

## O CÁLCULO MENTAL COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE ALUNOS COM SURDEZ E TDAH<sup>1</sup>

Maria Emília Melo Tamanini Zanquetta  
SEED/PR  
zanquettamaria@gmail.com

Clélia Maria Ignatius Nogueira  
UEM, UNICESUMAR e UNIOESTE/ PR  
voclelia@gmail.com

**Resumo:** Este texto relata uma investigação realizada – estudo de caso - com o objetivo de identificar as possibilidades didático-pedagógicas de um trabalho sistematizado com cálculo mental de forma dialógica (em Libras) com dois alunos diagnosticados TDAH e surdos, que cursavam o 6º ano do Ensino Fundamental. Para isso foram aplicadas tarefas divididas em dois blocos, um sobre o Sistema de Numeração Decimal - SND, enfatizando os seus aspectos decimal e posicional, além de números de ordens superiores ao milhar e o outro sobre o Campo Aditivo, particularmente adições e subtrações em explorassem as propriedades do SND. Constatamos que a dinâmica instaurada aumentou a capacidade de concentração dos alunos nas aulas; concorreu para a compreensão do conceito e dos diferentes significados de número; colaborou para a compreensão e flexibilização dos procedimentos algorítmicos. Consideramos que isso aconteceu principalmente devido a que as tarefas foram propostas e realizadas de forma dialógica, com organização espacial do ambiente que permitia que todos se enxergassem ao mesmo tempo e com tarefas que apresentavam objetivos claros e cujo tempo de realização era inferior ao tempo de atenção útil de cada aluno TDAH.

**Palavras-chave:** TDAH. Cálculo mental. Alunos surdos.

### Introdução

Um dos temas mais presentes nas discussões formais ou mesmo em conversas informais de professores do Ensino Fundamental é a grande incidência de alunos diagnosticados com TDAH - Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, com sua maioria sendo atendida mediante a administração de remédios, dos quais, segundo Leite (2010), o mais usado atualmente é o Metilfenidato, comercialmente conhecido como Ritalina.

De acordo com a ABDA (Associação Brasileira de Déficit de Atenção) o TDAH é um transtorno que se caracteriza por sintomas de desatenção, inquietude e impulsividade. Quanto às causas do TDAH temos duas visões principais: a organicista e a visão histórica

---

<sup>1</sup> O presente trabalho resulta de alterações realizadas, para atender os pareceristas, em texto que originalmente havia sido apresentado no XII ENEM e que consta dos anais daquele evento com o título: **TDAH, SURDEZ E ENSINO DE MATEMÁTICA: O CÁLCULO MENTAL COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA.**

cultural. Para a primeira, a terapia medicamentosa é a forma determinante de enfrentamento do problema, enquanto que a segunda considera ser a ação pedagógica mais eficaz do que os remédios.

As autoras deste trabalho atuam há anos na educação de surdos e como sempre buscaram por estratégias didático-pedagógicas que favorecessem o pensamento reflexivo desses sujeitos, se propuseram a realizar, em 2012, uma investigação sobre as possibilidades didático-pedagógicas do cálculo mental aplicado de forma dialógica, em Libras com esses estudantes. Isto porque, resultados de pesquisas realizadas com sujeitos ouvintes por pesquisadores em diferentes países, apontaram diversas contribuições dessa estratégia metodológica não apenas para a aprendizagem matemática, mas, também, para o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Dentre as contribuições, segundo Gómez (1994); Guimarães e Freitas, (2007, 2010); Boulay, Le Bihan e Violas (2004); Guimarães (2009); Gonçalves (2008); Parra (1996); Douady (1994), de um trabalho sistematizado com o cálculo mental estão: o desenvolvimento da autonomia; um avanço qualitativo do raciocínio; a coragem em enfrentar desafios; a criação de novos processos de cálculos (novo pelo menos para o aluno); o enriquecimento e a flexibilização dos procedimentos algorítmicos e o aumento da capacidade de concentração dos alunos nas aulas.

Considerando que dentre os sujeitos surdos que colaboraram com nossa investigação, dois deles possuem laudo médico que os diagnosticam como TDAH e que, segundo informações fornecidas pela equipe pedagógica da escola, faziam uso de medicamentos, decidimos aprofundar os estudos em relação a este transtorno e adaptar nossa questão de investigação para esses sujeitos. Essa decisão foi tomada pois compartilhamos da visão histórico-cultural para o atendimento do TDAH e assim, decidimos investigar se o trabalho sistematizado com o cálculo mental não se constituiria em uma possibilidade de ação docente para esses alunos.

