



O USO DO *TABLET* COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL¹

Romilda Valentim da Silva², Amarildo Rodrigues Chaves³, Josiel de Oliveira Batista⁴

RESUMO

Neste trabalho são discutidas as formas de aprendizagem de alunos com DI (deficiência intelectual) no contexto matemático, com o auxílio do *tablet*. Devido à preocupação de como utilizar recursos desenvolvidos para o ensino de matemática na educação inclusiva surge um **questionamento**: como vem acontecendo o ensino de matemática para alunos com DI no município de Marabá - Pará? Nesse contexto foi elaborado como **objetivo**: compreender como se dá o processo da construção do conhecimento matemático de alunos com DI com o auxílio de recursos tecnológicos (*tablet*) e seus aplicativos. O **método qualitativo** foi baseado em entrevistas semiestruturadas com duas (02) professoras do AEE (Atendimento Educacional Especializado) e nas observações a dois (02) alunos, com laudo de DI. **Conclui-se**, até o momento que, os alunos investigados se comportam sempre como espectadores diante do novo, porém em contato com a Tecnologia Assistiva (TA), foi possível notar um ótimo rendimento, pois desenvolveram todas as atividades a contento, demonstrando um avanço significativo, superando as expectativas dos autores.

PALAVRAS - CHAVE: Ensino de Matemática. Deficientes intelectuais. Recursos tecnológicos (*Tablet*).

¹ Parte da pesquisa de trabalho de conclusão de curso orientado pelo professor Dr. Narciso das Neves Soares, do ICE da Unifesspa.

² Licenciado em Matemática. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA). E-mail: dedeskat@hotmail.com.

³ Licenciado em Matemática. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA).

⁴ Professor auxiliar da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA. Mestrando do PPGECEM da Universidade Federal do Paraná – UFPR. josieloliviera@unifesspa.edu.br.

1 Introdução

Ainda hoje existe muita especulação para diferenciar deficiência mental (DM) e deficiência intelectual (DI). Mas através de modificações de documentos tais como a Declaração de Salamanca, percebe-se que hoje o termo correto a ser utilizado é “pessoa com deficiência”, para qualquer deficiência, e no caso da deficiência cognitiva o termo correto a ser utilizado é “pessoa com deficiência intelectual” (TÉDDE, 2012, p.22). O termo Deficiência Intelectual é usado para conceituar pessoas com limitações em pelo menos duas das habilidades próprias dos seres humanos e essas limitações ocorrem nas áreas de comunicação, cuidado pessoal, habilidades sociais, utilização da comunidade, saúde, segurança, habilidades acadêmicas, lazer e trabalho onde se apresenta a disfunção da estrutura psíquica, fisiológica ou anatômica do ser humano.

Mediante a preocupação em direcionar um olhar diferenciado aos alunos com deficiência intelectual, é que se tornou uma realidade cada vez mais presente o uso de mídias digitais como recursos didáticos que intermediam o processo de ensino e aprendizagem nas escolas, pois cada vez mais docentes utilizam recursos tecnológicos para chamar a atenção dos alunos e despertar o interesse sobre conteúdos diversos.

Em termos pedagógicos, os *tablets* permitem, o acesso à materiais de pesquisa na internet, à interação com simulações e jogos educacionais, à realização de simulados de provas e exercícios e acesso à cursos a distância, entre outras ações. Com todas essas possibilidades, o uso educacional de *tablets* pode melhorar o engajamento, a motivação dos alunos e a colaboração entre os mesmos (BARCELOS; BATISTA, 2013, p. 169).

Com a intenção de contribuir com o debate já instaurado, investimos num estudo que teve como objetivo compreender como se dá o processo de construção do conhecimento matemático de alunos com DI com o auxílio de recursos tecnológicos (*tablet*) e seus aplicativos, no município de Marabá – PA, movidos pelas indagações que nortearam todo o percurso deste trabalho, a saber: como vem acontecendo o ensino de matemática para alunos com DI? Como esses alunos aprendem conteúdos matemáticos e quais recursos são utilizados para tal aprendizagem?

