



# ***Taptana*: um recurso didático para o ensino e aprendizagem da matemática**

## ***Taptana*: A didactic resource for the teaching and learning mathematics**

NERES, Raimundo Luna [1](#); CASTRO, Eliziane Rocha [2](#); NASCIMENTO, Francisco Jeovane do [3](#) e LEITE, Luciana Rodrigues [4](#)

Recebido: 05/07/2019 • Aprovado: 22/10/2019 • Publicado 11/11/2019

### **Conteúdo**

- [1. Introdução](#)
  - [2. Metodologia](#)
  - [3. Resultados e Discussão](#)
  - [4. Conclusões](#)
- [Referências](#)

#### **RESUMO:**

Apresenta-se uma pesquisa realizada com professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas do município de Raposa/Maranhão/Brasil. O objetivo foi desenvolver competências conceituais e didáticas para ensinar Matemática a partir da utilização do ábaco Taptana. Foi uma investigação qualitativa, em que os dados foram obtidos a partir das narrativas das professoras. A investigação revelou que elas se apropriaram das potencialidades da Taptana e reconheceram-a como recurso didático para promoção de aprendizagem da Matemática.

**Palavras chave:** Taptana; Recurso didático; Aprendizagem da Matemática

#### **ABSTRACT:**

We present a research conducted by teachers from the initial years of elementary school in public schools in the municipality of Raposa/Maranhão/Brazil. The goal was to develop conceptual and didactic competences to teach mathematics from the use of the Taptana abacus. It was a qualitative investigation, in which the data were obtained from the teachers' narratives. The investigation revealed that they appropriated the potential of Taptana and recognized it as a didactic resource for the promotion of mathematics learning.

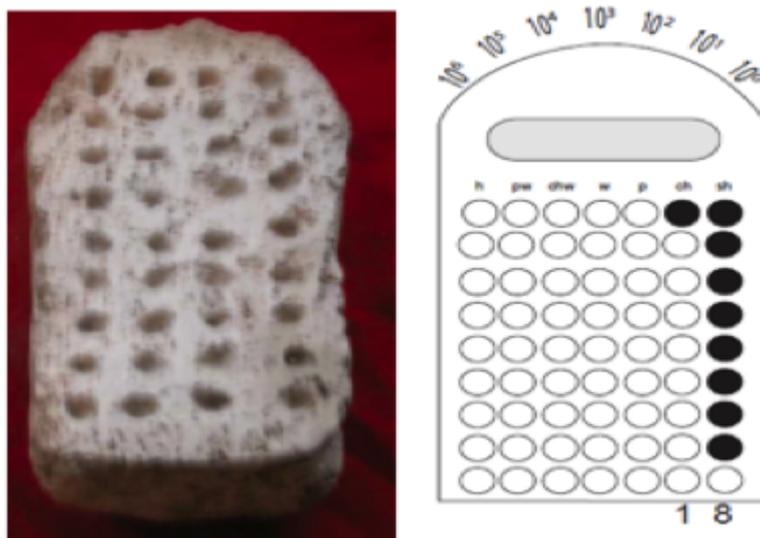
**Keywords:** The Taptana; Didactic Resource; Mathematics Learning

## **1. Introdução**

O Taptana é uma versão contemporânea de um ábaco histórico conhecido como o "Cañari Counter", cuja origem provém do Equador. Esse instrumento histórico inspirou M. Luis (2010) a criar uma versão contemporânea chamada Taptana Montaluísa, cuja finalidade principal é a representação dos sistemas de numeração para a representação do sistema decimal.

O Taptana é uma matriz que tem colunas e linhas; em cada coluna deve haver nove orifícios, mas o número de colunas pode ser estendido de acordo com as potências de dez que se deseja representar. Na figura 1 verifica-se que, na coluna com o símbolo de 100, as unidades estão representadas. Na coluna com o símbolo de 101, as dezenas são representadas etc., desta forma, verifica-se que a Taptana favorece a associação entre o número e o numeral, ou seja: uma correspondência biunívoca quantidade-símbolo, ajudando a conceituar o valor posicional das cifras numéricas de 1 a 9.999.

**Figura 1**  
Taptana de base 10



Fonte: Adaptação M. Luis (2010, p. 21). 2018.

A colocação dos elementos nas respectivas colunas da Taptana Montaluisa pode ser feita de cima para baixo ou de baixo para cima. Esse processo pode ser estendido para outras grandezas: centenas, milhares etc.

