



APLICAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Jamesson Abdênego Lopes Silva; Diogo Alves Barboza; Jorismildo da Silva Dantas; Prof. Pablo Roberto Fernandes de Oliveira (Orientador)

*Universidade Estadual Paraíba – Campus VII, Patos(PB); jamesabd10@gmail.com;
diogolsm.barboza39@gmail.com; jorismildodantas@gmail.com; pblorobertofernando@gmail.com*

RESUMO

Este documento relata a importância da implantação do pensamento computacional no ensino fundamental, com o objetivo de desenvolver o raciocínio lógico dos alunos, ensinado os mesmos a resolverem os problemas propostos na disciplina matemática de uma forma mais fácil e rápida. O projeto está sendo realizado com alunos do 7º ano do ensino fundamental II da Escola Municipal Manoel Nunes Trindade, na cidade de Mãe D'água (PB).

Palavras chave: Pensamento, Computacional, Raciocínio.

1. INTRODUÇÃO

Diante da dificuldade de aprendizado de matemática nas escolas municipais, há necessidade de promover o desenvolvimento do raciocínio lógico nos alunos do ensino fundamental, visando uma melhor compreensão da disciplina.

O desenvolvimento do raciocínio lógico do indivíduo é de grande importância não somente para o aprendizado escolar, mas para toda e qualquer atividade que se realize no cotidiano.

Tanto na vida acadêmica como na sociedade em que vivemos, é necessário um certo conhecimento da lógica para que haja discernimento entre o correto e o incorreto, para o desenvolvimento de um senso crítico (SOARES e DORNELAS).

A disponibilidade de tecnologias nas escolas nos dias de hoje possibilita ao aluno o desenvolvimento do raciocínio lógico de uma forma mais interativa e dinâmica. Com a evolução da tecnologia, vemos a necessidade da fluência tecnológica nos jovens. Em contrapartida nos deparamos com a falta de interesse dos educadores na utilização das tecnologias disponíveis no seu ambiente de docência, deixando com isso de instigar o aluno a aprender e desenvolver seu raciocínio.

Segundo Kenski (2007), “As novas tecnologias digitais não oferecem aos seus usuários um novo mundo, sem problemas. Estamos no início de uma nova e revolucionária era tecnológica e pagamos um preço alto pelo pioneirismo”. A Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997 e regulamentado pelo Decreto 6.300, de 12 de dezembro de 2007, diz que o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) é um programa educacional criado para promover o uso pedagógico de Tecnologias de Informática e Comunicações (TICs) na rede pública de ensino fundamental e médio. O MEC/FNDE compra, distribui e instala os equipamentos dos laboratórios de informática e os governos locais serão responsáveis em prover a infra-estrutura adequada para uso dos mesmos.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

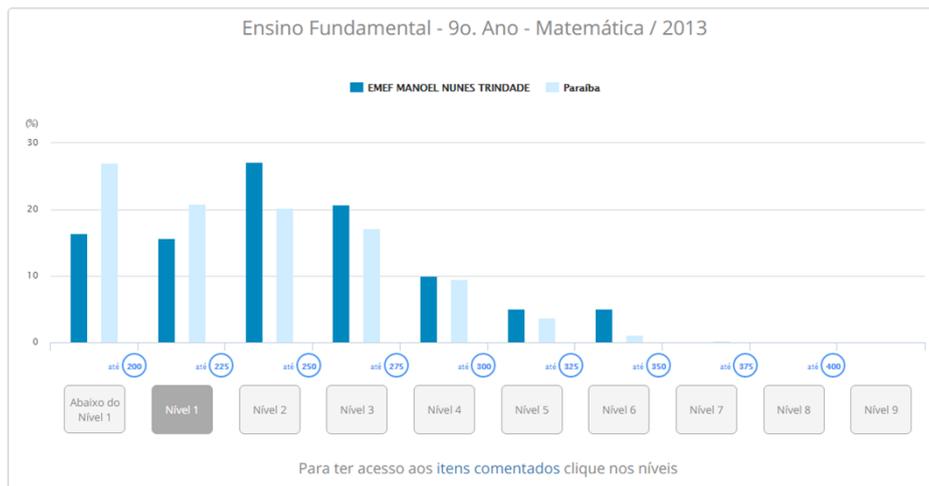
Através desta pesquisa pretendemos contribuir com o desenvolvimento cognitivo das crianças e por sua vez, despertar o aprendizado da lógica. Buscamos incentivar a concentração dos alunos e a construção de conhecimento de forma a um melhor aprendizado.

