



O CÁLCULO DE CABEÇA E O SURDO: IMAGINANDO EM SINAIS

THE HEAD OF CALCULATION AND THE DEAF: IMAGINING IN SIGNS

DOI: <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2017.v2.n2.p124-137.id58>

Walber Christiano Lima da Costa

Doutorando em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA). Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA). Professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA).
walber@unifesspa.edu.br

Marisa Rosâni Abreu da Silveira

Professora Associada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica (PPGECM/IEMCI/UFPA).
marisabreu@ufpa.br

Resumo: O ensino de matemática tem passado ao longo dos tempos por transformações, que muitas vezes atingem tanto no que diz respeito às propostas metodológicas dos professores em sala de aula, quanto em questões importantes tais como reformas curriculares. Percebemos que em meio a essas mudanças, o cálculo de cabeça tem perdido espaço nas salas de aula e com isso, há pouco interesse dos pesquisadores em atentar para essa questão tão importante no aprendizado da matemática. O presente artigo objetiva discutir questões acerca do cálculo de cabeça em alunos surdos levando em consideração que os surdos têm uma forma diferenciada de ver, entendemos que isso seja um indicativo à questão: Como o surdo realiza um cálculo de cabeça? Evidências apontam que o surdo calcula de cabeça a partir do uso das mãos, realizando sinais. Este estudo de cunho bibliográfico utiliza exemplos ocorridos a partir de situações vivenciadas pelos pesquisadores.

Palavras-chave: Cálculo de cabeça. Surdos. Sinais. Imagens.

Abstract: The teaching of mathematics has passed through the ages through transformations, which often affect both the methodological proposals of teachers in the classroom and important issues such as curricular reforms. We realize that in the midst of these changes, the calculus of head has lost space in the classrooms and with this, there is little interest of the researchers in attention to this so important question in the learning of the mathematics. The present article aims to discuss questions about the calculation of head in deaf students taking into account that the deaf have a different way of seeing, we understand that this is indicative of the question: How does the deaf do a head calculation? Evidence indicates that the deaf calculates the head from the use of hands, performing signals. This bibliographic study uses examples from situations experienced by the researchers.
Keywords: Head calculation. Deaf. Signals. Images.



1 INTRODUÇÃO

A educação matemática enquanto campo de estudos e pesquisas científicas constantemente passa por transformações em relação às reflexões importantes que venham a proporcionar um melhor ensino e uma melhor aprendizagem. Em meio a estes estudos surgem diversas tendências que se apresentam como “soluções” para os problemas educacionais. Entretanto, sabemos que é um desafio resolver tais questões, haja vista que apesar da matemática ser classificada como ciências exatas aliado ao fato da educação fazer parte das ciências humanas, cria-se um cenário na educação matemática que aponta para uma relativização da matemática que muitas vezes não é possível.

Este processo de relativização do rigor da matemática acaba causando uma problemática nas mudanças curriculares. Sabemos que tais mudanças podem muitas vezes beneficiar o processo de ensino e a atividade de aprendizagem, pois quem as organiza objetiva a eficiência. Entretanto, vemos que no tocante da matemática, algumas dessas mudanças acabam prejudicando os alunos. Por exemplo, era comum no passado o uso e o exercício da tabuada em sala de aula. Os professores utilizavam algumas estratégias para que o aluno pudesse a partir do treino, responder perguntas pertinentes às quatro operações. Acerca disso, Wittgenstein (1989, p.100) afirma que “Toda a explicação tem o seu fundamento no treino (os educadores deviam lembrar-se disto)”. Acreditamos que o treino é necessário na aprendizagem da matemática, pois os alunos aprendem as estratégias a serem utilizadas na resolução fazendo e refazendo exercícios em diferentes contextos de aplicação, principalmente dentro da própria matemática.

O cálculo de cabeça¹ tem perdido espaço nas referidas mudanças curriculares, pois muitos dos que organizam tais mudanças entendem que calcular de cabeça é algo cansativo e que não vai trazer benefícios para a vida do aluno. Tal pensamento deixa o exercício de calcular como algo desnecessário para a aprendizagem, e assim, a ênfase é dada à contextualização de conceitos matemáticos no cotidiano do aluno. Os docentes geralmente acreditam que para o aluno aprender matemática não necessitam da lógica. Discordamos desse pensamento, pois entendemos que a lógica faz parte do exercício matemático, do fazer matemática.

