

USO DE APLICATIVOS DE SMARTPHONES PARA DISCALCULIA OPERACIONAL

Fernando Cesar de Abreu Viana

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)

fernandoviana@globocom.com

Jesus Marlinaldo de Medeiros

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)

jesus_medeiros@yahoo.com.br

Herbert José Cavalcanti de Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)

herbert.souza@ifpb.edu.br

Diego Aylo da Silva Simões

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)

diegoayllo@gmail.com

Marco Antonio de Abreu Viana

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)

marco.viana@ifrn.edu.br

RESUMO

Diversas são as áreas que se preocupam com as dificuldades em Aprendizagem Matemática, relacionadas à capacidade de resolver problemas matemáticos e certas habilidades com cálculos. Neste contexto, destaca-se a discalculia que é uma desordem neurológica específica que afeta as habilidades primárias da Aritmética do indivíduo causando uma considerável redução na compreensão de outras Ciências. O presente artigo apresenta uma experiência exitosa na redução dos efeitos da discalculia com discentes, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, utilizando o aplicativo matemático *Rei da Matemática* para Smartphone. O aplicativo ajudou significativamente no aumento qualitativo e quantitativo nas avaliações seguintes em Matemática, e, por conseguinte, nas demais disciplinas. O reconhecimento da discalculia como um distúrbio de aprendizagem e a capacidade de lidar com ela dentro de sala de aula são as melhores formas de incluir os alunos em seu grupo de convívio. Dar o apoio e a confiança que eles necessitam para se organizar no tempo e no espaço é parte dessa nossa meta educacional. A utilização da tecnologia digital despertou o interesse dos alunos discalcúlicos pela matemática melhorando o rendimento escolar.

Palavas-chave: Matemática, discalculia, smartphone, aplicativos.

ABSTRACT

There are several areas that are concerned with the difficulties in learning mathematics, related to the ability to solve mathematical problems and calculations with certain skills. In this context, it is noteworthy that dyscalculia is a specific neurological disorder that affects the primary arithmetic skills of the individual causing a considerable reduction in the understanding of other sciences. This article presents a successful experience in reducing the effects on students with dyscalculia, of the Federal Institute for Education, Science and Technology of Paraíba, using the mathematical application called *King of Maths* to Smartphone. The application has helped significantly in qualitative and quantitative increase in the following Mathematics, reviews and therefore the other disciplines. The recognition of dyscalculia as a disorder of learning and the ability to deal with it in the classroom are the best ways to include students in your group socializing. Giving the support and confidence they need to get organized in time and space is part of our educational goal. The use of digital technology has sparked interest in students with dyscalculia by improving their academic performance.

Key – words: Mathematics , dyscalculia , smartphone, applications.

INTRODUÇÃO

As dificuldades de aprendizagem têm sido apresentadas na literatura como alterações significativas no processo de desenvolvimento do ser humano, podendo afetar a linguagem, a leitura, a escrita, o raciocínio matemático e habilidades sociais.

Uma dificuldade de aprendizagem específica se refere ao modo como o indivíduo processa a informação levando em consideração suas capacidades e o conjunto das suas realizações, pode ser manifestada na fala, na leitura, na escrita, na Matemática e/ou na resolução de problemas, por meio de déficits que resultam em problemas de memória, percepção, motor, de linguagem, de pensamento e/ou metacognitivos. (Correia, 2007).

A dificuldade de aprendizagem específica na Matemática é denominada discalculia e é uma função cognitiva complexa cuja execução requer a colaboração de certo número de componentes que interagem entre si. Para Campanudo (2009), a psicologia cognitiva tem interesse nas três componentes da sequência evolutiva da competência matemática, que são: noção elementar de número ou numeração, realização de operações ou cálculo e a resolução de problemas.

Conforme Novaes (2007) “A palavra discalculia vem do grego (dis, mal) e do latim (calculare, contar) formando: contando mal. A discalculia, é uma dificuldade que interfere diretamente no processo de aprendizagem da Matemática e tem como consequência imediata a redução na aprendizagem de Física, Química, tópicos de

Biologia e de Geografia, bem como na realização de diversas tarefas cotidianas da pessoa afetada. A discalculia tem como origem principalmente a má formação neuropsicológica e é importante salientar que pode ocorrer de forma independente e em muitos casos a pessoa portadora de discalculia é inteligente e não apresenta outro tipo de atraso neuropsicológico.

