



ESTUDO DE CASO SOBRE A DIFUSÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DA MICRORREGIÃO DO BREJO PARAIBANO

Belchior Oliveira Trigueiro da Silva⁽¹⁾, Geane Ferreira Freitas⁽²⁾; Sirlene Alves Nunes⁽³⁾

(1) Universidade Federal da Paraíba, UFPB. belchiortrigueiro@hotmail.com;

(2) Universidade Federal da Paraíba, UFPB. geane.monitora@gmail.com

(3) Universidade Federal da Paraíba, UFPB. sirlenetalves@gmail.com

RESUMO:

A necessidade do melhorarmos na qualidade do ensino de matemática nas escolas públicas, é notório. É preciso desenvolver estratégias que beneficiem a aprendizagem significativa e a participação dos estudantes no processo de aprendizagem, saindo assim da mesmice das regras de livros que são aplicadas diariamente. A difusão de novas tecnologias educacionais é de extrema importância para serem utilizadas nas escolas e com isso mudar significativamente o modo dos alunos absorverem os assuntos. Diante desse contexto, está sendo realizada uma intervenção na Escola Municipal Luís Ribeiro Coutinho, na cidade de Juarez Távora, inserindo softwares educativos com o objetivo de incorporar ferramentas que aumentem o interesse dos alunos e provoque então a busca pelo conhecimento, possibilitando o acesso dos alunos a uma educação mediada pelas novas tecnologias, incluindo novas práticas pedagógicas e inserindo os alunos em um ambiente de inclusão digital. Será analisado a influência dessa inserção, no processo de ensino-aprendizagem e verificado se tal inclusão pode melhorar os resultados dos alunos tornando-os mais participativos com o intuito de garantir a satisfação do aluno em aprender e proporcionar aulas mais dinâmicas, fazendo com que os alunos, absorvam melhor os conteúdos matemáticos e passem a fazer parte do processo da construção do conhecimento sem serem meros receptores.

Palavras chave: Educação Matemática, Inclusão digital, Novas Tecnologias.

INTRODUÇÃO

O uso do computador como ferramenta tecnológica é muito importante e útil em todas as áreas de conhecimento, e isso não seria diferente na educação matemática. Almeida (2000) refere-se ao computador como uma máquina que possibilita testar ideias ou hipóteses, que levam à criação de um mundo abstrato e simbólico, ao mesmo tempo em que permite introduzir diferentes formas de atuação e interação entre as pessoas. Com o avanço tecnológico e a sua difusão nos diversos ramos, fica cada vez mais evidente a necessidade da utilização de outros métodos de ensino da matemática, além dos métodos tradicionais, que muitas vezes se restringem ao uso de regras e conteúdo pré-



definidos. Nesse sentido, o uso dos computadores (programas, jogos computacionais e softwares) é uma forma de inovar e buscar o interesse de alunos que estão desmotivados no aprendizado da matemática, garantindo uma maior participação dos alunos com o professor em sala de aula.

Percebe-se que existem professores que preferem ficar na “zona de conforto” não incentivando o processo investigativo, que desenvolve o lado cognitivo do estudante, no que diz respeito à articulação entre os conceitos das disciplinas e que tem sido um dos pontos críticos do ensino, causando desmotivação, exclusão e interferindo de modo negativo na formação do raciocínio do aluno. Valente e Almeida (1997) frisam que a informática na educação ainda não impregnou as ideias dos educadores e, por isso, não está consolidada no nosso sistema educacional. Segundo Bairral (2009), durante muito tempo o sistema de ensino esteve atrelado à fala do professor e ao livro didático e, apesar de todas as mudanças ocorridas nos últimos anos, essa metodologia ainda existe. Sendo assim, o professor deve evoluir e buscar compreender novos métodos de inclusão para desenvolver conhecimentos e novas técnicas computacionais, que possam ser usadas para integrar o computador na sua prática pedagógica e desempenhar junto com os alunos, tarefas que estejam livres da mesmice do dia a dia do ensino das escolas públicas, já que os alunos estão cada vez mais conectados às tecnologias e usam, constantemente, diferentes mídias e recursos digitais.