Para a representação do sistema decimal, o Taptana é uma matriz que tem colunas e linhas. Em cada coluna deve haver nove orifícios, contudo o número de colunas pode ser estendido de acordo com as potências de dez que se deseja representar. Na figura 1, como exemplo, apresentamos a representação do número 18. Na coluna com o símbolo de 100, representam-se as unidades, na coluna com o símbolo de 101, as dezenas são representadas; desta forma, tem-se a formação e representação do número 18. Assim sendo, pode-se verificar que a Taptana favorece a associação entre o número, o numeral e o valor posicional.

A colocação dos elementos nas respectivas colunas da Taptana Montaluisa pode ser feita de cima para baixo ou de baixo para cima.

Segundo M. Luis (2010), o Taptana Montaluisa é posicional e por isso ela se opõe à ideia de colocar cores distintas nas colunas. As diferentes cores nas colunas são distrações que poderão causar dificuldade em capturar o conceito de valor posicional dos números e o processo semiótico de formação de pensamento abstrato e pensamento matemático.

Não obstante, o Taptana Montaluisa inspirou a criação da Taptana Nikichik, na qual há diferentes cores para as colunas. *Nikina*, da qual provém o termo *nikichik*, que designa os números ordinais. Assim, o Taptana Nikichik é também conhecido como "ordenador de números".

O Taptana Nikichik tem formato retangular. Na figura 2, representa-se esse recurso didático; é composto por 4 colunas contendo 9 orifícios em cada coluna; na parte superior há um orifício de tamanho maior do que os demais; trata-se do local no qual são feitas as transformações entre unidades, dezenas, centenas, etc. As cores são variáveis e tem-se da direita para a esquerda a primeira coluna de cor verde, usada para contar as unidades; a segunda, de cor azul serve para as dezenas, a terceira de cor vermelha, é usada para contar as centenas e a quarta e última coluna, de cor amarela serve para contar as unidades de milhar.

**Figura 2**  
Taptana Nikichik



Fonte: Adaptação M. Luis (2010). 2018.

Para C. Kamii (1990), a compreensão do valor posicional dos números e a manipulação dos conceitos de unidade, dezena e centena, estão relacionadas ao processo de formação dos números e dos tipos de relações elaboradas pela criança, por abstração reflexiva, quais sejam: relações de ordem e inclusão hierárquica. O primeiro refere-se à ordenação mental dos objetos no ato de contar e o segundo diz respeito à inclusão mental de um número no outro.

Segundo (Kamii, 1990; Kamii & Joseph, 1992; Kamii & Livingston, 1995), em geral, alunos do Ensino Fundamental, de 1º ao 5º ano, expressam dificuldades de compreensão ao trabalhar com valor posicional de números. Por outro lado, para que as crianças se apropriem do sistema decimal,

É preciso que tenham tido tempo suficiente para construir o primeiro sistema, isto é, o de unidades. Caso contrário, este não se constituirá em base relevante para a construção do segundo sistema, essa é a razão pela qual é impossível para alunos do segundo ano do ensino fundamental compreender o valor posicional dos números (Kamii e Joseph, 1992, p. 35).

M. Fayol (1996) afirma que essas dificuldades da criança quanto à apropriação do valor posicional de números podem estar relacionadas a fatores linguísticos ou psicológicos. Geralmente, as crianças pequenas confundem o valor posicional do número, pois não conseguem fazer a correspondência biunívoca entre o número e seu valor posicional. Por exemplo, no caso do número 26, não conseguem relacionar o algarismo dois com a sua posição no sistema decimal.

Neste artigo discutiu-se com professoras – pedagogas as potencialidades e aplicação do ábaco Taptana como um recurso didático pedagógico para o ensino e aprendizagem de conceitos referentes às operações fundamentais da Aritmética. Para tanto, apresenta-se um recorte da investigação desenvolvida por integrantes do grupo de pesquisa Educação Matemática, Ciências e Produção de Saberes vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação: Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA)/Brasil. Foi uma pesquisa qualitativa de intervenção realizada junto a docentes que ensinam Matemática nos anos iniciais (alunos de 7 a 10 anos de idade) do Ensino Fundamental do município de Raposa, um município brasileiro localizado no Estado do Maranhão, na microrregião da aglomeração urbana da Grande São Luís, mesorregião do Norte Maranhense.