A discalculia é um problema que envolve, além do jovem afetado, seus pais, amigos, colegas, professores e a escola de forma geral. É um distúrbio que antes do diagnóstico preciso gera muita frustração e reduz a auto-estima e a confiança do jovem. É essencial a identificação precoce do quadro de discalculia, e é igualmente importante a intervenção de uma equipe multidisciplinar em seu tratamento. Estima-se que no mundo existam entre 3 a 6% de pessoas com discalculia. No Brasil ainda não se tem notícias de trabalhos que apresentem a frequência relativa da doença.

A identificação da discalculia é feita inicialmente pelos pais e professores de Matemática, mas é concluída de forma categórica por um neuropsicólogo que através de uma avaliação completa pode definir se a atividade do lobo parental apresenta normalidade ou não. É bom lembrar que a causa não está de forma alguma associada a *déficits* de escolarização, dificuldades visuais ou auditivas e deficiências mentais.

Para identificar um aluno discalcúlico é imprescindível saber reconhecer as dificuldades de aprendizagem que estão regularmente associadas à discalculia. De acordo com Bastos (2008, p.67) essas dificuldades podem consistir em:

- 1) erros na formação de números, que frequentemente ficam invertidos;
- 2) dislexia;
- 3) inabilidade para efetuar somas simples;
- 4) inabilidade para reconhecer sinais operacionais e para usar separações lineares;
- 5) dificuldade para ler corretamente o valor de números com multidígitos;
- 6) memória pobre para fatos numéricos básicos;
- 7) dificuldade de transportar números para local adequado na realização de cálculos;
- 8) ordenação e espaçamento inapropriado dos números em multiplicações e divisões.

De acordo com Bernardi (2006), o termo discalculia é subdividido em seis tipos, correspondendo cada um a determinado setor da Matemática: discalculia verbal, que se refere à dificuldades em nomear quantidades, números, termos e símbolos; a discalculia practognóstica, que se manifesta por meio da dificuldade de enumerar,

comparar, manipular objetos reais ou imagens; a Discalculia léxica, que pode ser identificada a partir das dificuldades para ler símbolos matemáticos; a Discalculia gráfica, que está relacionada às dificuldades para escrever símbolos matemáticos; a Discalculia ideognóstica pode ser identificada a partir da dificuldade para realizar operações mentais e compreender os conceitos matemáticos; e a Discalculia operacional, que implica na dificuldade para executar operações e cálculos numéricos.

Passos *et al.* (2011) investigaram a discalculia sobre as dificuldades de aprendizagem, de modo geral, posteriormente discutir as dificuldades em matemática, mais especificamente a discalculia. Apresentaram as dificuldades encontradas pelos portadores e algumas sugestões para o trabalho com crianças discalcúlicas por meio de tarefas rotineiras e especialmente a partir de jogos e brincadeiras. Esse trabalho revelou a necessidade do preparo dos futuros professores e profissionais da educação para tratar do problema.

Neste trabalho, foi realizado um estudo com alunas que apresentavam dificuldades em realizar operações aritméticas básicas com a utilização de um aplicativo para *smartphone* amenizando assim os efeitos da discalculia operacional.

Metodologia

A metodologia empregada neste trabalho foi uma pesquisa científica teórico-prática. Inicialmente, foram levantadas as dificuldades no processo de aprendizagem de Matemática buscando na literatura referências para compreensão e contextualização do problema. Foram consultadas bases de dados de periódicos, bancos de teses e dissertações, Biblioteca virtual em Saúde envolvendo Psicologia, Educação e Saúde, além da Base de dados de periódicos da CAPES, para o embasamento teórico. As palavras-chave utilizadas para a busca bibliográfica foram: Discalculia, Distúrbios de Aprendizagem e deficiência em matemática. Com o embasamento teórico pretendeu-se estudar, conhecer as causas e formas adequadas de intervenção pedagógica para alunos com discalculia operacional, contribuindo assim para que profissionais da área de educação possam ampliar seu conhecimento e realizar práticas mais eficazes para o atendimento aos alunos que apresentem características do distúrbio em situação educacional escolar. Em seguida, foi introduzido o uso do *smartphone* para despertar o