Os métodos de ensino devem fomentar no aluno o interesse em buscar o conhecimento, a curiosidade em aprender o novo, fazer descobertas, descobrir suas próprias verdades. Este resultado será alcançado com a formação de um senso crítico e um desenvolvimento lógico do mundo que o cerca.

É necessário haver um planejamento do que se pretende fazer para que os alunos cheguem ao resultado desejado. O processo de aprendizagem atua não somente no intelecto com o acúmulo de definições e conceitos, mas também no desenvolvimento afetivo e de atitudes. Deste modo a tecnologia empregada deve ser variada e adequada aos objetivos desejados. Repetir uma técnica a exaustão não significará na aprendizagem esperada (MORAN 2000)

De acordo com a figura abaixo, disponível no site do INEP (<http://devolutivas.inep.gov.br/proficiencia>), podemos observar a dificuldade dos alunos do ensino fundamental da Paraíba e da Escola destino do projeto. Nesta figura observamos que a maioria dos alunos que fazem Prova Brasil conhecem menos de 50% do conteúdo de Matemática ministrado em sala de aula. A matemática é uma disciplina que requer certo grau de interpretação e competência para resolução de problemas que só pode ser alcançado com a prática da lógica no cotidiano de aprendizagem do aluno.

Distribuição dos alunos por nível de proficiência



O ensino vem se tornando cada vez mais defasado, quando se trata de propostas que levem ao crescimento intelectual do aluno. É cada vez mais exigido que o aluno apresente soluções não somente para os problemas registrados em sua vida acadêmica, mas também no seu cotidiano.

Vê-se então, a importância de utilizar-se todas as modalidades de ensino ao alcance de nossas mãos para tornarmos possível o desenvolvimento do raciocínio lógico desses alunos. Nos dias de hoje, possuímos nas escolas meios tecnológicos que podem ser utilizados de forma eficaz no desenvolvimento do raciocínio lógico. Utilizar-se do meio tecnológico, que cerca diariamente o cotidiano dos alunos torna o aprendizado muito mais interessante e atrativo para novas descobertas ou amadurecimento das idéias já existentes.

É necessário utilizar atividades que permitam e motivem o aluno a aprender a pensar, desenvolvendo a sua habilidade de raciocínio para resolver problemas dos mais distintos possíveis, que lhe serão úteis durante todo o seu processo de crescimento intelectual e crítico.

Este trabalho de pesquisa se justifica pela importância da busca de métodos educacionais direcionados ao desenvolvimento do raciocínio lógico e, também desta forma, do crescimento do



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

pensamento crítico, através da utilização das tecnologias existentes nas escolas e conteúdos motivadores ao desenvolvimento da área em estudo.

A falta do domínio do conhecimento matemático além de poder causar um alto índice de evasão escolar, pode tornar-se um fator decisivo na escolha de um curso superior a ingressar ou uma carreira profissional a seguir.

Diante deste quadro é necessário desenvolver um conjunto de competências e habilidades que auxiliem na decomposição dos problemas, permitindo assim sua resolução de forma mais eficiente, utilizando recursos de lógica computacional e estratégias algorítmicas denominado pensamento computacional (WING 2006).