No cenário educacional brasileiro, outra temática pertinente que buscamos neste estudo, refere-se a educação de pessoas surdas. Após a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), houve um avanço nas políticas públicas de inclusão no mundo. Um dos aspectos defendidos

¹ Utilizamos neste texto o termo cálculo de cabeça, pois nos embasamos em leituras de Wittgenstein (1968) e Hebeche (2003).



pelo referido documento é o acesso, permanência e sucesso dos surdos nas escolas, onde a partir de então há uma garantia de que os surdos tenham os mesmos direitos que os ouvintes. No Brasil houve ainda a consolidação a partir de dispositivos legais do país (Lei Nº 10.436/2002 e o Decreto 5.626/2005).

A inquietação de pesquisa surgiu a partir de nossa experiência na educação matemática para alunos surdos, onde percebemos que muitos professores não têm buscado a prática de exercícios de matemática, tais como listas de exercícios, bem como a prática de atividades, a partir da Língua Brasileira de Sinais - Libras, envolvendo matemática. Acreditamos que com essa forma de treino, o surdo tenderá a um raciocínio lógico em matemática mais eficiente. Para respondermos nossa questão lançada nesse artigo, discutimos em primeiro lugar a lógica desenvolvida por meio do cálculo de cabeça, em segundo lugar analisamos o processo de imaginação na educação de surdos, em seguida as características do cálculo de cabeça do aluno surdo e por fim, tecemos nossas considerações finais.

O presente artigo se apresenta pelo caráter bibliográfico, onde buscamos teóricos para a discussão central proposta. Segundo Severino (2007), a pesquisa bibliográfica busca o uso de registros escritos como: livros, artigos, teses dentre outros documentos, ou seja, resultados de pesquisas anteriores relacionadas à temática proposta. Com isso, vemos que a pesquisa bibliográfica tem como principal finalidade a análise de teóricos de determinada área de conhecimento que tenham afinidades com as propostas do texto produzido. Para as respostas dos referidos objetivos, buscamos embasamento nos pensamentos de Wittgenstein (1989), Rosat (2001), Hebeche (2003) e Lacerda e Lodi (2014).

2 O CÁLCULO DE CABEÇA: UMA QUESTÃO DE LÓGICA

O presente tópico apresenta uma discussão acerca do cálculo de cabeça, fazendo uma apresentação de sua importância para o aprendizado da matemática, haja vista que para o aprendizado desta disciplina a lógica é necessária, e calcular de cabeça é uma questão de lógica.

Gómez-Granell (1998) afirma que a aquisição da linguagem matemática formal ocorre a partir da escolarização e das situações que ocorrem no processo educacional. E isso é fato, pois percebemos que a aprendizagem dos conteúdos matemáticos ocorrem a partir dos exercícios e práticas em sala de aula. Contudo, vemos que a matemática ainda é vista como uma das mais difíceis e complicadas disciplinas para serem aprendidas.

González (2006, p.43) aponta que:



A matemática é considerada uma disciplina difícil por uma parcela significativa dos alunos possível de ser compreendida e aprendida por poucos. Esta visão é agravada pela posição dos pais e também por partes dos professores, que acabam compartilhando tal concepção e reproduzindo essa idéia aos adolescentes, estabelecendo com isso, uma barreira frente aos processos de ensino e aprendizagem matemática, às vezes intransponível. Na verdade, todo aluno tem condições de aprender matemática. Este aprendizado vai depender de vários fatores entre as quais podemos citar, a forma como a disciplina é apresentada ao aluno pelo professor, a capacidade do professor em motivar o aluno para o ato de aprender e na disposição do aluno em aprender.

A partir do exposto pela autora, entendemos que uma das dificuldades que muitos alunos encontram no entendimento da matemática é por ela apresentar características específicas, um exemplo é a linguagem matemática que é codificada.