interesse e curiosidade do aluno e como ferramenta de trabalho foi utilizado o aplicativo matemático **Rei da Matemática**. Dessa forma, ajudando o aprendizado e reforçando a compreensão da matemática. Esse procedimento foi realizado em alunas que tiveram dificuldades de aprendizado em matemática durante as aulas de progressão parcial em Matemática, no ano de 2013 no IFPB Campus Cabedelo. Tais alunas tinham severas dificuldades nas operações básicas. Inicialmente verificou-se que elas não conseguiam dividir e multiplicar e na sequência e com testes mais simples observou-se que essa dificuldade ocorria também em operações extremamente elementares de adição ou subtração. Por exemplo: $6 : 2$; 3×4 ; $4 + 5$; $6 - 3$; Como a dificuldade persistia em todas as operações matemáticas e após avaliação de uma equipe multidisciplinar da Coordenação Pedagógica e de Apoio ao Estudante (COPAE) composta por Psicólogo, Assistente Social e Pedagogo foi identificado o distúrbio e a necessidade de acompanhamento mais próximo. A partir daí iniciou-se um trabalho na tentativa de diminuir os efeitos da discalculia.

É ponto pacífico por todos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem que o uso frequente, e cada vez mais precoce, dos celulares em sala de aula tem dividido a atenção dos jovens estudantes. Medidas como proibição de levá-los para a escola, suspensão em caso de uso indevido durante as aulas e trabalhos de conscientização tem se mostrado inócuas diante do poder de sedução que esses aparelhos exercem sobre jovens. É praticamente um paradoxo encontrar uma pessoa que seja, ao mesmo tempo, jovem e não goste de fazer uso do aparelho celular. Muitas vezes um bom *smartphone* é símbolo de *status* perante a turma, mas é inegável que os jovens conseguem utilizar à exaustão os diversos recursos que esses aparelhos permitem: navegam na internet, tiram fotografias, mandam mensagens, frequentam as redes sociais, utilizam agenda, despertador e relógio, efetuam ligações, escutam música, jogam e fazem uso de diversos aplicativos disponíveis. É nessa linha que apresentamos uma proposta de utilização racional de um aplicativo, já existente no mercado, para os sistemas operacionais Ios e Android, na tentativa de reduzir os efeitos da discalculia entre as alunas, especificamente a discalculia operacional. Aplicativos interativos e didáticos fazem com que o aprendizado de letras e números seja divertido e conseqüentemente mais atrativos para os jovens. Outra grande vantagem é que o educando poderá testar e aprimorar seus

conhecimentos em qualquer lugar, pois quase sempre ele está de posse de um aparelho celular.

A escolha do aplicativo **Rei da Matemática** se deu pelo fato do mesmo apresentar diversas opções de operações lógicas: Adição, Subtração, Combinado 1 (que envolve as duas primeiras), Multiplicação, Divisão, Aritmética, Geometria, Frações, Potências, Estatística e Equações. Aliado a isso tem-se um interface agradável, intuitiva, possui diversos idiomas, pontuações, tempos e níveis (capítulos) a serem atingidos. Um nível somente é liberado após o resultado exitoso do nível anterior. Isso melhora o conhecimento e aflora o espírito competitivo do jovem, bem frequente no uso de *videos games*. O nosso trabalho restringiu-se ao uso das quatro operações elementares da Matemática.



Fig 1: Captura das telas iniciais do aplicativo Rei da Matemática



Fig 2: Captura das telas das operações de adição e subtração do aplicativo

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacional de Educação do Ensino Médio:

Concretamente, o projeto político-pedagógico das unidades escolares que ofertam o Ensino Médio deve considerar: VIII – utilização de diferentes mídias como processo de dinamização dos ambientes de aprendizagem e construção de novos saberes (Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio 4/5/2011 - Projetos Políticos Pedagógicos/Cap. VIII).

Os professores, juntamente com as instituições de ensino, precisam enfrentar o desafio de introduzir as novas tecnologias como conteúdo de ensino e aprendizagem, para que o aluno além de pesquisar, pense e resolva os problemas e as mudanças que ocorrem ao seu redor.

Os docentes, precisam ficar atentos às tecnologias utilizadas pelos os alunos na sala de aula e seu cotidiano, trabalhando com esses equipamentos em favor de suas disciplinas, estabelecendo um elo entre os conhecimentos acadêmicos com os conhecimentos vivenciados e adquiridos pelo aluno. Desta forma haverá uma troca de experiências e ideias entre professor e aluno.