Os estudos que realizamos para conhecer melhor este transtorno nos fizeram fazer adotar critérios específicos para a aplicação das tarefas, como o de que a duração de cada encontro seria no máximo de 15 minutos, tempo de duração da atenção útil dos alunos, a organização do ambiente da investigação de forma que todos pudessem se comunicar visualmente entre si e estabelecemos como postura que durante as seções de intervenção, mais que simplesmente fazer um questionamento e esperar as respostas, deveríamos incentivar cada sujeito a compartilhar com os demais como haviam pensado.

A opção sobre os conteúdos matemáticos que seriam explorados recaiu sobre o Sistema de Numeração Decimal (SND), e as operações aritméticas do Campo Aditivo, isto porque, as pesquisadoras em questão tinham dados de que o ensino do SND na escola cenário da investigação era priorizado até a primeira ordem da classe do milhar, o que não condiz com as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ano escolar em questão (sexto ano). Assim, considerando o estabelecido por Gómez (1994), de que o cálculo mental concorre para a compreensão e o significado do número, além de favorecer a compreensão de números de ordens altas, ao permitir sua manipulação de forma global e não de forma isolada, optamos por esse conteúdo, para podermos identificar, de maneira efetiva, a contribuição da estratégia pedagógica adotada.

Após uma análise de pesquisas que tratavam do cálculo mental com os conceitos que queríamos trabalhar, consideramos que a investigação realizada por Guimarães (2009) poderia subsidiar nossas ações, em função de inúmeras convergências entre esta investigação e nossos propósitos, em particular o fato de que a condução da aplicação das atividades por Guimarães (2009) foi de forma dialógica; com curto tempo de duração.

### **As visões sobre o TDAH**

O Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH) tem sido estudado detalhadamente desde o século XIX e tem sofrido várias alterações em sua denominação (BARKLEY, 2008). Mas sua etiologia ainda é uma incógnita e existem diferentes visões para esta questão, das quais, as principais são a visão organicista e a histórica cultural.

Encontrada na maioria dos manuais e livros que tratam sobre o assunto, a visão organicista apresenta uma compreensão hegemônica e sustentada na taxionomia do DSM-IV<sup>2</sup> (2003), que classifica o TDAH em três tipos: o primeiro com predomínio dos sintomas de desatenção; o segundo com predomínio dos sintomas de hiperatividade/impulsividade e o terceiro é o combinado (desatenção e hiperatividade/impulsividade em um mesmo caso).

Na visão organicista, entre as possibilidades de tratamento/acompanhamento é indicada a terapia medicamentosa e, se possível, o acompanhamento terapêutico (na maioria das vezes cognitivo comportamental) com a família e a escola recebendo orientações. Entretanto, na maioria das vezes observa-se somente o uso do medicamento. .

---

<sup>2</sup> Manual de Diagnóstico e Estatística da Associação Norte-Americana de Psiquiatria, IV revisão

Almeida e Carvalho (2011) registraram que “[...] crianças que possuem TDAH agem impulsivamente, incomodam, exageram nas brincadeiras e muitas vezes acabam estigmatizadas por professoras e alunos, que muitas vezes perdem a paciência e acabam gritando, marcando ou excluindo esta criança” (p.2). Dessa forma, por não terem um entendimento e controle das normas sociais e do momento certo para parar com determinados comportamentos e atitudes, muitos alunos com TDAH acabam sendo rotulados de mal-educados, “burros”, avoados, que estão sempre no mundo da lua, entre vários outros rótulos, passando a conviver com a discriminação, a baixa estima e o isolamento no ambiente escolar.

Nesse contexto, esse transtorno tem se configurado em fator de risco para o baixo desempenho escolar e para os altos índices de abandono, em função das dificuldades na participação das atividades propostas em sala de aula, no relacionamento com os demais estudantes e em função das repreensões e exclusão. Segundo Dupaul e Stoner (2003, p. 5) “[...] é como se problemas de desatenção, impulsividade e hiperatividade servissem como um “imã” para outras dificuldades que, em alguns casos, são mais graves que os déficits principais do TDAH”.

No entanto, o diagnóstico do TDAH ainda causa controvérsias, ao considerar, de um lado, aqueles que apoiam a existência de tal doença e a eficácia do medicamento e, do outro, profissionais que criticam e negam tanto a eficácia do medicamento quanto a própria existência do transtorno. Tais críticas se sustentam na complexidade e insuficiência no diagnóstico, o que praticamente inviabiliza a definição do transtorno, na pequena quantidade de estudos epidemiológicos confiáveis, e no desconhecimento dos fatores envolvidos na ação medicamentosa (ASBAHAR; MEIRA, 2014).

Eidt e Tuleski (2010) sugerem que, “[...] para fazer frente a esse processo de medicalização dos comportamentos humanos, é preciso transferir a discussão do âmbito médico e/ou clínico para o âmbito educacional” (p.139). Neste contexto educacional, segundo as autoras, é necessário refletir sobre as consequências sociais do capitalismo e ressaltam.