2 Tecnologia Assistiva

O uso do computador pode ser um importante aliado no fazer pedagógico durante o desenvolvimento de atividades matemáticas com os alunos que possuem DI. Assim como em toda prática pedagógica, independente do recurso que esteja sendo utilizado, o que vai determinar a qualidade do trabalho realizado será a abordagem teórica implícita ao mesmo. Os *softwares*, nessa perspectiva, são sistemas nos quais o aluno interage diretamente com o PC.

Os *softwares*, por sua vez, estabelecem uma relação estreita entre o jogo e a aprendizagem, atribuindo-lhe grande importância para o desenvolvimento cognitivo resultante da interação entre a criança e as pessoas com quem mantém contatos, fazendo referência ao sentido que a tecnologia faz para o ser humano. Eles permitem ao aluno criar e construir sua forma de aprender, desenvolvendo a capacidade de observação, comparação e atenção. Além destes aspectos os *softwares* permitem a elaboração de estruturas como classificação, ordenação, estruturação, resolução de problemas e estratégias de leitura e escrita.

Como forma de diminuir as dificuldades enfrentadas pelo aluno DI, as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) vêm se tornando, de forma crescente, um importante instrumento de nossa cultura, e um forte meio de inclusão para alunos deficientes, não só nas escolas como também na sociedade, influenciando e reconfigurando os processos de aprendizagem e desenvolvimento. Um subitem importante das TICs é a TA. Mas o que são as TA? Segundo o CAT (Comitê de Ajudas Técnicas), de 2009, o conceito designado como:

Tecnologias assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, tecnologias, estratégias práticas e serviços que objetiva promover a funcionalidade, realidade, relacionamento à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidade ou mobilidades reduzidas, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2009, p. 9).

As dificuldades de muitos alunos em aprender matemática no seu processo de desenvolvimento são consideravelmente potencializadas, porém, eles têm encontrado uma ajuda eficaz na utilização das TICs, como ferramenta ou ambiente de aprendizagem, envolvendo o aluno ativamente, desafiando-se a experimentar e conhecer, permitindo que construa individualmente e coletivamente novos

conhecimentos, aumentando sua capacidade de ação e interação a partir de suas habilidades.

Assim, compreendemos que para a utilização da melhor maneira possível de tal tecnologia, os alunos devem contar com a ajuda dos professores. O docente por sua vez, precisa ter uma formação que o habilite para o desenvolvimento da TA, sendo que cada aluno apresenta uma especificidade. Cabe a ele identificar as barreiras que cada um enfrenta no acesso a participação da atividade e buscar a alternativa correta que elimine ou minimize o problema.

2.1 O tablet e aplicativos como recursos didáticos aliados ao ensino de matemática à crianças com DI

O *tablet* é um dispositivo em formato de prancheta que pode ser usado para acesso à *Internet*, organização pessoal, visualização de fotos, vídeos, leitura de livros, jornais e revistas e para entretenimento com jogos.

Os dispositivos móveis têm trazido um novo momento às possibilidades de uso da tecnologia na educação. Embora seja uma tecnologia emergente, há indicações importantes a respeito de seu uso: os *tablets* permitem a ampliação do espaço e do tempo da aprendizagem dentro do contexto do *mobile learning* (*m-learning*), possibilitam suporte a estratégias de ensino e aprendizagem ativas, interativas e colaborativas e o seu uso adequado poderá promover a aprendizagem e as mudanças necessárias ao contexto educacional atual (DIAS; ARAÚJO, 2012, p.1).

O uso dos aplicativos educacionais para dispositivos móveis no ensino de matemática poderá contribuir para o desenvolvimento da atividade proposta, permitindo a exploração de abordagens variadas, aprofundamento do conhecimento e diferentes formas de representação das soluções dos alunos para o problema (BARCELOS; BATISTA, 2013, p. 169).

Dentre os aplicativos utilizados no processo de inserção do recurso tecnológico no cotidiano das crianças, mais especificamente crianças com DI, apresentamos um exemplo:

- *Aprender a contar 123 grátis*

Apesar de considerar todas as formas de aprender, nos deparamos com possibilidades cada vez mais significativas mediante ao processo de aprendizagem,

principalmente, no âmbito educacional. Agora de forma simples e divertida, é possível aprender a contar ao tocar a tela de um dispositivo eletrônico, munido de aplicativo adquirido muitas vezes gratuitamente através de *download*, com uma interface agradável sem menus complicados.



