade para que os atuantes participem como co-produtores da investigação. Assim, os alunos tinham orgulho de suas produções e sentiam-se motivados a explorarem outros conteúdos nas mais diversas áreas do conhecimento. De fato, os alunos estão prontos para o uso das tecnologias, como afirmam Beline e Nielce (2010, p. 32). Vejamos alguns momentos em que os alunos apresentam seus resultados:

Alunos do 1º ano A e C(Manhã)



Fonte: Autoria própria



Fonte: Autoria própria

A culminância do nosso Projeto se deu em um evento realizado na nossa Escola, a V Expo Cultural realizada no dia 07 de outubro do corrente ano. Os alunos organizaram a exposição com fotografias de todas as atividades realizadas no Laboratório e confeccionaram cartazes apresentando os Kits de Robótica Educacional. Para a exposição os alunos apresentaram seus robôs aos convidados explicando os passos de sua construção, suas funções, definições e propriedades. A seguir, imagens do momento da preparação da exposição do nosso projeto:



Fonte: Autoria Própria



Fonte: Autoria Própria

Avaliando o projeto como um todo, observamos que todas as atividades desenvolvidas durante a realização do projeto permitiram que o aprendizado dos conteúdos acontecesse de forma bastante significativa. Os alunos se mostraram bem participativos, houve uma grande contribuição para a diminuição na evasão escolar, já que os alunos se sentiam motivados em frequentar as aulas, além disso, desenvolveram diversas competências e habilidades multidisciplinares durante todas as atividades.

## CONCLUSÃO

Com a proposta, nossos objetivos foram alcançados. Contribuímos juntamente com os colegas colaboradores, para que os alunos desenvolvessem diversas competências e habilidades, tivemos a oportunidade de inserir conteúdos do currículo escolar saindo do ensino tradicional adentrando a era digital, contribuímos de forma significativa com os alunos na compreensão da construção de gráficos de Funções Polinomiais de 1º e 2º Graus tendo o auxílio dos Kits de Robótica Educacional, verificamos que, de fato, os Kits proporcionaram liberdade e autonomia para explorar, criar, observar e compreender o conteúdo de funções de forma diferente do ensino tradicional, pois permitiram alterar seus valores; observar as relações existentes entre os gráficos bem como seus parâmetros e construir retas e parábolas em um mesmo plano.

Fazendo uma análise dos resultados obtidos com a proposta e observando o diagnóstico de aprendizagem dos estudantes- IDEPB (2013-2015), percebemos que algumas competências e habilidades que necessitavam ser mais trabalhadas para que o nível de aprendizagem desejável fosse alcançado pelos alunos foi bastante trabalhada e a aprendizagem se deu de forma significativa. Os alunos desenvolveram habilidades em conhecimentos fundamentais que permitem efetuar

operações e resolver problemas, desenvolveram de forma satisfatória o raciocínio lógico e associam textos a representações matemáticas. Os estudantes se apresentam habilitados a atuar no meio social, no que se refere à leitura de gráficos e tabelas.

Eles realmente nos surpreenderam com entusiasmo e vontade de aprender mais. Percebemos que realizar atividades diferenciadas cativa-os e instiga-os a sentir prazer ao estudar os conteúdos curriculares.

## REFERÊNCIAS

BELINE, Willian e NIELCE, Meneguelo Lobo da Costa. **Educação Matemática, Tecnologia e Formação de Professores: algumas reflexões**. Paraná, ed. FACILCAN, 2010.

BOLEMA, **Boletim de Educação Matemática**/(Publicação da UNESP), Ano 21, Nº 29, Rio Claro, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **PCN+. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 2002.

CURY, Helena Noronha. **Formação de Professores de Matemática: uma visão multifacetada**. 1, Porto Alegre, ed. EDIPUCRS, 2001.

CALIL, Alessandro Marques. **Aplicação do software nas aulas de Matemática**. Universidade Severino Sombra. Mestrado Profissional em Educação Matemática. Vassouras, 2010.

DAZZI, Clóvis José. **Análise de Gráficos de Funções Polinomiais de grau maior que dois com o auxílio do Software Geogebra**. Centro Universitário Univates. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, Lajeado, 2011.

ESCOLA, Nova. **A Tecnologia que Ajuda a Ensinar**. São Paulo, ano XXIV, n. 223, p.50-53, 2009.

GRAVINA, M. A.; SANTAROSA, L. M. **A Aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados**. In: IV CONGRESSO RIBIE, Brasília, 1998.29 p.



GUIMARÃES, O. L. C. **Cálculo Diferencial e Integral: do Algebrismo às Representações Múltiplas**, 25<sup>a</sup> ANPEd –2002 - Caxambu - Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/25/tp251.htm#gt19>>. Acesso em 14 de out. 2014.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. **Pesquisa Colaborativa: Investigação, Formação e Produção de Conhecimentos**. Série Pesquisa, v. 17. Líber Livro Editora, Brasília, 2008.

SILVA, Geraldo Magela da. **A Informática Aplicada Na Educação**. <<http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/a-informatica-aplicada-na-educacao.htm>> em 23/07/2010.

JOAMIR, Roberto Souza. **Coleção Novo Olhar**. Ed: FTD, São Paulo, 2010.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Educação: alegorias, tecnologias e temas afins**. (Questões da nossa época ; 2), São Paulo, ed. Cortez, 1992.

MELLO, Guiomar Namó de. **Escola Nova, Tecnicismo e Educação Compensatória**. 3, São Paulo, ed. Loyola, 1982.

MORAN, José Manuel. **O Uso das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação na EAD - uma leitura crítica dos meios**. Palestra no evento "Programa TV Escola - Capacitação de Gerentes", realizado pela COPEAD/SEED/MEC em Belo Horizonte e Fortaleza, 1999.

RICHIT, Adriana e TOMKELSKI, Mauri Luis. **Explorando Funções Polinomiais com o software Geogebra**. VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Recife, 2004.