[...] que o desenvolvimento do capitalismo e, mais recentemente, que a reorganização desse modo de produção vêm gerando uma sociedade impaciente e imediatista, o que implica uma reestruturação de ações, comportamentos, afetos e sentimentos, e se concebemos que nos indivíduos estão consubstanciadas as características humanas comuns a cada época histórica, como mostra a psicologia histórico-cultural, entende-se que os transtornos mentais e de comportamento, entre eles o TDAH, precisam ser analisados em suas múltiplas determinações, uma vez que

expressam as contradições da sociedade atual (EIDT, TULESKI, 2010, p.142).

Eidt e Tuleski (2010) exemplificam que na sociedade atual exigem-se adultos que façam mil e uma coisas ao mesmo tempo, isto é, estimula-se para serem polivalentes; no entanto, na infância ou adolescência, quando a [...] “hiperatividade invade os limites alheios é considerado patológico. ‘Sejamos, pois, hipoativos na infância e hiperativos na maturidade, desde que produtivos, eis o paradoxo!’” (EIDT; TULESKI, 2010, p. 142).

Bonadio e Mori (2013), ao compartilharem dessa linha de pesquisa, destacam que o professor é muito mais importante que o medicamento. As pesquisadoras, ao investigarem sobre a função psicológica superior da atenção voluntária no contexto escolar, indicam que

[...] Na prática pedagógica dos professores identificamos alguns elementos favorecedores do desenvolvimento da atenção, como atividades curtas, organização da sala e, afetividade entre professor e aluno Por outro lado, verificamos também fatores prejudiciais, como aulas não planejadas, atividades longas como forma de manter a sala em silêncio, falta de expectativa e de significado dos conteúdos trabalhados em sala (BONADIO; MORI, 2013, p.227).

Ao considerarmos a perspectiva histórico-cultural, no caso das crianças que têm dificuldade em controlar a atenção, um dos focos centra-se na compreensão das funções psicológicas superiores que se desenvolvem pela apropriação da cultura humana.

## **A investigação**

Como instrumento para a coleta das informações foi elaborada uma sequência didática com tarefas de cálculo mental, baseada em Guimarães (2009), e aplicada aos alunos João e Maria nomes fictícios, os quais, no início da investigação/intervenção, cursavam o final do 6º ano (outubro de 2012), e que ao final, desta estavam no início do 8º ano (março de 2014).

Ao considerarmos nossos alunos com Maria, fixamos as primeiras aulas do dia para a aplicação das atividades programadas pela investigação, pois tentativas anteriores de realização em horários posteriores não surtiram efeito, visto que normalmente essa aluna, em função dos efeitos da medicação (administrada no intervalo das aulas) ficava “muito passiva”.

A sequência didática foi constituída por dois blocos de tarefas.

### **Quadro 1:** Relação das tarefas conforme os blocos contemplados

PRIMEIRO BLOCO: tarefas envolvendo o Sistema de Numeração Decimal

**Tarefas 1 e 2:** contagem progressiva e regressiva.

**Tarefas 3 e 4:** Leitura dos números expressos em algarismos, utilizando a leitura corrente e reprodução do algarismo por algarismo em Libras.

**Tarefas 5 e 6:** O antecessor e sucessor de um número dado.

**Tarefas 7, 8 e 9:** A que números correspondem os valores abaixo? Ex.: 5 dezenas; Quantas dezenas existem nos números abaixo? e quantas centenas existem nos números abaixo? **Tarefa complementar 1:** No número 235, qual o valor do algarismo 2?

O objetivo dessa atividade é retomar os aspectos decimal e posicional do SND

**Tarefa complementar 2:** Explorar os seguintes questionamentos: Qual o maior número que você conhece?; Qual o maior número que você acha que existe?

**Tarefa complementar 3:** Contagem progressiva e regressiva (uma variação das atividades 1 e 2).

**Tarefa complementar 4:** Explorar o seguinte questionamento: Onde você vê ou já viu números “grandes”/”maiores”? Com quem você já conversou sobre esses números “grandes”/”maiores”?

**Tarefa complementar 5:** Contar objetos

**Tarefa complementar 6:** Escolha um número e sinalize para o seu amigo da direita se você quer que ele sinalize um número maior ou menor que o seu.

