

ÁBACO: ASPECTOS HISTÓRICOS, CULTURAIS E SUA UTILIZAÇÃO COM AS OPERAÇÕES BÁSICAS E UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

KARINA P. N. TRISTANTE¹, LUIS A. MONTEIRO JUNIOR²

¹ Graduanda em Licenciatura em Matemática, Bolsista PIBIFSP, Câmpus Caraguatatuba, k.tristante@aluno.ifsp.edu.br

² Professor Mestre, Licenciatura em Matemática, IFSP, Câmpus Caraguatatuba, luisamerico@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.02-8 Métodos e Técnicas de Ensino

RESUMO: A Matemática é uma disciplina muito importante na vida dos alunos, devido estar presente em diversas situações do cotidiano. Entretanto existem vários problemas relacionados ao seu ensino, decorrentes de vários fatores, que acabam refletindo em baixo aproveitamento como apresentado nos mais diferentes sistemas de avaliação da educação no Brasil e nos últimos anos foi agravado pela pandemia de COVID-19. Dessa maneira, o presente artigo apresenta os resultados da pesquisa que teve o objetivo de contribuir para a recuperação/reforço das operações básicas da Matemática utilizando o Ábaco como material educacional. A princípio essa proposta foi pensada para alunos do 6º ano, porém não conseguimos aplicar a tempo. Entretanto, efetuamos um levantamento bibliográfico vasto sobre o tema e desenvolvemos uma oficina (projeto piloto) que foi aplicada na forma de um pré-teste com alunos das Licenciaturas em Matemática e Física e do Ensino Médio do IFSP Campus Caraguatatuba. Por fim, nos aprofundamos na questão da inclusão e nosso projeto piloto foi ajustado e aplicado com quatro alunos com o TEA (Transtorno do Espectro Autista) e finalmente analisamos os resultados à luz do referencial bibliográfico pesquisado.

PALAVRAS-CHAVE: matemática; material manipulável; ábaco; inclusão

1 INTRODUÇÃO

A Matemática é uma disciplina presente na vida dos alunos com aplicação em diversas áreas do conhecimento. Entretanto, existem vários obstáculos relacionados ao seu ensino, e nesse sentido Pacheco e Andreis (2018) apresentam um estudo sobre as dificuldades de aprendizagem e afirmam que uma das razões pode estar relacionada com problemas nas metodologias utilizadas em salas de aula.

Ademais, grandes foram os impactos causados pela pandemia de COVID-19. Dados do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) de 2021, apontam que alunos do 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais apresentam uma defasagem de conteúdos básicos em razão do 4º e 5º ano terem sido realizados de maneira remota. Dessa forma, praticamente todas as escolas suspenderam as atividades presenciais (99,3%) e apenas 9,9% retornaram à sala de aula durante o ano letivo de 2021, fato que contribuiu de forma relevante para esse descompasso.

Diante da situação descrita anteriormente, a princípio pensamos em uma proposta didática voltada para os alunos do 6º ano, com o intuito de reforçar/recuperar conteúdos básicos como a adição e a subtração, porém não conseguimos aplicar a tempo.

Entretanto, recorremos à pesquisa bibliográfica sobre o tema e desenvolvemos um projeto piloto que foi aplicado em um grupo de alunos das Licenciaturas em Matemática e Física e, também, do Ensino Médio. Dessa forma, a hipótese principal que pretendemos verificar é se o estudo contextualizado por meio do Material Manipulável Ábaco é favorável ao processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, durante nossas pesquisas nos deparamos com a possibilidade da utilização do ábaco com alunos com deficiência e com isso nosso projeto piloto foi ajustado e aplicado à quatro alunos com o Transtorno do Espectro Autista (TEA) que são acompanhados pelo NAPNE (Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas) do Campus Caraguatatuba.

2 TEORIA

No primeiro momento, tendo em vista que utilizaremos o ábaco como um instrumento educacional, nos questionamos qual seria sua história.

Segundo Boyer (2010) administradores em 300 a.C. utilizavam de forma ágil barras de ferro, marfim ou bambu para realizarem cálculos matemáticos, mas somente no século XVI representações mais modernas, na China como *saun phan* e no Japão como *soroban* foram criadas. Além disso, Contador (2012) ressalta que esse instrumento não foi inventado pelos romanos, visto que os gregos já conheciam assim como os egípcios e os babilônicos e somente anos depois em meados do ano 1.000 espalhou-se pela Europa.

A fim de desenvolver esse trabalho histórico com os alunos pensamos em utilizar o ábaco disponível do Laboratório de Matemática de forma que durante a apresentação histórica os estudantes pudessem manipular as peças e já efetuarem os cálculos de adição e subtração. Nesse sentido Lorenzato (2012 p. 21) enfatiza a importância do uso do Material Didático Manipulável dado que “pode ser um excelente catalisador para que o aluno possa construir seu saber matemático”.