Por outro lado, (Neres et al., 2017), levantam a hipótese de que é importante que o discente consiga fazer vários tipos de representação de um mesmo objeto matemático, pois, segundo R. Duval (2007), se o aluno confundir, por exemplo, os números com as suas representações, não conseguirá desenvolver seu pensamento cognitivo em Matemática.

---

## 2. Metodologia

A metodologia consistiu em vivenciar com as professoras, no exercício da docência, como ocorreria a compreensão conceitual e habilidades ao trabalharem as operações fundamentais da Aritmética por meio do Taptana. As análises das representações matemáticas tiveram aporte em R. Duval (2007) e nas manipulações de utilização do Taptana.

Na coleta dos dados buscou-se trabalhar as manipulações que poderiam ocorrer nas situações-problema levantadas pelas professoras quanto à utilização do recurso didático Taptana; com isso,

objetivava-se favorecer o desenvolvimento de competências conceituais e didáticas das professoras. Tanto em relação ao conhecimento da origem do Taptana, como da confecção e manuseio deste recurso na apropriação de conceitos e operações envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais, realizadas pelas docentes, orientadas pelos pesquisadores, em sala de aula com os alunos, em construções de narrativas escrita da investigação.

As implicações nessa forma de organizar a pesquisa evidenciaram a escola como um espaço social no qual as ações de formação das professoras, como sujeitos políticos, são capazes de construir seu conhecimento profissional por meio da narrativa e problematização de sua própria práxis docentes.

Nesse sentido, a intervenção foi norteadada pela articulação entre os aspectos conceituais e didáticos, seguindo-se de uma abordagem exploratória em sala de aula que envolveu conteúdos, conceitos, tarefas, debates e análise de situações inerentes ao ensino de conteúdos e operações matemáticas mediado pelo uso do Taptana.

Cabe destacar que nenhuma das professoras participantes conheciam o Taptana, portanto, tratou-se de um recurso nunca explorado por elas. Esse fato justifica esta pesquisa.

A intervenção foi organizada em 5 (cinco) etapas, desenvolvida em sessões reflexivas num fluxo articulado de aquisição, valorização e partilha de saberes e experiências. O objetivo foi de trabalhar conteúdos e recursos didáticos matemáticos necessários para a apropriação de competências para o ensino das operações fundamentais da Aritmética.

O levantamento do corpus da pesquisa foi realizado por todos os pesquisadores citados, num processo contínuo de formação vivenciado pelas docentes.

A pesquisa foi realizada durante quatro meses do segundo semestre de 2018, com anuência do Núcleo de Formação Continuada da Secretaria Municipal de Educação da cidade de Raposa. No local escolar trabalhou-se com o Taptana como recurso didático para o ensino da Matemática. Cada etapa da pesquisa foi desenvolvida em aproximadamente 1 (um) mês. Foram compostas de encontros presenciais e de atividades à distância. A fase presencial foi centrada nas orientações, interações e atividades de aprofundamento teórico relativos à temática em estudo. A fase a distância foi destinada ao planejamento de atividades para serem trabalhadas com as docentes e seus alunos, em sala de aula, com o objetivo de obter-se a produção de narrativas escritas da pesquisa em foco.

Participaram da pesquisa 19 professoras, denominadas: que atuavam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Apresentou-se-lhes a experiência formativa sobre a construção e utilização do Taptana como recurso didático metodológico para o ensino de Matemática; neste caso, com aplicação nas operações fundamentais da Aritmética. Disponibilizaram-se os materiais para confecção do Taptana Montaluísa e Taptana Nikichik. Todas as professoras optaram por confeccionar o Taptana Nikichik.

Após a confecção do recurso, as docentes, dispostas aleatoriamente em 5 grupos: denominados G1, G2, G3, G4 e G5 foram convidadas a manipular o Taptana construído por elas, sendo empregados botões coloridos que foram distribuídos entre as participantes. Inicialmente foi solicitado que as professoras desafiassem umas às outras a identificar o número que estava representado nos respectivos Taptanas. Em seguida, foram distribuídos cartões numerados para que as professoras representassem, nos Taptanas, os números indicados nos cartões.