No pensamento computacional algumas características devem ser levadas em consideração, como:

- diluição problemas grandes e aparentemente insolúveis em problemas menores e mais simples através da utilização de técnicas de lógica e programação;
- o fato de utilizar-se a computação para resolução de problemas não serão criados softwares, mas os conceitos empregados servirão para resolução de problemas do cotidiano (BARCELOS E SILVEIRA 2012).

Serão ministradas aulas de Lógica Computacional e Programação para alunos do 7º ano do ensino fundamental II da E.M.E.F. Manoel Nunes Trindade na cidade de Mãe D'Água (PB), utilizando do material exposto nas aulas de matemática para prática de exercícios em lógica e programação. No decorrer do processo avaliaremos o desenvolvimento dos alunos na disciplina de matemática utilizando os meios avaliativos aplicados pela própria instituição de ensino.

1.1 Objetivos

Objetivo Geral

- Analisar e comparar o desempenho dos alunos na matéria Matemática após aplicação do pensamento computacional com o ensino e atividades de lógica e programação.

Objetivos específicos

- Ministras aulas de lógica e programação;
- Apresentar ferramentas e linguagens de programação para os alunos resolverem problemas lógicos;
- Avaliar o desempenho dos alunos na disciplina de Matemática através dos testes já realizados periodicamente em sala de aula com o professor da disciplina.

2. METODOLOGIA

A metodologia aplicada será a Pesquisa - Ação, pois possui base empírica formulada através da observação do ambiente do projeto e realização de ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (GIL 2008).

O projeto será realizado durante o ano letivo de 2016, com as 02 (duas) turmas do 7º ano do ensino fundamental II da Escola Municipal de Ensino Fundamental Manoel Nunes Trindade, na cidade de Mãe D'água(PB). As atividades e estudos utilizados no decorrer do projeto tiveram como base, material disponibilizado na internet, bibliografias sobre o tema e as condições de tempo espaço disponibilizados pela instituição onde foi realizado a experiência.

Na primeira fase do processo será utilizado o livro **Computer Science Unplugged** (Ensinando Ciência da Computação sem uso do computador), para ensinar teoria da computação, e aplicação de dinâmicas sugeridos no livro para serem aplicados com crianças a partir de 7 anos.

Na segunda etapa usaremos material disponível na internet para introduzirmos o conceito e aplicação de lógica na sala de aula. Neste momento também utilizaremos como prática do



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

aprendizado, as provas de lógica que foram exigidas nas Olimpíadas Brasileira de Informática de anos interiores.

Posteriormente utilizaremos o aplicativo **Conduza o Robô**, que consiste em levar um robzinho a um ponto “x” no cenário para concluir e prosseguir ao próximo cenário. Para isso têm-se os comandos disponíveis em tela como: para frente, para trás, direita e esquerda, etc. onde cada nível possui uma quantidade “y” de comandos disponíveis para se cumprir a missão. Neste momento estaremos ensinando e praticando o estudo de algoritmos através da busca da melhor resolução para o problema.

