

## **ÁBACO: UM RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DA ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS**

José Edielson da Silva Neves; Elisiane Santana de Lima; Wanderson Magno P. B. de Lima

Universidade Estadual da Paraíba, [edielson.delegado@hotmail.com](mailto:edielson.delegado@hotmail.com)

Universidade Estadual da Paraíba, [limaelisianelima@hotmail.com](mailto:limaelisianelima@hotmail.com)

Universidade Federal de Campina Grande, [wan\\_magno@hotmail.com](mailto:wam_magno@hotmail.com)

Resumo do artigo: A matemática é considerada por muitos alunos como uma disciplina extremamente difícil e sem aplicações no cotidiano e diante dessas considerações tornam-se alunos desinteressados e retraídos na aquisição do saber matemático, culminado no não entendimento do conteúdo. Acredita-se que esse fato está relacionado com a forma como o assunto é introduzido em sala de aula, geralmente de forma tradicional e mecanizada. Em razão da forte e única presença do ensino tradicional em várias escolas, fundamentado na maioria das vezes apenas no livro didático e em aulas expositivas junto ao quadro negro, em que, apenas o professor fala e os alunos devem reproduzir o que lhes foi dito, este trabalho apresenta um relato parcial de uma investigação realizada com alunos do 2º ano do ensino fundamental I, em que os mesmos, após aula expositiva sobre noções de adição e subtração, utilizaram o Ábaco para exercitar o que foi visto em sala de aula. Com aplicação do material didático Ábaco esperamos desenvolver a concentração, atenção e memorização, percepção, coordenação motora, cálculo mental e transmitir o conteúdo de forma lúdica e flexível, em virtude que, o aluno é o próprio responsável e praticante pelos cálculos e não o instrumento. Durante todo o decorrer desta pesquisa, o recurso didático escolhido se mostrou um grande aliado para solucionar as dúvidas apresentadas pelos alunos. E a partir dele, o conteúdo deixou de ser visto como algo abstrato e passou a ser considerado como um conteúdo de aplicação no dia a dia e necessário no cotidiano.

Palavras-chave: Recurso didático; Ábaco; Educação matemática; Números naturais.

### **INTRODUÇÃO**

A matemática é uma diretriz das ciências exatas que busca desenvolver no ser humano o estímulo de algumas habilidades intelectuais como, por exemplo, o raciocínio lógico, o pensamento autônomo, a tomada de decisões na resolução de problemas, a criatividade, entre outros. Entretanto, a matemática é considerada por muitos alunos, como uma disciplina extremamente difícil e sem aplicações no cotidiano, e partindo desse pensamento errôneo, tornam-se alunos desinteressados e retraídos na aquisição do saber matemático, culminado no não entendimento do conteúdo.

Uma das tendências matemática com o intuito de mudar esse cenário de ensino apresenta na maioria das escolas, é a utilização de recursos didáticos no ensino e aprendizagem da matemática.

Recursos didáticos, são caracterizados como ferramentas de ensino que auxiliados ao livro didático, quando necessário, promovem uma

(83) 3322.3222

[contato@coprecis.com.br](mailto:contato@coprecis.com.br)

[www.coprecis.com.br](http://www.coprecis.com.br)

recepção maior e mais prazerosa do conteúdo. Além disso, permitem uma relação diferenciada entre os alunos, bem como entre eles e o professor, e tem o aluno como agente principal no processo da aprendizagem.

GRAELLS (2000) afirma que, os recursos didáticos fornecem informações e orientam a aprendizagem, exercitam habilidades motivadoras e avaliadoras, fornecem simulações e ambientes de expressão e criação.

Segundo SOUZA (2007),

“Utilizar recursos didáticos no processo de ensino- aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas”. (SOUZA 2007, p.112-113).

Através de várias pesquisas que estudaram o impacto dos recursos didáticos em sala de aula, não resta dúvidas que essa prática pedagógica exerce um papel significante na aprendizagem. Conforme BECKER (1992), para isso ocorrer, o professor precisa ser flexível e confiar na capacidade do aluno de ser agente ativo na construção de seu próprio conhecimento, instigando-o e provocando situações que o leve a refletir e a exercer conexões entre diversos contextos do dia a dia, fornecendo assim, novos conhecimentos e salientado aos alunos que o conhecimento não é algo pronto e abacado, mas algo que está em constante construção por meio das relações dos seres humanos com o meio físico e social.

Entretanto, além dos benefícios proporcionados pela utilização dos recursos didáticos, existem muitos professores que ainda não aderiram a essa ferramenta. Segundo ESCOLANO (2004), isso ocorre por comodidade ou por ausência de confiança por parte do professor, já que usa exclusivamente o livro didático como único recurso para ministrar sua aula.