Além disso, recorremos ao trabalho de Mantoan (2015) para compreender melhor a questão da inclusão. A Constituição Federal de 1988 garante “a igualdade de condições de acesso e permanência na escola” (art. 206, inciso I), contudo, de acordo com Mantoan (2015) na prática, como a lei é generalizada, um dos impasses da inclusão é a

argumentação de que nas escolas não existe um atendimento educacional especializado para alunos com deficiência intelectual e casos de autismo por exemplo ou esse atendimento é bastante precário.

Por fim, mais especificamente sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA), nos estudos de Barbosa e Moura (2018) fica claro que por mais que a escola tenha a tentativa de proporcionar a interação entre os alunos, devido ao isolamento social, esse espaço não se configura como um local atrativo para os alunos com TEA.

Ademais, os alunos com deficiência apresentam dificuldades muito específicas. Mello (2007) destaca as três principais como sendo: Dificuldade de Comunicação, Dificuldade de Socialização e Dificuldade no uso da Imaginação. E tendo em vista as dificuldades mencionadas, infelizmente elas fazem com que esses alunos tenham algumas limitações em todo o processo de ensino e aprendizagem. (BOETTGER, LOURENÇO, CAPELLINI, 2013).

Assim, a partir da leitura dos trabalhos desses autores, essas características serviram de orientação para o desenvolvimento do nosso projeto piloto, mas durante as pesquisas sempre houve o cuidado de considerarmos as particularidades de cada aluno, visto que o autismo é um espectro que apresenta diferentes graus.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho o desenvolvimento foi feito em quatro etapas descritas a seguir.

Etapa 1 – História do Ábaco, tendo base nos trabalhos de Boyer (2010) e Contador (2012).

Etapa 2 – Oficina (Projeto Piloto): Ábaco – Aspectos Históricos e Culturais. Essa atividade foi realizada como parte da Semana Cultural do IFSP Caraguatatuba em 2023 e contou com a participação de alunos das Licenciaturas em Matemática e Física e do Ensino Médio. Ao final, realizamos observações sobre a oficina e distribuimos um questionário com algumas perguntas referentes ao conteúdo apresentado. Nossa intenção foi identificar a opinião dos entrevistados sobre a contextualização e a inclusão para que possamos corrigir possíveis erros e assim fazermos os ajustes necessários para futuras propostas por meio das seguintes questões: a) O que você achou da palestra? Comente aspectos positivos e negativos!; b) Em algum momento de sua trajetória escolar você teve uma abordagem contextualizada desse tipo?; c) Você acha que é possível levar essa abordagem contextualizada para as escolas?; d) O que você pensa sobre o ábaco para portadores de deficiência visual/outros?

Etapa 3 – Oficina (projeto piloto) com os alunos com TEA. Essa oficina foi realizada com quatro alunos com o Transtorno do Espectro Autista. Ressaltamos que em conversas com o NAPNE (Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas) do Campus, nos foi informado que os alunos tinham nível de conhecimento matemático equivalente ao 6º ano. Para a elaboração foram necessários dois encontros onde montamos um grupo de estudos envolvendo uma professora do curso de Licenciatura em Matemática e os alunos monitores do Laboratório de Ensino. Ao final dos estudos adaptamos o roteiro inicial para os alunos com TEA.

Neste caso observamos, por meio de nosso referencial, que havia a necessidade de iniciarmos a atividade primeiro com o material dourado para depois entrarmos no ábaco visto que, em Nascimento (2020, apud Tavares 2014; Santos, 2018; e Cândido, 2012) é apresentada a importância da utilização de estímulos visuais atribuídos a significados, uma vez que os alunos com TEA geralmente possuem boas respostas a essas condições.

Etapa 4 - Análise das Oficinas. A partir dos dados que foram coletados nas oficinas por meio de nossa observação e do questionário aplicado, realizamos uma análise considerando a literatura pesquisada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da leitura dos livros dos autores sobre a parte histórica acerca do ábaco (etapa 1) realizamos a oficina (etapa 2) intitulada Ábaco – Aspectos Históricos e Culturais e estavam presentes alunos das Licenciaturas em Física e Matemática e alunos do Ensino Médio e ao final obtivemos 36 respostas com o questionário.

De fato, diante do grupo pesquisado, o ábaco se mostrou um importante material educacional e veio de encontro com as nossas expectativas visto que diante das respostas dos alunos e observando toda a dinâmica da oficina pudemos perceber que para a maioria dos estudantes esse foi o primeiro contato com uma abordagem contextualizada vinculada a um material manipulável e realmente seu uso foi motivador e instigante pois os alunos aprenderam como ele funciona e não tiveram grandes dificuldades na resolução das operações corroborando com as ideias de Lorenzato (2012 p.19) quando o autor comenta que esses materiais “facilitam ao aluno a realização de redescobertas, a percepção de propriedades e construção de uma efetiva aprendizagem”.

A oficina realizada com os quatro alunos com TEA (etapa 3) foi muito enriquecedora, pois pudemos observar algumas características importantes que seguem abaixo e que estão de acordo com Mello (2007) quando ela apresenta as dificuldades que

esses alunos possuem. Aqui iremos identificar os alunos da seguinte forma: aluno w, aluno x, aluno y e aluno z.