---

### **3. Resultados e Discussão**

Verificou-se nesse processo de construção do Taptana a valorização das cores e sua significância no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido:

A professora P4 do G1 Frisou em nome de seu grupo que o Taptana Nikichik é melhor para trabalhar em sala de aula do que o Taptana Montaluísa. Pois, dá para utilizar as cores nas atividades como legenda, referência e dão vivacidade.

A professora P8 do G3 – Pontuou em nome de seu grupo que o Taptana branco não tem graça, é pouco ilustrativo, não cativa os alunos.

A professora P15 do G5 – Complementou a fala do grupo dizendo: o colorido chama mais a atenção e dá mais opções para se trabalhar.

No diálogo estabelecido com as docentes verificou-se a concepção de que as cores aguçam o sentido visual de modo que a valorização está para além do nível estético, pois consideram a valência e influência das cores na dinâmica do ensino e da aprendizagem. Nesse sentido, colheu-

se que o colorido do Taptana Nickchick se revelou como potencialidades educativas, visto que o emprego das cores foi considerado como enriquecedor dos aspectos físicos e cognitivo envolvidos na manipulação dos conceitos relacionados a Matemática.

Nesse sentido, trata-se de um preparo para a manipulação das operações de adição e subtração por meio de situações de associação entre quantidade e cifra numérica, ordenando e contando de 1 a 9; de 10 a 99. de 100 a 999, bem como, da representação de agrupamentos e trocas. Tratou-se de um momento com importantes implicações didáticas, pois as professoras puderam vivenciar a posição dos seus alunos de modo a refletir sobre os desafios que elas poderiam proporcionar à turma, com vistas à construção de novos conhecimentos matemáticos.

Notou-se que as docentes não apresentaram predisposição para o desenvolvimento, em suas salas de aula, da manipulação dos conceitos de unidade, dezena e centena ao mesmo tempo. Nos casos de representação dos números de 1 a 100, elas faziam a representação dos números utilizando 2 botões, relegando a aprendizagem de noções importantes envolvendo a centena. Esse fato ficou mais evidente, quando trabalharam com crianças de 1º ao 3º ano (de 6 a 8 anos). Essa hipótese também foi levantada por M. Fayol (1996), pois para esse pesquisador a dificuldade de aprendizagem pode estar relacionada a fatores linguísticos.

Quando a professora, que atua numa turma do 1º ano do Ensino Fundamental, fez a representação do número no Taptana, construído por seu grupo, usou o Taptana no sentido de baixo para cima. Primeiro ela colocou um botão no quinto orifício verde e depois um botão no quarto orifício azul, e com esse procedimento demonstrou para os pesquisadores que, quando se diz o número, está-se pensando em quarenta e cinco unidades, e não em quatro dezenas e cinco unidades. Observou-se ainda que as crianças, com as quais a docente estava testando o Taptana, não demonstraram dificuldades de aprendizagem dessa operação de posicionamento do número.

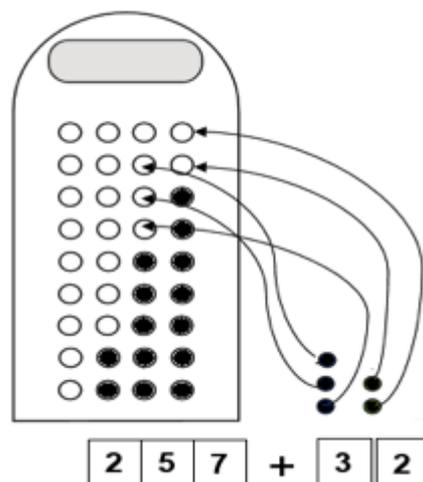
Dessa forma, o ensino baseado nesse ábaco corrobora (Kamii & Joseph, 1992), quando inferem a importância de que a manipulação desses conceitos, para promoção da aprendizagem, não seja desprezada. Além disso, o tratamento dado ao registro numérico 45, utilizando-se o Taptana, está de acordo com (Duval, 2007; Neres, 2017) quando levantam hipóteses de que, quando o discente consegue representar o objeto de estudo em mais de uma maneira, está havendo desenvolvimento cognitivo, portanto, ocorrendo aprendizagem.

Dando seqüência, elas foram convidadas a manipular as quatro operações Aritméticas no Taptana construído por elas. Para tanto, foram distribuídos cartões contendo situações-problema envolvendo apenas registros de representação numérica, para serem realizadas as operações de tratamento com a adição e subtração e as instruções para realizá-las.