Figura 1 - Aplicativo “Aprender a contar 123 grátis”.

Fonte - https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gigggleup.TC1A&hl=pt_BR

Pensando na necessidade de aliar tecnologia e educação, muitas instituições educacionais têm inserido tecnologias móveis como o *tablet* em sala de aula. As escolas têm procurado inovar, buscando cada vez mais aliar os mecanismos tecnológicos ao ensino, a fim de despertar o interesse dos alunos.

3 Explicitando os procedimentos metodológicos da pesquisa

Este trabalho foi construído a partir dos resultados obtidos em uma pesquisa bibliográfica e de campo com caráter qualitativo a partir de entrevistas semiestruturadas e da aplicação de observações, com o intuito de adquirir informações a cerca do fenômeno observado. A pesquisa foi realizada a partir do acompanhamento periódico na sala de recursos, acerca da vida escolar destes alunos, além de registro fotográfico, levando em consideração toda forma de expressões e opiniões, sobretudo no que se refere à prática e manuseio dos recursos disponibilizados (*tablet*) aos alunos, no intuito de observar os benefícios referentes à aprendizagem dos alunos que apresentam DI.

Todo processo de pesquisa contou com entrevistas com professoras da sala de AEE, e com a observação dos alunos ao utilizar o *tablet* como meio de ensino e aprendizagem da matemática. Num universo de 02 (duas) professoras e 02 (dois)

alunos, pudemos contar com contribuições significativas dos envolvidos acerca do convívio existente. Os alunos que compõe o estudo são discentes da rede de ensino regular no Município de Marabá – PA.

Nas entrevistas realizadas com os professores foram adquiridas todas as informações necessárias acerca do uso de recursos pedagógicos que auxiliam no ensino da Matemática como meio utilizado para mediar o conhecimento matemático, destacando a forma de aprendizado, a maneira como estes alunos utilizam o recurso, a criatividade do docente e a falta de profissional na educação especial em particular na área da deficiência intelectual.

Vale ressaltar que houve a preocupação de trabalhar com aqueles alunos que apresentam em sua pasta individual laudos que comprovam suas deficiências, sem nos desvincularmos do meio inserido e demais movimentos que acontecem simultaneamente, assim como atividades manuscritas como auxílio em todo processo.

Analisar os dados qualitativos significa “trabalhar” todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos de observação, as transcrições de entrevista, as análises de documentos e as demais informações disponíveis. A tarefa de análise implica, num primeiro momento, a organização de todo material, dividindo-o em partes, relacionando essas partes e procurando identificar nele tendências e padrões relevantes. (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p.45).

Tais critérios foram seguidos e contribuíram para diminuir a inibição de algumas entrevistadas. Sendo assim, a maioria das entrevistas resultou em ricas contribuições, trazendo respostas substanciais a este trabalho.

4 Resultados e discussões: expondo os dados que direcionam compreensões

Diante da perspectiva de um estudo voltado aos recursos que auxiliem no ensino e aprendizado da matemática destinada à deficientes intelectuais, buscamos parcerias na literatura, bem como em todo âmbito que direta ou indiretamente venha contribuir para a construção desse trabalho.

- *Entrevista com as professoras*

As entrevistas com as professoras se deram através da resposta de questionário pré-elaborado e direcionado via e-mail para a Professora W e para a Professora S, que responderam manuscritamente, conforme questões abaixo.

Que práticas pedagógicas você utiliza para trabalhar os conteúdos de matemática?

“Atividades impressas que focalizem situações próximas ao que vivenciam, jogos pedagógicos, softwares” Entrevistada (W). Já a entrevista S, (2014), contribui dizendo: “usamos o momento de interação deles com os colegas, usamos jogos que os desafie a pensar/ raciocinar”.

Podemos observar que elas utilizam recursos diversos, desde as mais comuns, como o uso de atividades impressas até *softwares* e jogos, no intuito de desenvolver o raciocínio lógico matemático. É notório também que elas se preocupam com a função dos materiais que utilizam. Nesse sentido os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de matemática, reforça a necessidade de utilização de jogos para o desenvolvimento matemático do aluno, ao afirmar que “além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos” (PCN, 1997, p. 35).

Quais as dificuldades que você encontra no ensino dos conceitos matemáticos?