Estudos conduzidos em diferentes países apontam a existência de concepções distintas acerca de tecnologia e suas implicações na educação escolar (Reis, 1995; Ribeiro e Ponte, 2000). Os professores devem buscar conhecimentos nas áreas tecnológicas que levem os alunos a uma maior taxa de aprovação e compreensão do ensino da matemática e raciocínio, levando em consideração os diversos recursos tecnológicos e estratégias que estão disponíveis para auxiliar o docente em sua prática pedagógica, facilitando a concepção do aluno, tornando a aprendizagem mais significativa e atraente.

Pesquisadores de vários países têm se dedicado à pesquisa acerca do uso de novas tecnologias no ensino de matemática, desenvolvendo investigações valiosas de seu potencial no desenvolvimento de conceitos matemáticos da álgebra, da geometria, do cálculo, entre outros (Kaput, 1992). Aguiar (2008) afirma que o uso das novas tecnologias propicia trabalhar em sala de aula com investigação e experimentação na matemática, considerando que permite ao aprendiz vivenciar experiências, interferir, fomentar e construir o próprio conhecimento.



São várias as ferramentas tecnológicas que podem ser utilizadas, como: calculadora, datashow, o microcomputador e os softwares educativos. Tais ferramentas podem apresentar contribuições significativas no processo de aprendizagem da matemática como também a inclusão digital dos alunos inseridos nesse contexto.

O uso do computador como ferramenta de auxílio no aprendizado da matemática é de grande importância na consolidação dos conhecimentos e um instrumento para superar obstáculos presente no aprendizado. Aliada à internet, que possui diversos recursos disponíveis podendo ser incorporados ao ensino, os softwares educativos são exemplos dessa nova proposta de aprendizagem. Um software educativo se refere a qualquer software utilizado para fins educativos. As contribuições desses softwares estão relacionadas a disponibilidade do recurso como também a forma como será utilizado.

Existe uma variedade de softwares educativos disponíveis por isso, o professor precisa avaliar a características e a natureza do programa a fim de atender aos objetivos do ensino propiciando experiências significativas. Santos (2010, p.42) afirma:

o emprego da informática não tem como objetivo único facilitar a resolução de um exercício ou possibilitar uma visualização mais ampla de um gráfico, por exemplo. Observa-se que muitos professores acreditam que um software educacional complementa o desenvolvimento de determinado conteúdo.

Dessa forma cabe ao educador compreender que a educação existe em um novo contexto social fazendo necessário adaptar, incentivar a utilização dessas novas tecnologias com objetivo de revitalizar o ensino pedagógico em especial da matemática, auxiliando também a inclusão digital dos discentes. Nesse contexto, desafios precisam ser superados como: conseguir incrementar ao planejamento pedagógico a aplicação dos softwares educativos ao ensino dos conteúdos, como também superar a fragilidade do ensino brasileiro em todos os níveis na disponibilidade de equipamentos e laboratórios de informática que possam ser inseridos ao cotidiano do ensino.

Para Bergmann (2003) investir em infraestrutura física não é suficiente para inclusão digital faz necessário investir na formação dos professores relacionando a operacionalização dessas tecnologias às finalidades educativas.