Para realizar a adição dos registros numéricos "257 + 32", deve-se representar no Taptana o primeiro registro numérico, ou seja: o número 257, em seguida, será adicionada, na ordem correspondente, a segunda parcela, 32, começando pelas unidades. O resultado da adição foi obtido pela contagem de elementos de cada coluna. Assim, ao concluir-se a operação obtiveram o registro numérico 289 representado no Taptana, isto é, da direita para a esquerda: 9 botões na primeira coluna, 8 na segunda coluna e 2 na terceira coluna, conforme representado na figura 3.

**Figura 3**  
Adição no Taptana

**Exemplo: 257 + 32 = 289**



Se a quantidade de uma ordem exceder 9 elementos, ou seja: se tiver mais de nove unidades em uma coluna, devem-se observar as seguintes regras:

- 1) A cada dez elementos retira-se as nove unidades dos orifícios e
- 2) O décimo elemento é colocado progressivamente na coluna à esquerda, de acordo com sua potência e os demais permanecem à direita.

Esse expediente que os alunos compreendam que, no sistema de numeração decimal, dez elementos de uma ordem numérica (dezenas, por exemplo) são iguais a um elemento da ordem numérica maior (centenas); portanto, podem ser alterados.

Durante a manipulação da adição, notou-se que as professoras não tiveram dificuldades em representar a adição sem reservas. Nessa etapa formativa, por meio do diálogo entre as participantes, notou-se um avanço quanto à compreensão da importância da representação da decomposição, composição e das transformações entre unidades, dezenas, centenas.

As componentes do grupo perceberam que, para a manipulação da adição e da subtração, seria necessário que as transformações entre unidades, dezenas e centenas fossem representadas, utilizando-se uma quantidade de botões fiel à relação quantidade-símbolo. Observaram que, para representar um número com 2 dígitos, seria necessário mais do que dois botões. Dessa forma, para realizar uma soma em que uma das parcelas fosse o número 13, teriam de utilizar quatro botões, sendo três colocados na coluna das unidades e um colocado na coluna das dezenas. Esse procedimento valorizou a **imagem concreta das transformações, facilitando a compreensão** dos algoritmos das operações de adição e subtração.

Constatou-se que alguns grupos de professoras tiveram dificuldades em representar adições com reserva, seja com reserva das unidades para as dezenas seja com reserva das dezenas para as centenas. A seguinte situação-problema foi apresentada: Carlos tem 17 figurinhas e André tem 5. Quantas figurinhas os dois têm juntos? Essa situação-problema envolve uma parcela formada por 2 dígitos que deve ser somada a uma parcela com 1 dígito e, no caso, a resposta apresenta reserva. O Grupo teve dificuldades em organizar os botões. Inicialmente representaram o número 17 e em seguida preencheram os demais orifícios da coluna da unidade com dois botões, os três botões restantes foram colocados na coluna da dezena, resultando na representação do número 49.

Ao analisar o resultado, o próprio grupo detectou que procedeu de forma errada, observando que o erro ocorrera na transformação das unidades em dezena. O mesmo erro também foi cometido pelo grupo quando trabalharam com o problema: numa banca da feira livre há 136 laranjas e 269 peras, quantas frutas há nessa banca? O problema refere-se a uma adição com reserva das unidades para as dezenas e das dezenas para as centenas.

Observou-se que as dificuldades encontradas pelo referido grupo não estavam relacionadas ao algoritmo da adição, mas, sim ao manejo dos botões no Taptana. Ou seja: não eram conceituais, mas, sim, dificuldades didáticas. Os pesquisadores já esperavam esse tipo de atropelo, haja vista que esse foi o primeiro contato que estavam tendo com esse tipo de recurso metodológico.

Citemos alguns diálogos entre as professoras P1 e P5 e os pesquisadores:

*P5* - Destacou que: “[...] tem que tirar e botar muitos botões, isso cansa”. A professora demonstrou impaciência nessa etapa formativa, a ponto de realizar a operação com lápis e papel e anunciar o resultado para as outras professoras.

*P1* - Mostrou interesse em aprender a utilizar o Taptana, essa professora destacou que “[...] eu sei fazer a conta, quero aprender a fazer aqui [apontou para o recurso]”.