É crescente um movimento que busca a partir das articulações e mudanças curriculares, tentar acabar com a ideia de que a matemática precisa de lógica para ser aprendida. Com isso, muitas estratégias que eram utilizadas em sala de aula, acabam sendo deixadas de lado na atualidade. Uma das estratégias que vem perdendo espaço nas escolas é o exercício do cálculo mental.

Carvalho (2011, p. 82) aponta que

O preconceito contra o cálculo mental é um exemplo que a reformulação necessária do ensino de Matemática no Brasil não perpassa somente pela substituição de uns conteúdos por outros que parecem, aos cientistas, mais adequados: deve, antes, centrar-se na transformação metodológica. Essa transformação trará forçosamente consigo alterações de conteúdo se considerarmos a íntima relação entre método e conteúdo.

A autora afirma que muitas vezes as mudanças curriculares evidenciam caminhos inadequados. O preconceito contra o cálculo mental dos docentes se justifica pelo fato de não conseguirem compreender sua importância para a aprendizagem dos alunos, assim, por julgarem que ele não traz benefícios, acabam por desvalorizar ou tentar fazer com que deixe de ser usado nas instituições.

Rosat (2001) busca fazer uma diferenciação entre o cálculo e a imaginação. O cálculo é uma atividade regida por regras, ou seja, um sistema organizado. Já a imaginação vem a ser um emaranhado de informações, onde não existem regras. Com isso, o cálculo mental vem a ser uma interseção entre o cálculo regido por regras e a imaginação que não tem regras. O autor afirma que quando é proposto para alguém realizar o cálculo de $50:2$ ao responder, terá algumas facilidades a se chegar a resposta correta. Um dos caminhos é a familiaridade, pois 25 é a metade de 50. Diferente se fosse solicitado que a pessoa fizesse o cálculo $67386962:2$. A pessoa teria dificuldades de realizar o cálculo de cabeça, pois este número não lhe é algo familiar.

A partir do exposto pelo autor, podemos entender que o cálculo mental pode se apresentar de forma mais rápida do que o cálculo a partir de objetos concretos, da escrita e de outras possibilidades. Nesse sentido, Wittgenstein (1989, p. 37) descreve

Se existissem apenas uns poucos humanos que conseguissem encontrar a resposta para um problema de adição, sem falar ou descrever, não poderiam apresentar-se como testemunhas do facto de que calcular se pode executar sem signos. É porque não seria claro se estas pessoas estavam a calcular ou não. De igual modo, o testemunho de Ballard (em James) não consegue convencer de que é possível pensar sem linguagem.

Wittgenstein (1989) nos chama atenção para dois aspectos acerca do cálculo de cabeça. O primeiro refere-se ao fato de que calculando de cabeça as pessoas muitas vezes não utilizam os signos que estão no papel, ou seja, os sujeitos acabam por usar outras estratégias. Outro aspecto levantado pelo filósofo refere-se ao fato de que no momento que alguém calcula de cabeça, não fica claro se realizou ou não a referida operação. Acerca disso, Rosat (2001) aponta para duas questões sobre o cálculo de cabeça.

A primeira é o fato de que quando uma pessoa é capaz de dar um determinado resultado de um cálculo “sem realizá-lo”. Nas palavras do autor, Wittgenstein vai nos mostrar que o fato de alguém dar um resultado não nos obriga dizer que a pessoa calculou de cabeça.

A segunda é quando alguém diz que calculou de cabeça. Para Rosat (2001), as pessoas costumam comparar o cálculo de cabeça com os cálculos do contexto oral e escrito, e esquecem que esses tipos de cálculos envolvem gramáticas diferentes. Não é possível fazermos correspondências, pois um cálculo mental é de fato um cálculo, mas de maneira mental, não da maneira de um cálculo escrito.