É preciso oferecer condições ao processo de inteligência coletiva promovendo uma relação professor-aluno e novas tecnologias e prática



pedagógica. No Brasil algumas iniciativas voltadas a inclusão digital, por parte dos órgãos públicos, instituições particulares e terceiro setor merecem destaque tais como: telecentros, redes universitárias, quiosques eletrônicos dentre outros. Contudo a oferta desses serviços e as formas utilizadas por essas tecnologias não é suficiente para a efetiva democratização das Tecnologias da Informação e Comunicação- TIC, pois não respondem plenamente as necessidades sociais presentes nas escolas. Sobre isso Bonilla afirma:

[...] é necessário ultrapassar a ideia de uso das TIC como ferramenta de capacitação para o mercado de trabalho, através de cursos técnicos para a população de baixa renda, ou então como meras ferramentas didáticas para continuar ensinando os mesmos conteúdos na escola, espaços onde normalmente é proibido o acesso a salas de bate-papo, jogos, comunidades virtuais e uma variedade de sites [...] (BONILLA, 2010, p.42)

As discussões no âmbito educacional demonstram a construção de novos paradigmas acerca da introdução da informática ao ensino da matemática, pois essa conjunção pode promover cooperação, socialização, autonomia e criatividade e enxergar a inclusão digital capaz de gerar mudanças e oportunidades docentes e discentes.

Levando em consideração que a difusão de novas tecnologias é uma ferramenta estratégica que pode ser utilizada nas escolas e contribui para ampliar novos conhecimentos assim como promove a inclusão digital, e com o intuito de propagar a importância da utilização de novas tecnologias como objeto facilitador da aprendizagem no ensino de matemática como instrumento de inclusão digital, contribuindo para a melhoria do saber fundamentado nos parâmetros da educação, apresentaremos os dados obtidos com a realização de um projeto de extensão que está sendo realizado na Escola Luís Ribeiro Coutinho na cidade de Juarez Távora na micro região do brejo paraibano, onde destacaremos as dificuldades encontradas na utilização das tecnologias como ferramentas de ensino-aprendizagem, por parte dos alunos e professores bem como a importância de se buscar tais estratégias para ampliar a vasta área de conhecimento que se pode obter através da inclusão de novas tecnologias no ensino da matemática.



METODOLOGIA

Através do desenvolvimento de um projeto de extensão intitulado: Difusão de novas tecnologias como instrumento de inclusão e consolidação da aprendizagem em matemática nas escolas públicas, que está sendo realizado desde fevereiro de 2016, na Escola Municipal Luís Ribeiro Coutinho na cidade de Juarez Távora, com alunos dos 7º e 8º anos do ensino fundamental, estamos fazendo a utilização de *softwares* matemáticos afim de consolidar o aprendizado da matemática, incluir os alunos digitalmente e analisar os resultados obtidos após a inclusão.

Inicialmente foi feito um questionário socioeconômico com os alunos para coleta de informações sobre alguns aspectos da sua vida escolar, e de suas condições socioeconômicas e culturais. Esse questionário serviu de base para as apontar, por exemplo, o grau de afinidade com a disciplina, o acesso à internet e os recursos tecnológicos para aprendizagem que utilizam, sejam em casa ou no ambiente escolar.

Além do teste sócio econômico, foi realizado um teste de sondagem com a finalidade de analisar o nível de conhecimento das quatro operações matemática e com isso verificar os pontos de facilidade e/ou dificuldade que o discente tem em relação a alguns assuntos. Esse teste de sondagem contemplou seis áreas/competências:

- Interpretação e utilização de números positivos e negativos;
- Utilização das quatro operações fundamentais;
- Números e operações, enfatizando interpretação com o entendimento de enunciados;
- Reconhecimento de números fracionários;
- Tratamento de Informação;
- Números e operações, enfatizando o estudo e entendimento de números decimais.

Com o intuito de sanar as dificuldades observadas no teste de sondagem dos alunos que apresentam maiores dificuldades e que foram selecionados com a ajuda dos professores da disciplina de matemática da escola, realizamos encontros semanais no laboratório de informática da escola no horário oposto ao horário de aula dos alunos participantes das atividades e nas salas de aula do Centro de Ciências Agrárias para planejamento das atividades a serem realizadas.