Depois do entendimento e prática de algoritmo, passaremos a utilização da linguagem de programação LOGO, como introdução ao mundo da programação propriamente dita para serem assimilados e praticados os principais conceitos de algoritmos. Nesta fase os alunos serão divididos em turmas de 10 (dez) alunos, para utilização do laboratório de informática. Serão expostos problemas relacionados aos assuntos vistos em matemática, para que os alunos resolvam utilizando as ferramentas de programação **Kturtle, Scratch**.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o processo de aplicação do projeto utilizou-se, inicialmente, a metodologia contida no livro **Computer Science Unplugged** (Ensinando Ciência da Computação sem uso do computador), através do ensino de conceitos de introdução a computação. Levou-se aos alunos uma forma mais interativa de entender princípios da ciência da computação através da participação dos mesmos em dinâmicas de grupo, que envolviam exercícios voltados aos assuntos mencionados em sala de aula. O primeiro conceito aplicado para os alunos foi o de números binários, onde puderam entender que a linguagem do computador é formada por 0 (zero) e 1 (um). Neste processo utilizou-se 05 (cinco) placas de cartolina com os números 1, 2, 4, 8, 16 desenhadas na frente e em branco no verso. Os alunos foram levados a entender que o número 0 (zero) na linguagem do computador significa desligado (cartaz mostrando a parte em branco) e o número 1 (um) na linguagem do computador significa ligado (cartaz mostrando a parte com um dos números desenhado). Foram escolhidos alguns alunos para segurarem as placas, e feitos exemplos práticos, onde colocou-se diversos números no quadro branco e pediu-se que eles formassem a soma correta utilizando-se das placas, e escrevendo no quadro a ordem correta em que as placas ficariam ligadas e desligadas para formar tal número. Também foi realizado o exercício de forma contrária, colocou-se a ordem correta das placas ligadas e desligadas e a alunos escreveram no quadro que número formaria a soma destas. Na Figura 1, abaixo, é mostrado a primeira avaliação feita com os alunos sobre números binários e o Gráfico 1, com os resultados obtidos com a mesma.

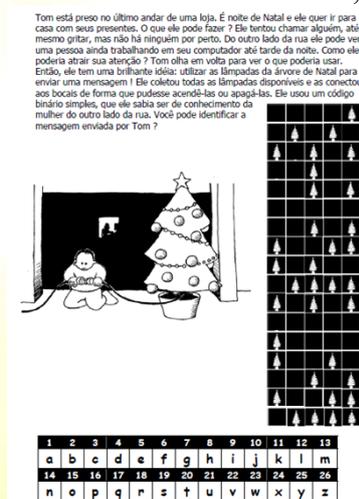


Figura 1

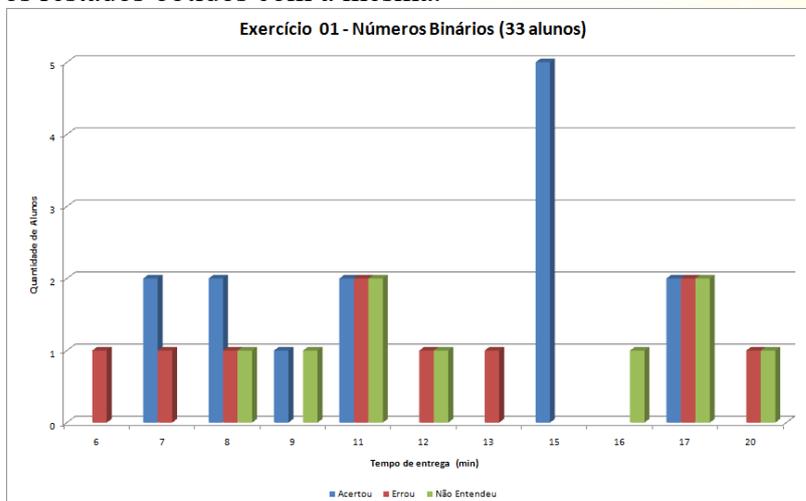


Gráfico 1



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

O exercício feito com a participação de 33 (trinta e três) alunos pedia que os mesmos, com a ajuda das placas, descobrissem a mensagem secreta na figura. As árvores brancas na mensagem significavam as placas ligadas (1 na linguagem do computador) e os quadros pretos significavam as placas desligadas (0 na linguagem do computador). Avaliando esta atividade notou-se que os alunos que entregaram em menos tempo o exercício, não gastaram tempo em pensar o que a questão pedia, erraram a mensagem. Constatamos que 42,4% dos alunos completaram o exercício corretamente e 30,3% dos alunos erraram o exercício.