Geralmente, os professores têm uma predisposição maior aos métodos de ensino tradicional por receio de inovar ou pelo comodismo com a estagnação, que é muito presente no sistema educacional atual. Contribuindo conseqüentemente, a uma grande dependência do livro didático, afetando a aprendizagem do aluno.

Além de todos os embasamentos teóricos citados, sabe-se que qualquer material com intenção pedagógica deve ser bem planejado e para não se obter o processo reverso, o professor deve conhecer o recurso a ser utilizado, pesquisar sobre suas funcionalidades e ter muita criatividade no momento da aplicação do recurso escolhido.

A cerca desse pensamento, SOUZA (2007),  
confirma que

O uso de materiais didáticos no ensino escolar, deve ser sempre acompanhado de uma reflexão pedagógica quanto a sua verdadeira utilidade no processo de ensino e aprendizagem, para que se alcance o objetivo proposto. Não se pode perder em teorias, mas também não se deve utilizar qualquer recurso didático por si só sem objetivos claros”. (SOUZA (2007, p.113).

Portanto, para que as utilizações dos recursos didáticos surtam o efeito esperado, o professor precisa ter preparo, competência e capacitação para aplicar esse método, pois, o recurso sozinho por si só, não traz nenhum benefício e não garante o aprendizado. É fundamental que o professor se planeje para que a aplicação dessa nova metodologia não se torne apenas uma brincadeira, mas esteja dentro do processo de ensino-aprendizagem, proporcionando a assimilação do conteúdo, através do recurso didático e da intermediação do professor.

Nesta pesquisa foi utilizado o material didático ábaco (aberto) no ensino da adição e subtração de número decimais. O recurso foi escolhido devido às pesquisas realizadas através da sua utilização e os níveis de aprendizagem alcançados através do mesmo.

O Ábaco, é um dos primeiros dispositivos mecânicos computacionais, em suas versões primitivas já eram utilizadas desde 2500 a.C. no Oriente Médio. O nome Ábaco origina-se do grego abax ou abaikon, sendo que a forma primitiva desse instrumento constava de um tabuleiro com areia espalhada, onde eram feitos sulcos e colocados pedrinhas.

Existem vários tipos de Ábaco, o Suam Pan chinês, o Abacus romano, Abax grego, Nepohualtzitzin asteca, Soroban japonês, e o modelo russo.

O modelo do Ábaco denominado aberto, tem suas origens em certas tribos de Madagascar, as quais costumavam ‘contar’ seus guerreiros fazendo-os passar um a um por uma passagem estreita. Para cada guerreiro era colocado uma pedra num fosso cavado no chão; ao se completar dez guerreiros as pedras daquele fosso eram substituídas por uma única pedra, que correspondia a dezena, colocada agora em um segundo fosso. Assim procedia-se até perfazer dez dezenas, isto é, uma centena, que era então substituída por outra pedra, reiniciando a contagem até passar o último guerreiro.

Atualmente, o Ábaco é formado por haste de madeira, cada uma com dez argolas, tendo as argolas cores diferentes para cada haste, para representarem as unidades, as dezenas e assim por diante.

Em razão da forte e única presença do ensino tradicional em várias escolas, fundamentado na maioria das vezes apenas no livro

didático e em aulas expositivas junto ao quadro negro, em que, apenas o professor fala e os alunos devem reproduzir o que lhes foi dito, este trabalho apresenta um relato parcial de uma investigação realizada com alunos do 2º ano do ensino fundamental I, em que os mesmos, após aula expositiva sobre noções de adição e subtração, utilizaram o Ábaco para exercitar o que foi visto em sala de aula. Com aplicação do material didático Ábaco esperamos desenvolver a concentração, atenção e memorização, percepção, coordenação motora, cálculo mental e transmitir o conteúdo de forma lúdica e flexível, em virtude que, o aluno é o próprio responsável e praticante pelos cálculos e não o instrumento.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Abel Barbosa da Silva, na cidade de Areia, em uma turma com 15 alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I.

A metodologia aplicada baseia-se em Souza (2007) na utilização do recurso didático, e na coleta de dados optou-se pela pesquisa quantitativa.

Para o planejamento da aula, a primeira decisão tomada foi a elaboração de um plano de aula, com todos os objetivos almejados e todas as etapas a serem seguidas. Em seguida foi separado o recurso a ser utilizado. Este é de posse da escola citada.