“Trabalho com conceitos simples, como explicar o significado dos sinais operatórios, conceito de números, e não tenho dificuldades em realizar tal trabalho” (Resposta da entrevistada W, 2014). “No geral, nosso publico tem dificuldades no seu raciocínio lógico e em operações abstratas isso dificulta a compreensão dos conceitos matemáticos” (Entrevistada S, 2014).

Ao relatar o modo como trabalham conceitos matemáticos as professoras fazem a descrição do modo como atuam, bem como do público que ensinam, deixando transparecer as limitações que alunos com DI possuem para aprender conteúdos matemáticos, porém devemos levar em consideração as especificidades de cada discente, pois “a construção dos diferentes significados leva tempo e ocorre pela descoberta de diferentes procedimentos de solução” (PCN, 1997, p.69).

Faça algumas considerações referentes ao processo de inserção do método de ensino e aprendizagem da matemática com uso do tablet?

“Os recursos de informática sempre ajudam neste processo, pois são mais atrativos e prendem mais atenção do aluno” (Entrevista S, 2014). “Acredita-se que o uso de recursos tecnológicos no ensino da Matemática contribui para uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, pois permite transformar os processos de pensamento e de construção do conhecimento” (FERNANDES, 2011, p 6).

- *Relatório de observação mediante acompanhamento dos alunos durante o processo de aplicação do tablet*

Durante os dias de interação na sala de recursos, foi primado pela observação das habilidades adquiridas com o uso do *tablet*. Notamos que tanto o aluno F quanto o aluno J estiveram sempre atentos e concentrados em cada atividade ali desenvolvida. Também foram bons observadores e muito organizados no que se refere ao desfecho e mudanças de fases em cada etapa alcançada.

Outros aspectos observados estão relacionados a diferenciação dos signos (letras e números). Ambos conseguem identificar e diferenciar dentro e fora do contexto das atividades o que são números e letras, porém, ao transcrever os números percebemos, que o aluno F tem maior comprometimento na escrita, pois em alguns momentos não conseguiu fazer a escrita dos números solicitados, porém quando apresentamos novas atividades/jogo o aluno conseguiu fazer a reescrita. Em contrapartida, o aluno J demonstrou uma escrita autônoma e com representações bastante semelhantes aos números previstos no local de origem da transcrição, apesar da representação do número 7 (sete), em alguns momentos a escrita se apresentar de forma “espelhada” e o numero 8 (oito) não corresponde ao número tal como estava disponível na interface. Mesmo com todas as dificuldades apresentadas pelo aluno J, foi possível observar que ele conseguiu transcrever maior quantidade de números na sequência apresentada.

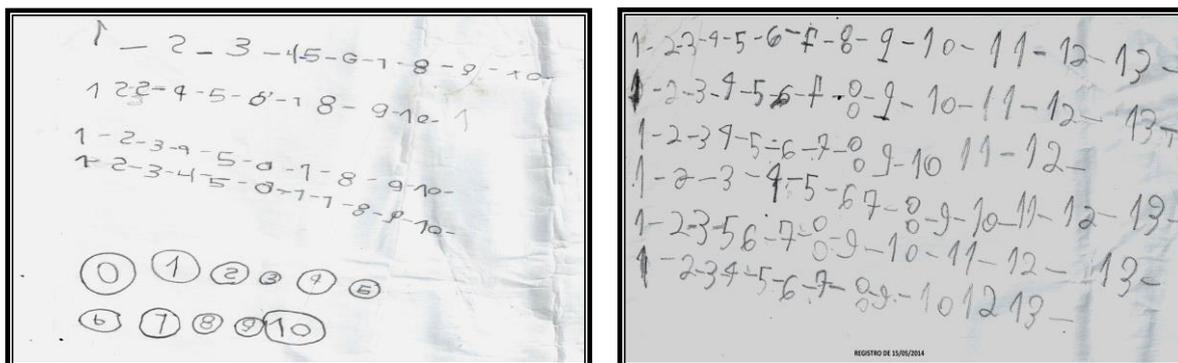


Figura 2 - Atividades realizadas com os alunos no dia 15/05/2014. À esquerda atividades do aluno F e à direita atividades do aluno J, realizadas antes e depois da utilização do *tablet*.

Fonte - arquivo pessoal.