SEGUNDO BLOCO: Tarefas aditivas

**Tarefa 1:** Calcular somas que envolvam somente os algarismos 1 a 9.

**Tarefa 2:** Completar para chegar a dez

**Tarefas 3 e 4:** Completar para chegar à dezena/centena superior.

**Tarefas 5, 6, 7 e 8:** Contar em intervalos (de n em n, dado n), contagens estas progressivas e regressivas.

**Tarefas 9 e 10:** Somar números de dois algarismos com números de um algarismo ou vice-versa e somar números de três algarismos com números de um algarismo ou vice-versa.

**Tarefa 11:** Subtração (operações que envolvem números de 1 a 20)

**Tarefa 12:** Subtrair para chegar à dezena inteira inferior ao número dado.

**Tarefa 13:** Subtrair (números que envolvam no minuendo valores formados até a centena e no subtraendo apenas unidades).

**Tarefa 14:** Calcular a diferença (números que no minuendo não necessitam de decomposições das dezenas em unidades e, por outro, possuem o valor da ordem das unidades ou o valor da ordem das dezenas semelhante ao expresso no subtraendo).

**Tarefa 15:** Somar (números em que as parcelas envolvam até a ordem da unidade de milhar e que as dezenas sejam inteiras).

**Tarefa 16:** Somar

*Grupo 1:* soma dos algarismos das unidades inferior a 10;

*Grupo 2:* soma dos algarismos das unidades superior a 10;

*Grupo 3:* soma dos algarismos das unidades e das dezenas superior a 10.

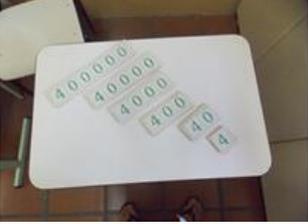
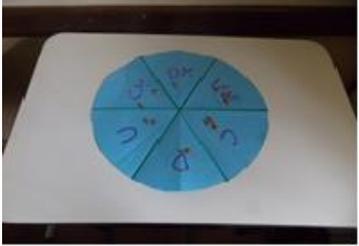
**Tarefa 17:** Subtrair de uma quantidade (não ultrapassar a ordem da unidade de milhar) um número inteiro nas centenas.

Fonte: As autoras

O primeiro, referente ao SND, contou com 15 tarefas, das quais as nove primeiras foram adaptadas de Guimarães (2009), considerando sua análise “a priori”, “a posteriori” e a validação, além dos estudos teóricos que realizamos, à guisa de análise preliminar. Das seis outras atividades, consideradas como complementares, apenas a primeira delas foi elaborada antes do início da aplicação da sequência didática, considerando as “transparências” dos números em Libras, ou seja, para números de ordens baixas, os números são “falados” em Libras, algarismo por algarismo e na sequência de sua representação escrita, de maneira que os números em Libras, até a ordem do milhar são escritos da forma como são “falados”. As demais foram elaboradas após uma análise da

seqüência didática que estava em andamento e ao ser constatadas dificuldades não previstas na análise “a priori”, em função da constatação de que João e Maria apresentavam não ter ainda o SND consolidado. Para estas atividades complementares, adotamos, também, o apoio de materiais manipuláveis e virtuais como fichas sobrepostas, jogo do super trunfo, pesquisas na internet, quadro valor de lugar, material dourado e jogo do prato de papelão (para compreensão das classes e ordens do SND).

**Quadro 2.** Relação dos materiais de apoio

|   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  <p><b>Figura 1 - Supertrunfo – Países</b><br/>Fonte: Arquivo da autoras</p> | <p><i>Material:</i> São 32 cartas com ilustrações de mapas, bandeiras e outras informações sobre cada país, como, por exemplo, população, extensão territorial.</p> <p><i>Objetivos:</i> leitura e comparação de números de ordens elevadas.</p>  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  <p><b>Figura 2 - Fichas sobrepostas</b><br/>Fonte: Arquivo das autoras</p> | <p><i>Regra:</i> Para escrever um número sobrepõem-se as fichas. Por exemplo, para o número 4.523, usam-se as seguintes fichas:</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>5</td><td>0</td><td>0</td> <td>2</td><td>0</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>Que, sobrepostas, resultam:</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>4</td><td>5</td><td>2</td><td>3</td> </tr> </table> | 4  | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 |
| 4   | 0   | 0  | 0 | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 |   |   |   |   |   |   |
| 4   | 5   | 2  | 3 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  <p><b>Figura 3 - QVL</b><br/>Fonte: Arquivo das autoras</p>               |  <p><b>Figura 4 – Material dourado</b><br/>Fonte: Arquivo das autoras</p>  |  <p><b>Figura 5 – Prato de papelão</b><br/>Fonte: Arquivo das autoras</p> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Fonte: As autoras

Para o segundo bloco, composto de 17 atividades referentes ao Campo Aditivo, replicamos as mesmas tarefas propostas por Guimarães (2009).