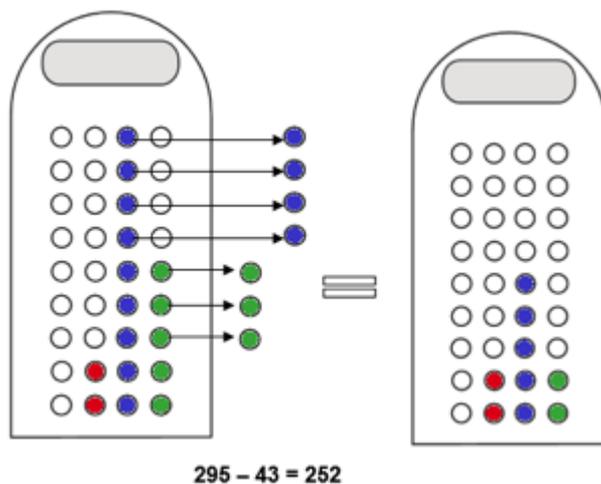
Esse diálogo traz à baila reflexões importantes sobre a manipulação de conceitos matemáticos. Observou-se que tradicionalmente, os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental sob essas professoras aprenderam a trabalhar a adição de números recitando mentalmente o que fazer, por exemplo: seis mais nove é igual a quinze, fica cinco vai um. Embora realizassem a operação corretamente, muitos alunos não sabiam o significado do “vai um”.

Com o uso do Taptana para representar adição com reserva, os discentes podem entender o raciocínio subjacente à técnica memorizada e, assim, refletir sobre a lógica das etapas, como aconteceu com a professora do grupo que detectou onde e por que errou a soma e, com isto, o pensamento matemático vai adquirindo sentido, deixando de ser um passo a passo mecânico.

As professoras de todos os grupos não apresentaram dificuldades com a manipulação da subtração de números, com ou sem a necessidade de reagrupamento. Na figura 4 apresenta-se a situação: efetuar a subtração dos registros numéricos: . É possível perceber no Taptana abaixo

que se começa com a representação do minuendo , então passa-se a remover em cada ordem, começando com a menor (as unidades), depois remove-se das dezenas a quantidade de elementos que o subtraendo 43 determina, conforme representado na figura 4.

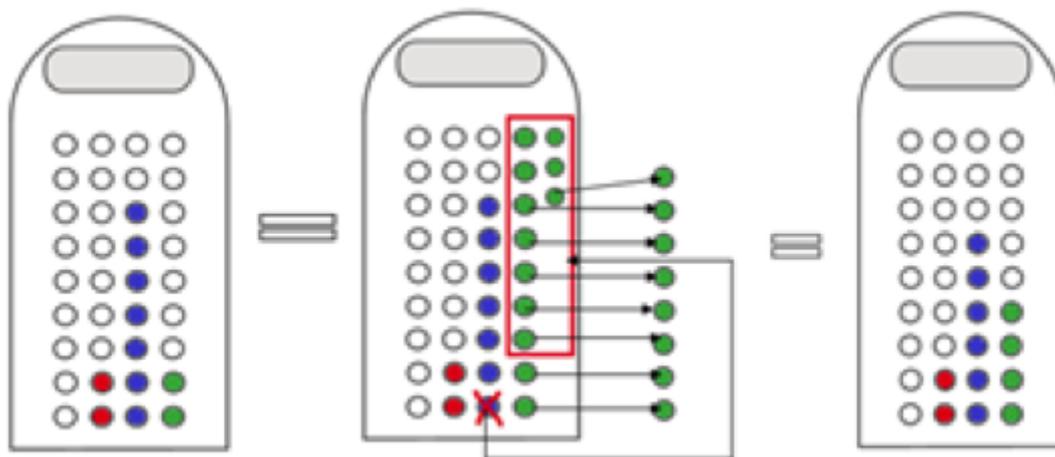
**Figura 4**  
Subtração no Taptana



Fonte: Adaptação M. Luis (2010), 2018

Quando em alguma ordem do subtraendo seja indicado um valor maior do que o minuendo, por exemplo, efetuar a subtração dos registros numéricos: , primeiro converte-se o elemento da ordem superior a 10 elementos na ordem inferior, para assim remover o valor solicitado. Conforme é ilustrado na figura 5.