Tivemos a oportunidade de participar da intervenção de duas alunas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) que apresentavam fortes sintomas de discalculia operacional. As duas alunas cursavam o segundo ano (integrado) do ensino médio e tinham 16 e 17 anos. Aqui, neste trabalho, iremos nos referir as alunas de 16 e 17 anos como "aluna A" e "aluna B" respectivamente.

As alunas foram inicialmente observadas durante o ano letivo de 2012, época em que cursavam o 1º ano do ensino médio e bimestralmente por ocasião da reunião do conselho de professores, as alunas eram citadas pela dificuldade em aprender Matemática (quaisquer cálculos) e conseqüentemente pela dificuldade em resolver questões, problemas, provas de outras Ciências que precisavam de pequenas contas. A dificuldade apresentada pelas alunas muitas vezes era confundida com deficiências de base, falta de interesse e até algum atraso mental. Como previsível as alunas foram reprovadas na disciplina de Matemática, mas foram aprovadas para a série seguinte,

pois o regulamento didático do IFPB permite que o aluno, de forma concomitante com a nova série, tenha acompanhamento paralelo para recuperar o conteúdo e as notas da disciplina que não obteve êxito. Algumas escolas chamam de **dependência**, mas no IFPB usa-se a terminologia **progressão parcial**.

A partir do ano de 2013, durante as aulas de progressão parcial, com o acompanhamento do professor Fernando Viana foi identificado um quadro de discalculia e iniciado um tratamento para tentar reduzir seus efeitos.

Inicialmente foi solicitado pelo professor orientador que as alunas baixassem o aplicativo **Rei da Matemática** em seus *smartphones*. Na sequência as mesmas deveriam utilizar o capítulo 1 da operação de adição. Os resultados iniciais foram bastante desanimadores tendo em vista que o tempo demandado para conseguir ultrapassar os primeiros níveis era alto. Mas, a persistência das jovens era elevada e a competição salutar entre elas aumentava proporcionalmente os níveis do jogo iam aumentando. Ao final do 10º nível da adição as alunas iniciaram o estudo da subtração e na sequência multiplicação e divisão. É importante ressaltar que o uso do aplicativo não é uma “receita milagrosa” e deve ser acompanhado de explicações, teorias, práticas no caderno, exercícios de casa, acompanhamento individualizado e muita dedicação.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos mostraram a evolução das alunas no decorrer de dois bimestres utilizando o aplicativo Rei da Matemática, confirmando uma tendência de queda do efeito da discalculia. Como parâmetro de comparação, foi possível identificar, através da prática, que alunos do ensino médio que não apresentem qualquer sintoma de discalculia realizaram a mesma atividade em quatro tardes, sendo uma para cada nível.

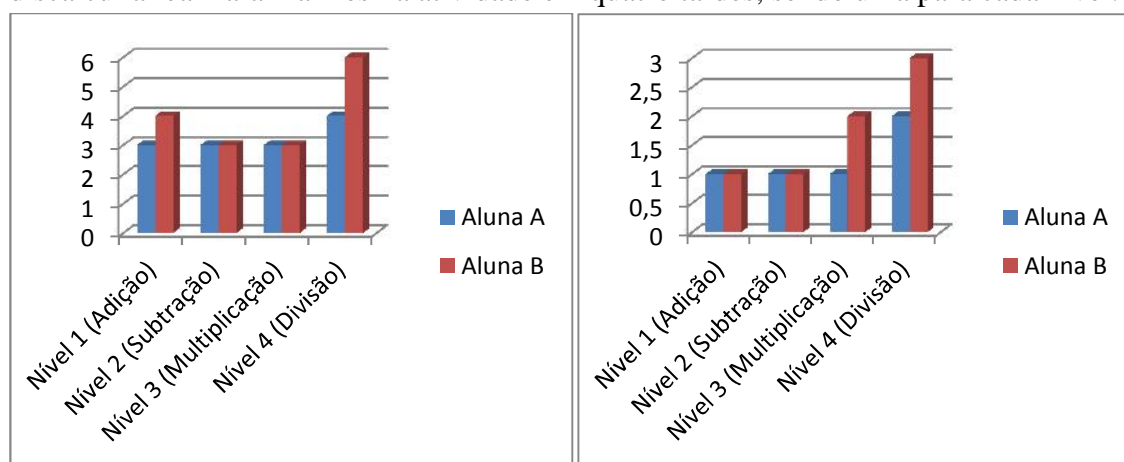


Fig. 3: Tempo em semanas para conclusão do estudo de uma operação. Resultado do 1º bimestre e segundo respectivamente.