O softwares e jogos computacionais utilizados para ajudar na compreensão dos assuntos foram:

- i) O *TuxMath*: empregado para praticar as operações aritmética, como a adição, subtração, multiplicação, divisão e expressões matemáticas. O objetivo do jogo na verdade é uma missão, onde quem está jogando terá de tentar salvar os iglus e seus pinguins da queda de cometas, claro, se conseguir resolver as operações matemáticas que acompanham cada cometa. As operações eram realizadas mentalmente e com o aprendizado das etapas ofertadas, os alunos mudavam de nível no jogo.
- ii) O *GeoGebra*: um programa que promove a interação entre a informática e o ensino da geometria e álgebra que aprimora a agilidade de raciocínio. Utilizamos o Geogebra para construção de pontos, segmentos, retas e construção de gráficos. Além disso, utilizamos para o estudo de ângulos, classificação de posições relativas de retas, cálculo de perímetros e áreas.

Utilizou-se também o quadro e o *datashow* para apresentar a parte teórica dos programas computacionais e alguns outros jogos computacionais para dar apoio ao assunto estudado.

Além das atividades desenvolvidas com os alunos também foi realizado reuniões com os professores de matemática da escola afim de trabalhar de forma conjunta, relacionando o conteúdo ministrado em sala de aula, com as atividades desenvolvidas no laboratório de informática.

Como atividades a serem realizadas pretendemos, até dezembro de 2016, desenvolver atividades com os software: *KBruch*, explorando o tema frações, onde os alunos revisarão exercícios envolvendo frações, equivalência de frações e problemas matemáticos envolvendo operações; o *KmPlot*, onde o tema a ser explorado será gráficos de funções de 1º e 2º graus. Nessa prática, os alunos poderão identificar e diferenciar os gráficos das equações de 1º e 2º graus, além de classificar funções crescentes e decrescentes, informando a função e Visualizando o gráfico e o software *Balança Interativa*, que permite trabalhar e explorar a ideia de equações de 1º grau.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Com o intuito de analisar o conhecimento dos alunos após a aplicação do teste de sondagem nos 7º e 8º anos do ensino fundamental, foi criado gráficos afim de mostrar as competências que os alunos têm em determinadas áreas da disciplina de matemática como também observar as áreas de maior dificuldade. Os resultados obtidos são mostrados nos gráficos abaixo:

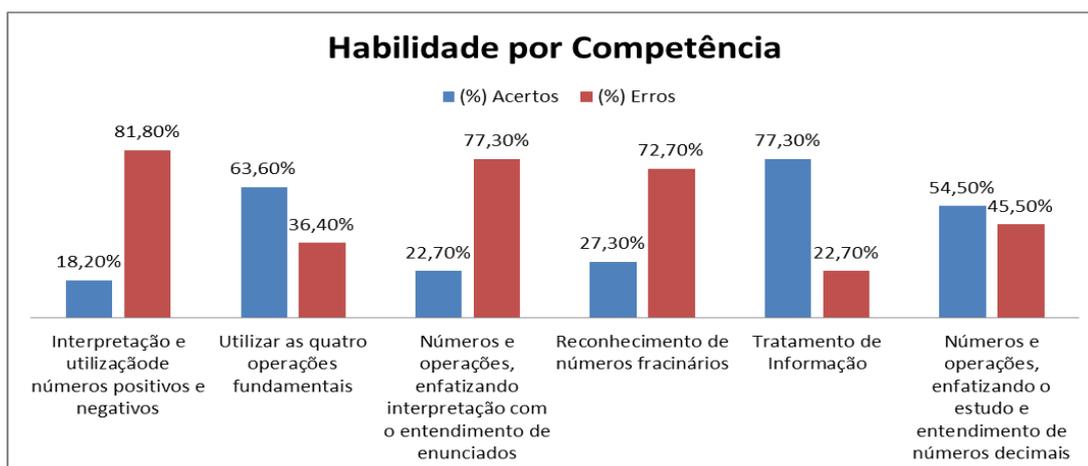


Gráfico 1: Habilidades por competências dos alunos dos 7º anos.