Após isso, foi selecionado com a professora ministrante da turma, o dia para aplicação da aula. No dia escolhido pela professora, fomos apresentados aos alunos e foi explicado a eles que estávamos em sala para aplicar uma aula diferente e que seria preciso toda a ajuda e desempenho que eles pudessem oferecer. Em seguida, dividimos a turma aleatoriamente em cinco grupos de três alunos, e cada grupo recebeu o nome por ordem numérica de 1 a 5.

A aplicação da metodologia foi composta por seis aulas com duração de 30 minutos por aula. Cada aula foi caracterizada por etapas. As etapas estão descritas abaixo.

*Primeira Etapa:* Esta etapa foi caracterizada pela primeira aula, onde foi introduzido exemplos relacionados com as noções de adição, fazendo as representações por meio de objetos e materiais presentes no dia a dia dos alunos.

*Segunda Etapa:* Nesta etapa, os alunos foram divididos em cinco grupos de três alunos. Posteriormente, apresentamos o Ábaco aos alunos, as cores as quais representam as classes numéricas e como deveriam utilizá-lo. Em seguida, foi distribuído os exercícios a cada grupo para serem respondidos através do recurso didático. As questões do exercício encontram-se descritas abaixo:



- 1) *Em uma caixa há 9 laranjas e 11 peras. Quantas frutas há na caixa?*
- 2) *Havia em um cesto 11 bolas, Paulo colocou mais 13 bolas. Quantas bolas há no cesto?*
- 3) *No Campinho estavam 10 crianças jogando bola. Entraram mais 16 crianças para o jogo. Quantas crianças ficaram ao todo?*
- 4) *Camila foi ao supermercado e comprou uma dúzia de mangas e uma dúzia de laranjas. Quantas frutas ela comprou?*

*Terceira etapa:* Nesta etapa, ensinamos aos alunos como somar os números naturais através de algoritmos e regras, em seguida, responderam no caderno exercícios de fixação com base nas resoluções que foram apresentadas no quadro negro.

*Quarta etapa:* Esta etapa foi caracterizada pela quarta aula, onde foi introduzido exemplos relacionados com as noções de subtração fazendo as representações por meio de objetos e materiais presentes no dia a dia dos alunos.

*Quinta etapa:* Nesta etapa, os alunos foram novamente divididos em cinco grupos de três alunos. Como os alunos já conheciam o Ábaco, não foi necessário apresentá-lo novamente. Em seguida, foi distribuído os exercícios sobre subtração a cada grupo para serem respondidos através do recurso didático. As questões do exercício encontram-se descritas abaixo:

- 1) *Tales comprou flores para a sua mãe. As flores custaram R\$10,00. Ele pagou com uma nota de R\$20,00. Quanto ele recebeu de troco?*
- 2) *Cascão tinha 23 bolinhas de gude. Num jogo com cebolinha, perdeu 12. Com quantas bolinhas de gude Cascão ficou?*
- 3) *Ana convidou 24 amiguinhos de classe para seu aniversário. Só foram 13. Quantos amiguinhos faltaram?*
- 4) *No zoológico haviam 8 elefantes, mas 3 deles foram para o circo. Quantos elefantes restaram no zoológico?*

*Sexta etapa:* Nesta etapa, ensinamos aos alunos como subtrair os números naturais através de algoritmos e regras, em seguida, responderam no caderno exercícios de fixação com base nas resoluções que foram apresentadas no quadro negro. Posteriormente, distribuímos uma folha de fichamento com duas questões sobre a experiência através da manipulação do material didático, para que os alunos respondessem.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Em todas as etapas da implementação das seis aulas, os alunos mostraram-se atentos e empolgados com a metodologia. Foram bem participativos e concentrados nas atividades.

No primeiro momento, devido a conhecimento extracurriculares por partes dos alunos, a noção inicial de adição foi bem entendida por eles.

No segundo momento, os alunos mostram-se bastantes empolgados na presença do Ábaco, durante a explicação de como manuseá-lo e durante toda manipulação do material.

Durante toda a segunda etapa, íamos de grupo em grupo verificar como manipulavam o material, os diálogos e as respostas encontradas por eles.

Na resolução das questões de adição, os alunos tiveram dificuldades para representar no Ábaco a primeira e segunda questão. Então, explicamos que eles poderiam resolver a questão utilizando o método da operação de adição com reservas, ou seja, representar não apenas o número 9 como unidade na primeira argola, mas também o número 11, pois os números representados em unidades facilitariam a soma. Após os alunos responderem à questão usando apenas as unidades, pedimos para que fizessem a soma representada por 9 unidades e 11 dezenas. Os alunos conseguiram a mesma resposta pelo segundo método e acharam o primeiro método mais fácil. Mas explicamos que com números maiores a primeiro método seria inviável, tendo em vista que não dar para representar todos os números em apenas uma argola.