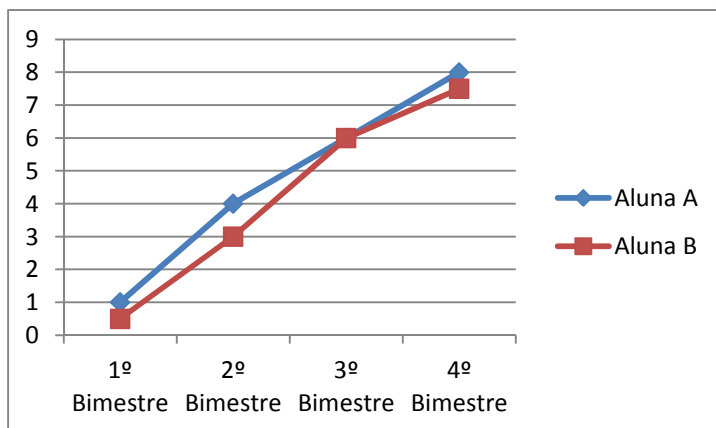


Fig4: Evolução das notas das alunas na disciplina de Matemática durante o ano letivo de 2013

CONCLUSÃO

É um grande desafio identificar, diagnosticar e fazer as intervenções necessárias para que o aluno com dificuldades de aprendizagem tenham um rendimento escolar satisfatório, pois essa abordagem ainda é pouco explorada nas escolas. Em geral, a dificuldade em aprender Matemática pode ter várias causas. Diante das limitações dos professores, a busca por um diagnóstico preciso para qualquer tipo de dificuldade de aprendizagem só é possível por meio de uma equipe multidisciplinar, voltada para as questões educacionais contando com professores, pedagogos, psicólogos, médicos e educadores para seu diagnóstico e tratamento.

É preciso que o professor esteja atento aos questionamentos dos alunos, ou ausência de participação, bem como se o aluno está interagindo, disperso ou por que não está aprendendo, de modo que estas observações ao final de um determinado período contribua para a confecção de um diagnóstico, e esses alunos possam ter práticas educacionais tecnológicas adequadas para solucionar tais problemas.

A prática de observação e avaliação diagnóstica realizada pelos profissionais envolvidos e a utilização do aplicativo “Rei da Matemática” foi muito importante e relevante para uma melhor compreensão e consolidação do ensino das operações básicas da aritmética. O uso dessa tecnologia deverá ser incentivado em casos similares nas diversas instituições de ensino, a fim de socializar os conhecimentos disponíveis, construindo um espaço para que todos aqueles que participam da escola compreendam como e porque ela é um espaço de construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio 4/5/2011*.

BASTOS, J.A. *O cérebro e a matemática*. São Paulo: Edição do Autor, 2008.

BERNARDI, J. *Alunos com discalculia: o resgate da auto-estima e da auto-imagem através do lúdico*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre, 2006.

CAMPANUDO, M. J. O. *Representações dos professores sobre dificuldades aprendizagem específicas: leitura, escrita e cálculo*. 2009. Disponível em: http://bdigital.ufp.pt/dspace/bitstream/10284/1424/1/dm_mariajos%C3%A9campanudo.pdf. Acesso em: 19 jan. 2010.

CORREIA, L.M. *Para uma definição portuguesa de dificuldades de aprendizagem específicas*. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbee/v13n2/a02v13n2.pdf>> Acesso em: 20 jan. 2010.

NOVAES. Maria Alice Fontes. *Transtornos de aprendizagem*. 2007. Disponível em: <www.plenamente.com.br/diagnosticos7.htm>. Acesso em: 13 set. 2009.

PASSOS, A.Q.; CAZELAA, A.V.; ARAMANA, E.M.O.; DEL GROSSIA, E.S.; Dificuldade de Aprendizagem em Matemática: Discalculia, *UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ.*, Londrina, v. 12, n. 1, p. 61-71, Jun. 2011