### **Análise dos desempenhos de João e de Maria**

*João* é surdo profundo, filho de pais ouvintes, comunica-se somente pela Libras; e, no início dessa investigação, não mantinha um diálogo prolongado. Diagnosticado TDAH, predominante de “déficit” de atenção (fazia uso de medicamento).

Nos anos de 2012 e 2013, João participava dois dias de atividades no contraturno (Português como L2<sup>3</sup>; Teatro; Escrita e Leitura; atualidades e Laboratório de Matemática). No relato da professora regente da turma da 4<sup>a</sup> série/5<sup>o</sup> ano e que foi confirmado pela professora do 6<sup>o</sup> ano de Matemática, este aluno precisava constantemente de auxílio na realização de tarefas que envolvessem a produção de leitura e escrita da Língua Portuguesa, enquanto conseguia realizar, sem maiores auxílios, as atividades de Matemática. Obteve as seguintes médias na disciplina de Matemática: anos iniciais (7,2); 6<sup>o</sup> ano (7,5); 7<sup>o</sup> ano (7,5) e 8<sup>o</sup> ano (1<sup>o</sup> bimestre – 8,2). Essas médias, entretanto, não traduzem o conhecimento matemático apresentado pelo aluno, conforme é possível inferir na análise de seu desempenho nas tarefas propostas. Assim, não nos orientamos pelas suas médias, mas, particularmente, pelos relatos dos professores das dificuldades de João, tanto em se manter atento às explicações dos professores, quanto a manter um diálogo demorado, seja com os professores, seja com seus colegas.

Nos primeiros meses de pesquisa, João manteve a seguinte postura: quando chegávamos à sala de aula, organizava as cadeiras, sentava alinhando-se na carteira e virava o boné; durante as sessões, sinalizava sempre lentamente e constantemente precisava da nossa intervenção para dar continuidade à atividade, pois geralmente não sabia o que estava sendo tratado, em função da desatenção.

Quando (re)direcionamos a pesquisa a partir do quarto encontro, com a aplicação das tarefas complementares, procuramos reforçar a dinâmica instaurada a fim de auxiliar João a vencer sua insegurança. Ao analisarmos a trajetória de João nesta investigação, consideramos dois aspectos: o emocional e o que se refere ao conhecimento matemático.

Quanto ao aspecto “emocional”, constatamos significativas mudanças de postura, que indicam aumento de atenção e concentração: como em uma tarefa do bloco do SND, quando João inverteu os papéis, assumindo a condução da atividade, nos mesmos moldes da

---

<sup>3</sup> L2 – segunda Língua – Como a primeira língua do surdo (L1) é a Libras, a escola oferta aulas de Português, como uma língua estrangeira, com construção de léxico, gramática, etc., além dos conteúdos ensinados na disciplina curricular de Língua Portuguesa.

professora/pesquisadora, inclusive indagando a mesma sobre “Como você pensou?”, pergunta recorrente na realização de todas as tarefas. Em uma tarefa do bloco aditivo auxiliou Maria, que até então, se mostrava mais eficiente do que ele na realização das atividades. De maneira geral, constatou-se mudança significativa de atenção quando, espontaneamente explicitava suas estratégias para o grupo; aumento de interesse pelas tarefas, como quando relatou que em casa estudou a tabela da adição (sem que tivesse sido solicitado); de concentração em sala de aula; quando começou responder “rapidamente” às questões formuladas pela professora; quando expôs uma dúvida quanto à contagem regressiva abordada no bloco aditivo. O aumento de atenção ficou evidente quando João analisava a situação para responder considerando a estratégia do amigo ou propondo outra; e quando mantinha um diálogo prolongado em muitas situações.

Consideramos que a prática regular do cálculo mental em sala de aula de forma dialógica, conforme estabelecido pelos pesquisadores que sustentaram teoricamente essa investigação, favoreceu o desenvolvimento da autonomia e da autoconfiança de João o que, para um aluno diagnosticado TDAH como ele, foi muito importante, pois normalmente são sujeitos com características de baixa autoestima, conforme apontado por Almeida e Carvalho (2011), perfil também constatado em João no início desta investigação que se modificou ao longo da mesma.

Quanto ao conhecimento matemático, no primeiro bloco destacamos os seguintes pontos: suas experiências de representação dos números em Libras era a de algarismo por algarismo, mesmo para números de ordens elevadas. Quando se deparou com a forma correta de representação dos números em Libras, para ordens do milhar e superiores, a forma da sua numeração sinalizada não foi condizente com a forma escrita, mas com a forma falada, da mesma forma como constatado nas pesquisas com crianças ouvintes, como as de Lerner e Sadovsky (1996) e Guimarães (2009), pois elas escrevem como pronunciam. Também Vergnaud (2003) aponta que se faz necessário fazer a distinção [...] entre significados da língua corrente e os invariantes operatórios matemáticos, melhor expressos pela numeração de posição (p.7).