Após a explicação da primeira questão, os alunos responderam sem dificuldades as demais questões sobre adição utilizando o método sem reservas.

**Figura 1:** Alunos utilizando o Ábaco



**Fonte:** Os autores

A todo o momento da manipulação os alunos mostravam-se maravilhados com a

manipulação do Ábaco e a forma que era obtida os resultados.

Na terceira etapa, utilizamos o quadro negro para explicar aos alunos outra forma de somar através de algoritmos e regras. Utilizamos números maiores, o qual necessitasse para o número ao lado “subir um número”. Em seguida pedimos para os alunos efetuarem questões de adição utilizando o método de algoritmos sem a manipulação do Ábaco. Os alunos conseguiram efetuar as questões, porém, alguns alunos se atrapalharam na hora de “subir um número para o número vizinho”.

Na quarta etapa, foi introduzido o conceito de subtração. Ficou bem entendido pelos alunos que diferente da adição, a subtração será utilizada quando o problema se referir a retirar ou diminuir alguma coisa.

Para a quinta etapa, explicamos que as cores do ábaco utilizadas para representar as unidades, centenas e dezenas durante a atividade de adição, seriam as mesmas. E o método para resolução é basicamente o mesmo, mas ao invés de adicionar iríamos retirar.

A quinta etapa foi caracterizada pela resolução das questões sobre subtração através do Ábaco, pelos alunos. A terceira questão foi a única a qual os alunos apresentaram dúvidas. Eles representaram no ábaco o número 24, porém não sabiam como subtrair 13 dessa representação. Foi sugerido a eles que representasse o número 24 como unidades e fosse retirado 13 unidades desses 24. Após a sugestão os alunos aplicaram-na no Ábaco e conseguiram a resposta correta.

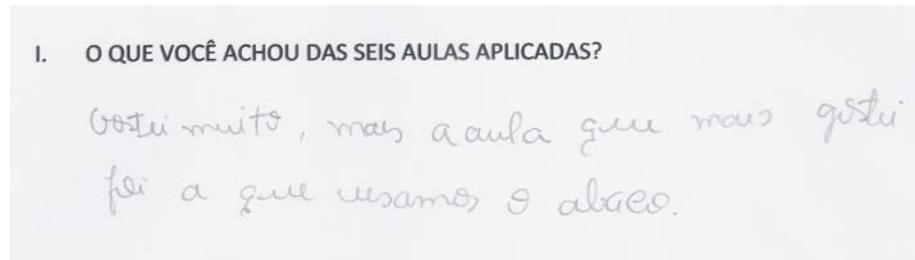
Na sexta etapa, utilizamos o quadro negro para ensinar por meio de fórmulas e algoritmos, outra forma de subtrair. Utilizamos números maiores que os do exercício, para que no decorrer da conta, utilizasse o método de “pedir emprestado”. Os alunos assimilaram bem o conteúdo e não tiveram dificuldade em efetuar os exemplos através dos algoritmos.

Ao fim da aula, distribuimos aos alunos um fichamento de sondagem com duas questões, no intuito de saber as considerações obtidas pelos alunos em relação ao Ábaco. Ao termino, selecionamos as respostas mais coerentes com a norma escrita, tendo em vista que os alunos do 2º ano do Ensino Fundamental I não são providos totalmente das normas gramaticais.

A primeira questão do questionário pergunta o que os alunos acharam das seis aulas. A maioria respondeu que gostou por serem aulas diferentes, mas a aula que mais gostaram foi a que utilizou o Ábaco para resolver as questões de soma e subtração.

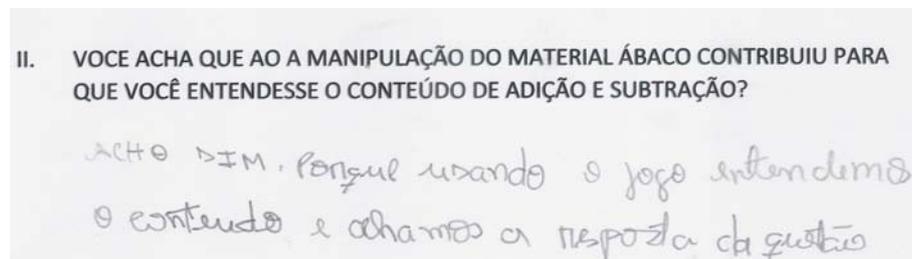


**Figura 2:** Resposta do aluno A à questão I.



**Fonte:** Os autores.

**Figura 2:** Resposta do aluno B referente a questão II.



**Fonte:** Os autores.

A segunda questão do questionário indaga aos alunos se o material didático Ábaco colaborou para que eles entendessem melhor o assunto.