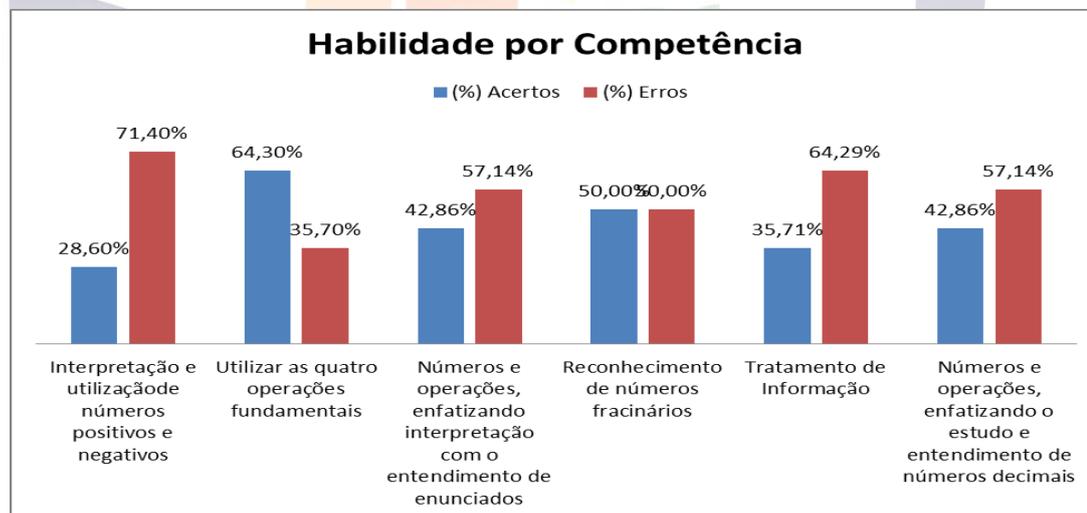


Gráfico 2: Habilidades por competências dos alunos dos 8º anos.

É notória, a grande dificuldade que os alunos têm em relação aos assuntos da matemática e que de acordo com os resultados obtidos, listados nos gráficos acima, podemos afirmar que num contexto geral, a dificuldade em todas as competências é alarmante. Essas dificuldades existem pela falta de estratégias inovadoras de inclusão que podem ajudar o



aluno a desenvolver melhor seu lado cognitivo, e assim garantir um melhor desenvolvimento em tais áreas.

No teste socioeconômico, além do levantamento sócio, cultural dos alunos, foi analisado o uso de computadores, acesso à internet ou outros recursos tecnológicos como ferramenta no processo de aprendizagem bem como para uso pessoal. Foi observado que a maioria dos alunos, cerca de 37%, não tem nenhum acesso à internet, 8% tem acesso à internet através do uso de lan house, 22% faz uso da internet disponibilizada na escola e apenas de 33% tem acesso em casa, observando assim, o pouco ou restrito uso a internet como também a softwares e programas que podem ser obtidos através desse uso. Nesse sentido, observa-se o papel de grande importância da escola, no sentido de incluir digitalmente tais alunos e abrir assim um leque de possibilidades no intuito de adquirir conhecimento, e consolidar os conhecimentos existentes.

Com a finalidade de difundir o uso das novas tecnologias como apoio pedagógico bem como, inclui os alunos em um universo tecnológico, está sendo utilizado softwares e jogos educativos na consolidação do aprendizado da matemática. Foi observado a partir do relato de alguns alunos, que a falta de interesse pela aprendizagem da matemática, dar-se pelo fato de não ser usado recursos tecnológicos e didáticos que possa atrair a atenção e pela falta de aplicação do conteúdo com a realidade, onde os mesmos ficam desmotivados e desinteressados. Com o uso do laboratório de informática e a inserção dos softwares listados acima, foi observado que mesmo com muita dificuldade na disciplina, os alunos conseguiram compreender os assuntos abordados, com os softwares, mais facilmente e após o uso repetitivo de alguns exercícios passaram a dominar de forma plena o conteúdo que até então não era compreendido em sala de aula.