O segundo exercício com números binários, exposto na Figura 2, foi realizado por 40 (quarenta) alunos. Na primeira questão os alunos teriam que transformar um número decimal em número binário (linguagem de máquina). Na segunda questão os alunos deveriam transformar um número binário (linguagem de máquina) em decimal. Pode-se observar neste exercício que 12,5% dos alunos não executaram a soma correta dos números e que 45% dos alunos não conseguiram montar corretamente a questão, ocasionando assim, um total de 57,5% de alunos com o exercício incorreto.

Transforme os números decimais em binário.

55 =
42 =
60 =

Utilize a tabela abaixo e transforme os números binários em decimais.

110010

	2	2	2	2	2	2	
Classe							
Equação							Total
Valor							

011101

	2	2	2	2	2	2	
Classe							
Equação							Total
Valor							

101110

	2	2	2	2	2	2	
Classe							
Equação							Total
Valor							

$2^0 = 1$ $2^3 = 8$
 $2^1 = 2$ $2^4 = 16$
 $2^2 = 4$ $2^5 = 32$

Figura 2

4. CONCLUSÕES

Mesmo não tendo concluído a pesquisa até o momento da entrega deste documento, pois a mesma necessita que os alunos concluam todo o ano letivo e todo o material didático exposto nos objetivos sejam aplicados, o que podemos concluir das atividades aplicadas e avaliadas é que: diferente do que pensávamos no início da pesquisa, que os alunos tinha dificuldades em resolver as operações matemáticas, verificamos que os alunos possuem uma grande dificuldade em montar e entender o problema exposto a eles para assim, encontrarem uma solução correta para o problema.

Ao longo desses 02 (dois) bimestres letivos de trabalhos executados com os alunos, e verificando o progresso destes na disciplina de matemática através das notas no diário de turma do professor, pudemos constatar que: na primeira avaliação da disciplina de matemática, 04 (quatro) alunos foram aprovados sem necessidade de serem realizadas as recuperações de notas e 10 (dez) alunos foram aprovados depois da realização da recuperação de notas, 26 (vinte e seis) alunos não atingiram a média mínima nas avaliações que é 7,0 (sete) mesmo depois das recuperações de notas. Na segunda avaliação da disciplina de matemática 11 (onze) alunos foram aprovados sem necessidade de serem realizadas as recuperações de notas e 02 (dois) alunos foram aprovados



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

depois da realização da recuperação de notas, 22 (vinte e dois) alunos não atingiram a média mínima nas avaliações que é 7,0 (sete) mesmo depois das recuperações de notas. Dos 22 alunos que não atingiram a média mínima na segunda avaliação, verificou-se que 13 (treze) entre eles, mesmo não alcançando a média, aumentaram o valor da média em comparação com a primeira em no mínimo 20%. Desta forma, pudemos observar que a aplicação e prática do pensamento computacional entre os alunos do 7º ano do ensino fundamental desenvolvem o seu raciocínio lógico e sua capacidade de resolver, de forma mais rápida e simples, os problemas a serem resolvidos no seu dia-a-dia.

5. REFERÊNCIAS

BARCELOS, T.S.; SILVEIRA, I.F. (2012) “**O pensamento Computacional e Educação Matemática: Relações par o Ensino de Computação na Educação Básica**”. In: XX Workshop sobre Educação em Computação, Curitiba. Aais do XXXII CSBC.

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE. Disponível em <http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo>. Acesso em 15 Abr 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MORAN, J. M. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000.

SOARES, F & D. NUNES, G. **A lógica no cotidiano e a lógica na matemática**. In VIII Encontro nacional da educação na matemática. Recife, 14 a 18 de Julho de 2004.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa - ação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**”. Campinas, SP:UNICAMP/NIED, 1993. 501p.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP:UNICAMP/NIED, 1999. 156p.

YAMANE, R. T. **Uso das Novas Tecnologias na Educação**. Disponível em <http://www.recantodasletras.com.br/artigos/3725522>. Acesso em: 18 mar 2015.

WING, J.M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v49, n.3, p.33-35, mar 2006.