Nesse sentido, Wittgenstein (1989, p. 121-122) afirma

Estas criaturas aprendem agora, por exemplo, a calcular, aprendem cálculo oral ou escrito. Mas, através, de um método qualquer, tornamo-los capazes de dizer o resultado de uma multiplicação depois de, sem que tenham escrito ou falado, procederem de uma forma ‘reflectida’ durante algum tempo. Se considerarmos o modo como aprendem este ‘calcular de cabeça’, juntamente com os fenômenos circundantes, desponta então a imagem de que o processo de calcular estava por assim dizer submerso e se desenrola agora sob a superfície.

O filósofo nos mostra que o cálculo de cabeça não é um método de calcular diferente dos métodos orais ou escritos. Para Hebeche (2003, p. 402) “calcular de cabeça é uma habilidade”. Ou seja, as pessoas que exercitam essa forma de calcular tendem a ter facilidades gradativamente. No cenário educacional, o professor pode buscar estratégias que exercitem essa habilidade no aluno em sala de aula. Os calculadores prodígios costumam continuar a desenvolver tal habilidade por conta própria.

Wittgenstein (1968, p. 33) aponta que



Portanto, a conversa de pensar como uma "atividade mental" produz confusão. Podemos dizer que é essencialmente pensar atividade de operar com sinais. Essa atividade é realizada com a mão, quando pensamos por escrito; através da boca e laringe, quando pensamos falando; e se pensarmos imaginando sinais ou imagens, não posso indicar um pensamento. Se você, em seguida, dizer que, nestes casos, é a mente que pensa, eu só chamo atenção ao fato de que você está usando uma metáfora, que aqui a mente é um agente num sentido diferente do que aquele em que ele pode ser dito a mão é o agente por escrito.

Aqui, mais uma vez, Wittgenstein (1968) nos chama a atenção de que a atividade de pensar é a mesma daquela de escrever, atividade mental é produzida pela mão quando escrevemos, assim como no cálculo de cabeça utilizamos as mesmas técnicas do cálculo escrito. Percebemos com isso que o tema “cálculo de cabeça” apresenta especificidades ainda a serem investigadas no campo educacional matemático. Assim, como diversos temas atuais, entendemos a necessidade de estudos que busquem a investigação de temas afins.

Wittgenstein (1978, p.50 - tradução nossa) mostra que “na imaginação eu posso calcular, mas não experimentar”. O filósofo nos indica assim que há uma separação entre o ato de calcular de cabeça e as questões empíricas. Tal fato deve ser levado em consideração no momento de entender a importância do cálculo no ensino de matemática.

Na educação de surdos, vemos que o referido tema é pouco explorado, haja vista que ainda são crescentes as pesquisas envolvendo educação matemática no contexto educacional de surdos. Acerca destes sujeitos, apresentaremos algumas informações a seguir.

3 A EDUCAÇÃO DE SURDOS: IMAGEM E IMAGINAÇÃO

O presente tópico objetiva apresentar um panorama da educação de surdos e de que forma os surdos exercitam duas questões fundamentais no ato de calcular de cabeça: a imagem visual e a imaginação.

A educação inclusiva é um ponto atual de destaque em meio ao cenário escolar. Segundo Karagiannis, Stainback e Stainback (1999, p. 21) “A educação é uma questão de direitos humanos, e os indivíduos com deficiências devem fazer parte das escolas, as quais devem modificar seu funcionamento para incluir todos os alunos”. Diante disso, observa-se a atenção que deve ser dada às pessoas que apresentam alguma necessidade educacional especial.

Corroborando com essa ideia, Skliar (1997, p.13-14)

A educação das crianças especiais é um problema educativo como é também o da educação de classes populares, a educação rural, a das crianças de rua, a dos presos, dos indígenas, dos analfabetos, etc. É certo que em todos os grupos que menciono existe uma especificidade que os diferencia, mas também há um fator que os faz semelhantes: trata-se daqueles grupos que, com certa displicência, são classificados como minorias; minorias que, na verdade, sofrem exclusões parecidas desde o processo educativo.