Além das melhorias observadas nos encontros semanais com os alunos, para validar a importância do trabalho que está sendo executado, foi realizado um questionário com os professores de matemática da escola para observar se houve melhoria no desempenho dos alunos após a participação das atividades no laboratório. No questionário, os professores relataram que apesar dos alunos possuírem grandes dificuldades no uso das quatro operações fundamentais é notável o aumento do rendimento dos alunos após a inclusão dos programas computacionais, mostrando assim a relevância do uso de métodos de inclusão que ajudem no desenvolvimento cognitivo dos alunos. Além disso, foi constatado o aumento do interesse pela disciplina na sala de aula.

CONCLUSÕES

É notório os grandes problemas enfrentados pela maioria dos alunos quando estudam matemática; uma das fontes desse problema está no elevado grau de antipatia pela disciplina, antipatia que se manifesta já no início das séries iniciais, principalmente devido à tradicional forma de se ministrar a disciplina e à ausência de problemas e recursos tecnológicos que a relacionem com o mundo real junto com a prática que pode ser vivida em sala de aula.

Com as atividades realizadas, fazendo uso de programas computacionais, bem como a aplicação dos assuntos abordados em sala de aula a questões de recorrência diária, percebeu-se a mudança neste quadro de antipatia e um conseqüente aumento da aprendizagem. Observando assim, a importância da inclusão digital e da difusão de novas tecnologias afim de inovar o ensino da disciplina de matemática, saindo da forma tradicional de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Eliane Vigneron Barreto. As Novas Tecnologias e o Ensino-aprendizagem. Vértices, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1/3, 2008, p. 63-71.

ALMEIDA, M E de. Informática e formação de professores. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

BAIRRAL, M. A. Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação e Educação Matemática. Rio de Janeiro, RJ: Ed. da UFRRJ, v. 1, 2009.

BONILLA, Maria Helena Silveira. Políticas públicas para inclusão digital nas escolas. Matrívivencia, nº 34, 2010, p. 40-60.

BERGMANN, Helenice Maria Barcellos. Escola e Inclusão Digital: Desafios na Formação de redes de Saberes e Fazeres. Disponível: www.abed.org.br>Revista_PDF_DOC. Acessado em 05 de fevereiro de 2016.

GARCIA, Marta Fernandes; RABELO, Dóris Firmino; SILVA, Dirceu de; AMARAL, Sérgio Ferreira do. Novas Competências Docentes Frente às Tecnologias Digitais Interativas. Revista Teoria e Prática da Educação. v.14, n. 1, 2011, p. 79-87.



KAPUT, J. J. Technology and Mathematics Education. In: GROUWS, Douglas A. Handbook of research on Mathematics Teaching and Learning. NCTM, 1992, Cap. 21, p.515-556.

MENEZES, Josinalva Estácio; MAGALHÃES, Jamille Mineo Carvalho de; SILVA, Ronald de Santana da; JUNIOR, Valdir Bezerra dos Santos. A Inclusão Digital na Formação da Cidadania Através de Jogos de Estratégia por Computador. Disponível em www.comunidadevirtuais.pro.br. Acessado em 05 de Agosto de 2016.

REIS, M. F. Da revisão da educação tecnológica à base conceptual para uma nova política de educação tecnológica. In: REIS, M.F. Educação Tecnológica: a montanha pariu um rato? Porto: Porto Editora, 1995, Cap. 2, p.37-57.

RIBEIRO, M. J. B., PONTE J. P. A formação em novas tecnologias e as concepções e práticas dos professores de matemática. Quadrante, v. 9, n.2, p.2-26, 2000.

SANTOS, Marcelo Antônio dos. Novas tecnologias no ensino de matemática: possibilidades e desafios, p. 38-44.

VALENTE, José Armando. ALMEIDA, Fernando José. Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor, disponível em: <http://www.professores.uff.br/hjbortol/car/library/valente.html> , acessado em 30 de julho/2016.