Organizamos uma tarefa especialmente para João que envolvia a contagem, denominada de *tarefa complementar 5*, pois precisávamos proporcionar diferentes situações envolvendo a contagem. Segundo Vergnaud (1993), para uma criança ouvinte “[...] chegar a contar existe a combinação de diversos elementos, como o gesto da mão, o olhar, a boca, a fala” (p.79); para João também, como: o gesto da mão para indicar, o olhar e novamente a

mão para sinalizar os números. Dependendo do que estava contando João teve dificuldades em realizar tal contagem; no entanto, as diversas situações nos proporcionaram constatar que ele usou a sobrecontagem, o agrupamento de elementos, bem como realizou uma contagem internalizada.

No bloco aditivo, entre as estratégias adotadas apontamos: realizou a sobrecontagem com e sem o auxílio dos dedos, recorreu à contagem regressiva com e sem auxílio dos dedos; mobilizou cálculos incorporados ao seu repertório numérico; mobilizou propriedades dos números e das operações; realizou cálculo baseado na percepção de algumas regularidades dos números anunciados e poucas foram as vezes em que realizou o algoritmo canônico.

Muitas das estratégias utilizadas por João somente foram constatadas após ele haver explicitado como havia pensado ou como sabia. Suas explicações foram ficando mais detalhadas à medida que a investigação/intervenção se desenvolvia.

**Maria** é surda moderada, filha de pais ouvintes, comunica-se em Libras e pela oralidade. Diagnosticada TDAH, predominante com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade.

Nos anos de 2012 e 2013, participou em dois dias no contraturno (Português como L2; Teatro; Escrita e Leitura; atualidades e Laboratório de Matemática). No relato da professora regente da turma do 4ª série/5º ano, e que foi confirmado pela professora do 6º ano de Matemática, Maria lhes solicitava constantemente para as realizações das tarefas matemáticas em sala de aula, em função da insegurança e heteronomia da aluna. Tem as seguintes médias na disciplina de Matemática: anos iniciais (6,8); 6º ano (6,4); 7º ano (7,4) e 8º ano (1º bimestre – 6,5). Da mesma forma que João, desconsideramos as médias apresentadas, pois, conforme constatamos durante a realização da investigação, Maria não havia sequer consolidado o SND. Além das mesmas dificuldades de atenção e de manter um diálogo prolongado, Maria transita pela Libras e a Língua Portuguesa oral, sem que se detenha, em uma das línguas, e esse bilinguismo contribui para que ela se disperse ainda mais, pois essas duas línguas acabam sendo frequentemente utilizadas simultaneamente por diferentes usuários em um mesmo ambiente e Maria não consegue se fixar no contexto em que sua atenção é solicitada.

Consideramos que por transitar pelas duas línguas, em alguns momentos usou a oralidade porque facilitaria sua estratégia. Como não possuía a contagem internalizada, quando contou em intervalos de quatro em quatro, sinalizou, porque conseguia realizar uma

bijecção entre os quatro dedos (que indicavam o intervalo solicitado); quando envolveu intervalos de oito em oito, mostrou os oito dedos, mas não sinalizou, oralizou. Destacamos a dificuldade do sujeito surdo que ainda não tem uma contagem internalizada de sinalizar e realizar a contagem, pois isto exige uma combinação de ações: o gesto da mão para indicar, o olhar e novamente a mão para sinalizar os números e, dependendo do que está sendo contado, surgem empecilhos decorrentes da utilização das mãos para se expressar em uma língua visó-motora.

Como abordamos na análise do desempenho de João, nas tarefas com o SND, após a aplicação das quatro primeiras (re)definimos nossa investigação, com a elaboração de tarefas complementares para este bloco, considerando, não apenas a não consolidação do SND como também questões ligadas ao diagnóstico do TDAH predominante com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. Almeida e Carvalho (2011) apontam que são crianças com baixa autoestima, falam impulsivamente, têm um rendimento abaixo do esperado, características que observamos em Maria no início de nossa intervenção.

Considerando Vergnaud (2009, p.15), para quem, no contexto escolar a atividade de cada criança tem um papel decisivo, pois os conhecimentos que “[...] adquire devem ser construídos por ela em relação direta com as operações que ela, criança, é capaz de fazer sobre a realidade, com as relações que é capaz de discernir, de compor e de transformar, com os conceitos que ela progressivamente constrói” e considerando também que o papel do professor nesse contexto é o de incentivar os alunos, entendemos que seria necessário ampliarmos a quantidade de atividades do bloco do SND. Mas, para isso era necessário ter um conhecimento claro das noções a ensinar, pois só assim poderíamos compreender as dificuldades deparadas pela criança e as etapas pelas quais esta passa (VERGNAUD, 2009). A importância do papel do professor como formulador das atividades e responsável pela adoção da metodologia a ser utilizada fica reforçado ao considerarmos a questão do TDAH, pois, segundo Bonadio e Mori (2013), o professor é muito mais importante que o medicamento, visto que é preciso proporcionar atividades que favoreçam esses sujeitos.