Por fim, analisando a resposta de cada aluno, dado ao fichamento de sondagem. Percebemos como é enriquecedor trabalhar com atividades diferenciadas que possibilitem uma aprendizagem motivadora aos alunos. Conseguimos o objetivo que esperávamos, pois almejamos transmitir uma matemática de forma lúdica e descontraída, tornando-se interessante aos olhos dos alunos e despertando o prazer em aprender matemática.

## CONCLUSÕES

Com a aplicação de seis aulas, podemos observar o quanto os alunos evoluíram durante a resolução das atividades.

Os dois questionários despertaram dúvidas nos alunos, e eles não se envergonharam em reconhecê-las e tentar saná-las. Isso foi de grande importância para que os alunos entendessem as questões do exercício o qual apresentaram dúvidas. Ao utilizar recursos didáticos no ensino e aprendizagem de algum conteúdo, essas atitudes são esperadas, visto que, ao utilizar esses recursos o aluno vê o ambiente da sala de aula como amigável e prazeroso, perdendo o medo de se expressar e assim explorar sua criatividade e habilidade, o que auxilia no entendimento do assunto.

Em nossa aula, o recurso didático escolhido, se mostrou um grande aliado para solucionar as dúvidas apresentadas pelos alunos. E a partir dele, o conteúdo deixou de ser visto como algo abstrato e passou a ser considerado como um conteúdo de aplicação no dia a dia e necessário no cotidiano.

Através da aplicação de seis aulas, consideradas pelos alunos como diferente e inovadora, contatou-se a assimilação do conteúdo por meio de métodos necessários e utilizados no dia a dia, que proporcionou a introdução flexível do conteúdo e garantiu um aprendizado significativo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, D. M. F. **O uso de recursos didáticos no ensino aprendizagem de matemática.** Disponível:<[http://www.sbmac.org.br/eventos/cnmac/cd\\_xxvii\\_cnmac/cd\\_cnmac/files\\_pdf/10550b](http://www.sbmac.org.br/eventos/cnmac/cd_xxvii_cnmac/cd_cnmac/files_pdf/10550b)> .pdf. Acesso em: 10 dez. 2016.

BECKER, F. **O que é construtivismo?** *Revista de Educação.* AEC, v. 21, n. 83, p. 7-15, 1992.

ESCOLANO, A. C. M; MARQUES, E. de. M; BRITO, R.R. de. **Utilização de recursos didáticos facilitadores do processo ensino aprendizagem em ciências e biologia nas escolas públicas da cidade de Ilha Solteira/SP.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO: EDUCAÇÃO, TRABALHO E CONHECIMENTO: DESAFIO DOS NOVOS TEMPOS. Ponta Grossa-PR, 2010. Disponível em:<[www.isapg.com.br/2010/ciepg/download.php?id=90](http://www.isapg.com.br/2010/ciepg/download.php?id=90)>. Acesso em: 05 jul. 2017.

GRAELLS, P. M. **Los médios didácticos.** Disponível em:<<http://peremarques.pangea.org/medios.htm>> Acesso em: 04 jul. 2017.

OLIVEIRA, O. B. de; TRIVELATO, S. L. F. **Prática docente: o que pensam os professores de ciências biológicas em formação.** In: XIII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO. Rio de Janeiro, RJ, 2006. Disponível em:<<http://132.248.9.1:8991/hevila/Revistateias/2006/vol7/no13-14/5.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2017.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Práticas de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: Infância e Práticas Educativas. Maringá-PR, 2007. Disponível em :<[http://www.pec.uem.br/pec\\_uem/revistas/arqmudi/volume\\_11/suplemento\\_02/artigos/019.pdf](http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.pdf)>. Acesso em: 04 jul 2017.

LARA, I. C. M. **Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série** / Isabel Cristina Machado de Lara, - 1. Ed – São Paulo: Rêspel, 2003.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Departamento de

Ensino Fundamental. **Coletânea de atividades, matemática: sala de apoio à aprendizagem.** Curitiba: SEED - Pr., 2005.

BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas.** São Paulo: Ed. UNESP, 1999.

BRIZUELA, B. M. **Desenvolvimento matemático na criança: explorando notações.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

CARRAHER, T; CARRAHER, D; SCHLIEMANN A. **Na Vida Dez, na Escola Zero.** São Paulo: Cortez Fiorentini, 1989.

D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos.** Campinas: Autores Associados, 2006.