Aluno w: possui dificuldades com a socialização, visto que ele preferiu realizar as atividades sozinho e com a comunicação também pois ele se apresentava bem tímido com as palavras, no entanto ele estava bem concentrado e realizou as atividades com o ábaco com certa tranquilidade com o apoio da pesquisadora.

Aluno x: possui dificuldades com a socialização, visto que ele preferiu também realizar as atividades sozinho, entretanto pudemos observar que durante a oficina ele não tinha dificuldades com a comunicação pois ele conseguia ter diálogos com a monitora do Laboratório de Matemática e não apresentou dificuldades para desenvolver as atividades com o ábaco, mostrando uma certa desenvoltura e raciocínio lógico.

Os alunos y e z preferiram realizar a atividade juntos, entre eles não havia uma dificuldade de socialização, mas sim com o grupo, com os outros colegas e assim como o aluno x, eles não apresentavam dificuldades na comunicação pois eles conseguiam ter diálogos com o monitor e não apresentaram dificuldades com o uso do ábaco para a realização das atividades.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral do projeto de pesquisa foi a elaboração de uma proposta didática que possa contribuir para reforçar/recuperar o aprendizado das operações básicas da matemática por meio do ábaco e a hipótese principal que pretendíamos verificar é se o estudo contextualizado por meio desse Material Manipulável seja favorável ao processo de ensino aprendizagem.

Para isso desenvolvemos um projeto piloto que foi testado em alunos das Licenciaturas em Matemática e Física e do ensino médio e no decorrer de nossos estudos, destacamos como ponto positivo o engajamento dos alunos e o interesse deles pelo ensino contextualizado acerca do ábaco. Todavia, observamos que o tempo destinado à oficina não foi suficiente para o desenvolvimento de mais exemplos de aplicação.

Além disso, a partir da leitura, análise dos questionários e observação dos alunos durante a oficina reiteramos a importância do uso deste material manipulável no ensino da matemática em conformidade com as observações feitas por Lorenzato (2012).

Por fim, o projeto piloto foi ajustado e aplicado a quatro alunos com TEA. Durante a aplicação da atividade não foram observadas dificuldades com o ábaco, mas sim a

questão da comunicação e sociabilização que estão de acordo com o nosso referencial teórico segundo a autora Mello (2007).

Para trabalhos futuros pretendemos aplicar e analisar todo o processo em uma turma do 6º ano do ensino fundamental anos finais.

REFERÊNCIAS

BOETTGER, A.R.S; LOURENÇO, A.C.; CAPELLINI, V.C.M.F. O professor de educação especial e o processo de ensino-aprendizagem de alunos com autismo. **Revista Educação Especial**, v.26, n.4, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/5833/pdf>. Acesso em 02 de novembro de 2023.

BOYER, Carl Benjamin. **História da Matemática**. São Paulo, SP: Edgard Blucher Ltda, 2010. 496 p. ISBN 978-85-212-0513-5.

CONTADOR, Paulo Roberto Martin. **Matemática, uma breve história**. 4ª. ed. [S. l.]: Livraria da Física, 2012. 541 p. v. 1. ISBN 85-88325-62-4.

LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino da matemática na formação de professores**. 3º. ed. [S. l.]: Autores Associados, 2012.

MANTOAN, Maria Tereza Eglér. **Inclusão Escolar: o que é? por quê? como fazer?** [S. l.]: Summus, 2015. 96 p. ISBN 978-85-323-0999-0.

MELLO, Ana Maria S Ros de. **Autismo: Guia prático**. [S. l.: s. n.], 2007. Disponível em: https://www.ama.org.br/site/wp-content/uploads/2019/05/CAPA_GUIA_PRATICO_9_EDICAO_V3-mesclado-ALTA.pdf. Acesso em: 1 nov. 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Nota Informativa do Ideb 2021. [S. l.], 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/planilhas_para_download/2021/nota_informativa_ideb_2021.pdf. Acesso em: 8 out. 2022.

MOURA, Tiago Emanuel Domingos de; FERREIRA, Daiana Estrela. **TRILHANDO CAMINHOS PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA: UMA BREVE REVISÃO DAS PESQUISAS SOBRE AUTISMO**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/45080>. Acesso em: 1 nov. 2023.

NASCIMENTO, Ana Gabriela Cardoso do; LUNA, Jéssica Maria Oliveira de; ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição; SANTOS, Renata Gilaberte Campos dos. **Educação Matemática para estudantes autistas: conteúdos e recursos mais explorados na literatura de pesquisa**. [S. l.], 2020. Disponível em: <http://costalima.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/605>. Acesso em: 4 out. 2023.

PACHECO, Marina Buzin; ANDREIS, Greice da Silva Lorenzetti. **Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio**. Revista Principia – Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB, nº 38. João Pessoa, 2018.