Apontamos aqui uma das nossas primeiras escolhas quanto à aula em que estaríamos desenvolvendo a sequência didática. Ao considerarmos a atenção útil de Maria, após algumas sessões, fixamos as duas primeiras aulas do dia para a aplicação de nossa sequência didática, pois nas tentativas de realizar na terceira aula, ela se apresentou apática (talvez efeito do medicamento). Assim, ao analisarmos a trajetória de Maria nesta investigação, apresentamos também dois aspectos: o emocional e o do conhecimento matemático.

Quanto ao aspecto emocional, percebemos as seguintes posturas e mudanças: no decorrer das sessões buscou autoanalisar suas respostas, não respondia impulsivamente; respeitou a vez do outro; no decorrer da aplicação da sequência didática compartilhou sem receio de mostrar suas estratégias de cálculos; dialogava tanto com a pesquisadora como com os outros sujeitos quando estes intervinham para auxiliá-la; parava para analisar os enunciados a fim de decidir entre uma ou outra estratégia.

Quanto ao conhecimento matemático, em relação ao bloco do SND a sua maior dificuldade esteve centrada: na contagem dos números próximos aos “nós” (na mudança de ordem dos números); na indiferenciação entre numeração falada para numeração escrita; em não manter uma estabilidade como na estratégia de sobrecontagem; a não compreensão que uma sequência numérica tende a “ad infinitum”.

Da análise e discussão do desempenho de Maria na realização das tarefas do Bloco SND conclui-se que o re(direcionamento) foi uma decisão que atendeu as necessidades de Maria. Podemos destacar três estabilidades em suas ações, como: quando afirmou que os números tendiam “ad infinitum”; quando manteve uma contagem sem interrupções no “nós” e o uso da sobrecontagem.

No bloco aditivo, as estratégias utilizadas por Maria foram: Contar a partir do primeiro número anunciado (não realizando uma sobrecontagem); realizou a sobrecontagem com e sem o auxílio dos dedos; recorreu à contagem regressiva com e sem auxílio dos dedos; a realização do algoritmo canônico e, no decorrer da realização das tarefas, outras estratégias também foram mobilizadas: recorreu a cálculos disponíveis em seu repertório; mobilizou as propriedades dos números e das operações e realizou cálculos baseando-se na percepção de algumas regularidades dos números anunciados.

### **Considerações Finais**

Constatamos que a dinâmica instaurada de cálculo mental (dialógica) favoreceu a troca de ideias e o desenvolvimento da autonomia, proporcionando um avanço qualitativo do raciocínio; aumentou a coragem em enfrentar desafios e criar novos processos de cálculos (novo pelo menos para o aluno); aumentou a capacidade de concentração dos alunos nas aulas; concorreu para a compreensão do conceito e dos diferentes significados do número; favoreceu o domínio de números de ordens elevadas; colaborou para a compreensão e o enriquecimento e a flexibilização dos procedimentos algorítmicos.

No início da investigação os sujeitos apresentavam características como baixa autoestima, falavam impulsivamente, atitudes presentes com os pré-adolescentes TDAH, e ao final da aplicação da sequência didática, se mostravam mais seguros e autônomos, melhoraram seu rendimento escolar (médias do João) e “pensavam” antes de falar. Consideramos que a melhora do conhecimento matemático, particularmente a consolidação do SND aconteceu tanto em função do conteúdo e da ordem de apresentação das tarefas propostas na sequência didática, quanto, e, talvez, principalmente, às suas condições de aplicação como: a realização de cada atividade demandava um intervalo curto de tempo, de no máximo 15 minutos (duas apenas ultrapassaram esse tempo), portanto, dentro do tempo de atenção útil de cada aluno TDAH. Além disso, as tarefas apresentavam objetivos claros e a forma dialógica e a recorrente solicitação de explicitar “como pensaram”, demonstrava a importância atribuída pela professora/pesquisadora à opinião do aluno, fazendo com que se sentissem valorizados. Havia ainda a organização espacial da sala de aula que permitia a comunicação visual entre todos os atores da investigação/intervenção e uma rotina determinada pelos procedimentos bem como o estabelecimento de um bom vínculo afetivo entre pesquisadora e sujeitos. Essas características da aplicação da sequência didática são, segundo Bonadio e Mori (2013), essenciais para o desenvolvimento da atenção voluntária.