Diante do recurso tecnológico disponibilizado para a pesquisa, observamos que os alunos tiveram grande aceitabilidade e demonstraram facilidade de compreender e manuseá-lo, apesar de não terem conhecimento prévio, nem a presença dos dispositivos móveis, tanto no âmbito educacional quanto em seu contexto social.

Os jogos educativos digitais são elaborados para divertir os alunos e aumentar a chance na aprendizagem de conceitos, conteúdos e habilidades embutidas no jogo. Um jogo educativo computadorizado pode propiciar ao aluno um ambiente de aprendizagem rico e complexo (SILVEIRA, RANGEL, CIRIACO, 2012, p. 6).

Podemos ressaltar também que, dentro da gama de aplicativos disponibilizados, o aluno F se identificou mais com o aplicativo “Aprender a contar 123 Grátis-”, pelo fato de ter em seu conteúdo o jogo da memória. Já o aluno J não apresentou preferência, porém desenvolveu com destreza todos os jogos apresentados, demonstrando potencialidade para executar outros jogos com grau de dificuldade mais elevado.

Algumas considerações

A utilização dos meios tecnológicos no ensino da matemática é uma prática inclusiva que vem favorecendo a aprendizagem dos alunos deficientes. É um processo que se encontra em constante construção e que vem rompendo as barreiras das diferenças existentes em condições físicas e funcionais. Dentro dessa perspectiva a tecnologia torna-se uma ferramenta fundamental por estar fortemente associada à independência, possibilitando maior controle e participação de pessoas

com deficiência em atividades diversas, visando sua autonomia, qualidade de vida e inclusão social.

No que tange aos discentes, estes se comportam sempre como espectadores diante do novo, porém em contato com a TA, ou seja, no ato da interação com os recursos que foram utilizados, foi possível notar um ótimo rendimento, pois desenvolveram todas as atividades a contento, demonstrando avanço significativo ao conseguirem superar nossas expectativas.

De modo geral, entendemos que a utilização do *tablet* e seus aplicativos é um caminho que pode favorecer visualizações e análises, de maneira prática, em qualquer tempo e lugar, porém essa tecnologia ainda não está acessível à maioria. Por isso compreendemos que, conforme os caminhos já trilhados, e com os avanços tecnológicos disponíveis, a popularização desses recursos necessita se tornar uma realidade nas salas de aula em geral.

Referências

BARCELOS, G. T., BATISTA, S. C. F. **Uso de Aplicativos em Tablets no Estudo de Sistemas Lineares**: percepção de licenciandos em Matemática. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2013. Instituto Federal Fluminense. Campos dos Goytacazes – Rio de Janeiro, 2013.

BRASIL. **Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva**. – Brasília: CORDE, 2009. 138 p.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Introdução (1º e 2º ciclos). Vol. 1; Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>> Acesso: 21 out 2015.

DIAS, E. J.; ARAUJO, C. F. A. **Mobile learning no ensino de matemática**: um framework conceitual para uso dos tablets na educação básica. Anais do Encontro de Produção Discente PUCSP/Cruzeiro do Sul. São Paulo. p. 1-13. 2012.

FERNANDES, S. S. **As concepções de alunos e professores sobre a utilização de recursos tecnológicos no ensino da Matemática**. (Monografia). Vila Velha/ES 2011.

LÜDKE, M & ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo. EPU. 1986.

NEVES, A. M., CARDOSO, C. R. **Os desafios do uso do tablet pelos professores do Ensino Médio das escolas públicas do Distrito Federal**. 5º Simpósio

Hipertexto e Tecnologias na Educação. 1º Colóquio Internacional de Educação com Tecnologias. 2013.

SILVEIRA*, Sidnei Renato; RANGEL, Ana Cristina Souza; CIRÍACO, Elias de Lima. **Utilização de jogos digitais para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.** Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia, Canoas, v. 1, n. 1, p.1-14, 1 dez. 2012. Disponível em: <<http://seer.canoas.ifrs.edu.br/seer/index.php/tear/article/viewFile/3/3>>. Acesso em: 21 out. 2015.

TÉDDE, S. **Crianças com deficiência intelectual: a aprendizagem e a inclusão.** Americana: Centro Universitário Salesiano de São Paulo, 2012. Dissertação (Mestrado em Educação). UNISAL – SP. 2012.