**Figura 5**  
Subtração com reagrupamento no Taptana



Fonte: Adaptação M. Luis (2010), 2018

Nota-se que, para realizar-se a subtração no Taptana, o ponto de partida é a ideia de tirar, ficando o trabalho pedagógico pautado no método do empréstimo ou decomposição. Nessa etapa formativa, as professoras colocaram em prática a noção de que a subtração é uma forma de contagem, mas com procedimento inverso ao da adição.

Assim, para operar o algoritmo do empréstimo no Taptana, os grupos de professoras, sem dificuldades, trocavam um botão da ordem das dezenas por dez botões que eram colocados na coluna das unidades e após isso efetuavam a subtração. Desta forma, poder-se-ia considerar que, por meio do Taptana, o fundamento matemático do “pedir emprestado” ficava claro para elas, pois não apresentaram dificuldades em explorar a ideia lógica que sustenta esse algoritmo.

Também se acompanhou as professoras no desenvolvimento de atividades com o uso do Taptana em suas respectivas salas de aula, registrando as narrativas produzidas tanto por elas quanto pelos seus discentes. Cada professora apresentou o Taptana conforme sua classe de trabalho escolar. Devido à carência de materiais para a confecção do Taptana Nickchik, as professoras optaram por trabalhar com o Taptana Montaluísa. Providenciaram uma cópia desse recurso e

colaram no caderno dos seus alunos. A professora trabalhou com o Taptana Nickchik conforme ilustrado na figura 6.

**Figura 6**  
Taptanas usados



Fonte: Registro das narrativas das professoras (2018).

A professora P-15 Não mencionou em seu relato a quantidade de alunos que participou da atividade, na sala de aula do 1º ano do Ensino Fundamental. O trabalho foi estruturado em três momentos. O primeiro foi destinado à apresentação do Taptana. Destacou que trabalhou com a turma somente duas colunas, a das unidades e a das dezenas. No segundo momento, cada criança recebeu seu Taptana para colar em seu caderno. Trabalhou com a adição sem reserva e para tanto, distribuiu "rodinhas" confeccionadas em emborrachado E.V.A para representar as quantidades. O trabalho com a adição foi iniciado com operações de um dígito e depois com a soma de uma das parcelas com dois dígitos. A adição foi representada no Taptana e em seguida a professora reproduziu a mesma operação no quadro com o objetivo de verificação do resultado obtido por meio do Taptana.

A professora P14 - Relatou que fez a utilização do Taptana com ênfase na subtração junto a 27 alunos do 4º ano do Ensino Fundamental. Começou explicando aos alunos a origem e para que servia esse recurso. Destacou as colunas que representam as unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar. Afirmou que seus alunos não tiveram dificuldades em compreender como realizar as operações matemáticas e ficaram entusiasmados para responder as atividades utilizando o Taptana. Desenhou o recurso no quadro e convidou alguns alunos para resolver no quadro de giz as atividades propostas, obtendo, segundo seu relato, bons resultados.

A professora P5 – Confeccionou o Taptana Nickchick e trabalhou individualmente com 15 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. Relatou que primeiro demonstrou o exemplo em como realizar os cálculos e em seguida chamou individualmente cada aluno para realizar a adição e a subtração sem reservas no Taptana. Colocou numa caixa vários problemas e sugeriu que cada aluno retirasse de caixa um problema para representar no Taptana. Afirmou que nenhum aluno apresentou dificuldades em trabalhar com cálculos envolvendo a adição e subtração. (Notas dos autores, 2018).

Os relatos das professoras reforçam essa afirmação, pois verificaram que a utilização do Taptana Montaluísia em sala de aula foi benéfica para a apropriação de entes matemáticos pelas crianças, bem como para a compreensão dos processos aritméticos pela execução de sequenciamento e de conceituação da adição e subtração por meio da passagem do concreto para o abstrato. O Taptana foi construtivo para as professoras e para os seus alunos; ambos foram enriquecidos pelo conhecimento e pela maneira atraente de trabalhar com esse recurso didático.

Para R. F. Damm (2007), quando as informações acerca dos números - estão indicados claramente, facilita para o discente a construção da resposta procurada. Segundo R. Duval (2011), se o aluno conseguir mobilizar, pelo menos, dois registros semióticos e operá-los, é porque houve aprendizagem, fato observado e constatado nesta pesquisa. Dessa forma, a investigação qualitativa de intervenção revelou que os participantes, professoras e seus alunos desenvolveram aptidões e habilidade para trabalhar com o Taptana Montaluisa em operações envolvendo adição e subtração. Conseqüentemente, proporcionou-lhes apropriação de uma metodologia, até então desconhecida por eles.