Assim, ao considerarmos como ponto de partida, a visão histórico-cultural do TDAH, compartilhamos com Bonadio e Mori (2013), a ideia de que o professor é mais importante que o medicamento e os resultados de nosso estudo de caso/intervenção indicam para este fato, inclusive, merece destaque que os dois sujeitos da pesquisa faziam uso do medicamento, sendo que João no início de 2014 após quase dois anos de trabalho sistemático na dinâmica instaurada com o cálculo mental na forma dialógica, por decisão familiar e referendada pelo médico assistente, suspendeu o uso.

Evidente que os resultados apresentados neste estudo de caso são insuficientes para uma afirmação definitiva sobre as possibilidades do cálculo mental na forma dialógica no ensino de matemática para alunos diagnosticados com TDAH, mas sugerem caminhos e produzem indagações para novas investigações.

## Referências

ALMEIDA, F. A. de Al.; CARVALHO, F. A. H. de. Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade: a influência das aulas de ciências na aprendizagem do aluno. In: X

**Seminário de Pesquisa Qualitativa**, Universidade Federal do Rio Grande, 13 a 15 de julho de 2011.

ASBAHR, F. S. F.; MEIRA, M. E. M. **Crianças desatentas ou práticas pedagógicas sem sentido? Relações entre motivo, sentido pessoal e atenção.** IN: Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente-SP, v. 25, n. 1, p. 97-115, jan./abr. 2014. Disponível: <http://dx.doi.org/10.14572/nuances.v25i1.2735>., Acesso: 20 ago 2014.

BOULAY, S.; LE BIHAN, M.; VIOLAS, S. Le calcul mental. **Mathématiques**, 2004. Disponível: <[http://jclebreton.ouvaton.org/IMG/doc/Le\\_calcul\\_mental.doc](http://jclebreton.ouvaton.org/IMG/doc/Le_calcul_mental.doc)>. Acesso em: 01 de set. /2011.

BONADIO, R. A. A.; MORI, N. N. R. **Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade: Diagnóstico e Prática Pedagógica.** Maringá: Eduem, 2013.

DOUADY, R. **Evolução da relação com o saber em matemática Na escola primária: uma crônica sobre cálculo mental.** Aberto, Brasília, ano 14, n. 62, abr./jun. 1994.

DSM IV-TR. (2003). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais** (4ªed. Texto revisado). Porto Alegre: Artes Médicas.

EIDT, N. M.; TULESKI, S. C. **Transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade e psicologia histórico-cultural.** Cadernos de Pesquisa, v.40, n.139, jan./abr. 2010 Eidt, Tuleski, 2010, p. 138. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v40n139/v40n139a07.pdf>; Acesso: 10 de set, 2014.

GÓMEZ, B. A. **Los métodos de cálculo mental en el contexto educativo: Un análisis en la formación de profesores.** Tesis (Doutorado, Departamento de Didáctica de la Matemática), Universitat de València. 1994.

GONÇALVES, H. A.. **Educação matemática e cálculo mental: uma análise de invariantes operatórios a partir da teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud.** Tese (Doutorado em Ciências, Sociedade e Educação) - Universidade Federal Fluminense. 2008.

GUIMARÃES, S., D. **A prática regular de cálculo mental para ampliação e construção de novas estratégias de cálculo por alunos do 4º e 5º ano do ensino fundamental.** Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande/MS. 2009.

GUIMARÃES, S. D. ; FREITAS, J. L. M. . **Contribuições de uma prática regular de cálculo mental para a aprendizagem de conceitos matemáticos nos anos iniciais.** Educação Matemática Pesquisa (Impresso), v. 12, p. 292-309, 2010.

GUIMARÃES, S. D. ; FREITAS, J. L. M. **Um olhar sobre o papel do cálculo mental para a aprendizagem de conceitos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** In: IX ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007, Belo Horizonte. IX Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife - PE: SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2007. p. 1-11.

LERNER, D. SADOVASKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA C. & SAIZ, I. (Org.) **Didática da Matemática**: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 36-47.

PARRA, C. **Cálculo mental na escola primária**. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (org.). Didática da Matemática: Reflexões psicopedagógicas. Tradução: Juan Acuña Llorens. 2. ed.. Porto Alegre: Artmed, 1996

VERGNAUD G. Piaget e Vygotsky: Convergências e controvérsias. **Revista Geempa**, Porto Alegre, RS, n.2, p. 76-83, nov. 1993.

..... **A criança, a matemática e a realidade**: problemas da matemática na escola elementar. Tradução Maria Lucia Faria Moro; Curitiba: Ed. UFPR, 2009.