Embora, com todo esse fervor de contentamento do resultado desta pesquisa, não poderemos considerar que os problemas da educação brasileira estão equacionados, pois, em geral, os resultados são oscilantes. Convém, portanto, qualificar, como mais uma alternativa de ensino.

---

## 4. Conclusões

Acredita-se que esta investigação tenha enriquecido o conhecimento metodológico e didático da(do)s participantes, tanto na elaboração de atividades matemáticas quanto na utilização do Taptana Montaluisa para fomentar aprendizagem, segundo R. Duval (2007), é no ambiente escolar que se contribui para enriquecer a práxis docente. A exploração deste material metodológico didático favoreceu a compreensão e, portanto, o desenvolvimento cognitivo do sujeito. Além disso, ao trabalhar-se com o Taptana tendo as operações fundamentais da Aritmética, resolvendo diversos tipos de situações envolvendo adição e subtração, usando-se representações de registros numéricos, observa-se que os sujeitos desenvolveram mais habilidades matemáticas, dando-lhes oportunidades de trabalhar com novas heurísticas de resolução de problemas com seus alunos. Observou-se, também, a preocupação das docentes, antes de eleger os dados de uma sentença Matemática, selecionar e montar uma estratégia de resolução, de forma a poder desenvolver um raciocínio lógico de utilização do Taptana para chegar à resposta.

---

## Referências

- Damm, R. F. (2007). Representação, compreensão e resolução de problemas aditivos. Em: MACHADO, S. D. A. (Org.). Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica. (p. 35-47), 3ª ed. Campinas, SP: Papirus.
- Duval, R. (2007). Registro de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. Em: MACHADO, S. D. A. (Org.). Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica. (p.11-33), 3ª ed. Campinas, SP: Papirus.
- Duval, R. (2011). Ver e ensinar a matemática de outra forma - entrar no modo matemático de pensar: os registros de representações semióticas. Organização: Tânia, M. M. Campos. Tradução: Marlene Alves Dias. 1ª ed. São Paulo: PROEM.
- Fayol, M. (1996). A criança e o número: da contagem à resolução de problemas. Tradução de Rosana Severino de Leoni. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Kamii, C. (1990). A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget junto a escolares de 4 a 6 anos. Campinas, SP: Papirus.
- Kamii, C. e Joseph, L. L. (1992). Aritmética: novas perspectivas implicações da teoria de Piaget. Trad. Marcelo Cestari T. Lelis, Marta Rabioglio e Jorge de Oliveira. Campinas, São Paulo: Papirus.
- Kamii, C. e Livingston, S.J. (1995). Desvendando a Aritmética: implicações da teoria de Piaget. 11ª ed. Campinas, SP: Papirus.
- Montaluisa, Luis (2010). Taptana Montaluisa: historia de la creación de un instrumento para la explicación de los sistemas de numeración. Quito, Equador: Impresión de Taptana Montaluisa Quito.
- Neres, R. L.; Castro, E. R.; Miguel, J. C. (2017). *Mathematics in the initial years of fundamental teaching in brazil: an experience with teachers in training in the pedagogy course*. Creative Education, USA, april , n. 8, pp. 607-626.
- 

Pesquisa realizada com apoio da: Secretaria Municipal de Educação do Município de Raposa/Maranhão/Brasil. Universidade CEUMA – UNICEUMA Universidade Federal do Maranhão – UFMA.

1. Prof. na Universidade CEUMA, do Mestrado em Educação da UFMA e do Doutorado em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônia – REAMEC, [luna.neres@ceuma.br](mailto:luna.neres@ceuma.br)

2. Profa. de Matemática no Município de Raposa e doutoranda em Educação pela Universidade Estadual do Ceará. (UECE): [elizianecastro@hotmail.com](mailto:elizianecastro@hotmail.com)

3. Secretaria da Educação Básica do Ceará (SEDUC/CE): [jeonasc@hotmail.com](mailto:jeonasc@hotmail.com)

4. Professora Assistente na Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. Doutoranda em Educação pelo Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (PPGE/UECE).

---

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 40 (Nº 39) Ano 2019

[Índice]

[Se você encontrar algum erro neste site, por favor envie um e-mail para [webmaster](mailto:webmaster)]