Diante dessa questão, percebemos a necessidade de pesquisas envolvendo as necessidades educacionais especiais. Entre essas, vemos a educação de pessoas surdas. A pessoa surda era vista por muito tempo como um sujeito incapaz de realizar atividades que os ouvintes realizavam, inclusive em meio as sociedades, pessoas entendiam que o surdo não tinha nem a capacidade do pensar. Acerca disso, Lima (2006, p.15) aponta que

Essa impossibilidade de pensar porque, não falava, tornava o surdo um sujeito incapaz de ser educado, pois ele não conseguia se expressar oralmente ou até mesmo, demonstrar aquilo que sentia a outrem. Em uma palavra, um “não-humano”. Fardo pesado que levaria por toda a sua vida.

A autora explicita que devido ao surdo não conseguir expressar naturalmente de forma oral as palavras, como os ouvintes, isso era um ponto que classificava os surdos como sujeitos inferiores e até mesmo como “coisas”, daí que surge a chamada “coisificação do sujeito surdo”.

Por muitos anos esse pensamento perdurava, até que na década de 60 do século XX, foram publicados estudos científicos (STOKOE, 1960; BATTISON, 1974; BAKER, 1984) que apontam o sujeito surdo, sendo uma pessoa como o ouvinte, buscando tirar esse estigma de inferioridade. Esses estudos tomaram como base os estudos linguísticos das Línguas de Sinais.

Um dos estudos é o de Stokoe (1960), onde o autor afirma que a Língua de Sinais Americana (ASL) possui critérios linguísticos assim como uma língua oral, ou seja, tem níveis linguísticos e proporciona a criatividade e produtividade capaz de surgimento de infinitudes de sentenças. Tal conclusão foi importante para buscar a afirmação de que o sujeito surdo tem sim uma língua, logo ele tem uma fala, de uma modalidade diferente. Enquanto os ouvintes falam a partir do aparelho fonador, utilizando a boca para a pronúncia das palavras e a audição para ouvi-las (Modalidade Oral-auditiva), os surdos utilizam as mãos e o espaço para a pronúncia das palavras e a visão para o entendimento (Modalidade Viso-gesto-espacial).

A partir dos estudos de Stokoe (1960) houve um impulso científico para estudos envolvendo as Línguas de Sinais por todo o mundo. Em 1995, Brito (1995) apresenta os estudos a partir da Libras. A Libras se constitui para as pessoas surdas como sua língua natural porque naturalmente a partir dos jogos de linguagem, vão aprendendo a comunicarem-se por meio de sinais. Jogo de linguagem é a analogia entre jogo e linguagem, nesse jogo as palavras produzidas têm uma forma de vida, palavras com sentido. Nos jogos de linguagem, “uma parte grita as palavras, a outra age de acordo com elas” (WITTGENSTEIN, 1996, p. 18). A Libras é uma língua da modalidade viso-gesto-espacial, ou seja, necessita da visão, de gestos organizados a partir de alguns parâmetros linguísticos e do espaço que será sinalizado. Com



isso, entendemos que a Libras é um elemento importante de intercâmbio entre o surdo e a sociedade.

De acordo com Sá (2000)

Não há como negar que o uso da Língua de Sinais é um dos principais elementos aglutinantes das comunidades surdas, sendo assim, um dos elementos importantíssimos nos processos de desenvolvimento da identidade surda/de surdo e nos de identificação dos surdos entre si (SÁ, 2000, p.106).

A autora apresenta o fato de que a Libras se apresenta como fator que une os surdos a partir de suas características que os aproximam em uma comunidade. Por sua vez, Felipe (2007) aponta para as diferenças naturais que podem ocorrer entre os sujeitos surdos e os ouvintes em uma sociedade. A autora destaca que

Ser surdo é saber que pode falar com as mãos e aprender uma língua oral-auditiva através dessa. É conviver com pessoas que, em um universo de barulhos, deparam-se com pessoas que estão percebendo o mundo, principalmente pela visão, e isso faz com que eles sejam diferentes e não necessariamente deficientes (FELIPE, 2007, p. 110).

Felipe (2007) nos leva a uma reflexão: Da mesma forma que os ouvintes possuem uma Língua, a portuguesa, que atende as suas necessidades comunicativas, os surdos também apresentam uma Língua, no caso a Libras. O fato é que apesar desta diferença significativa, percebemos muitas características que os aproximam.

Da mesma forma Lacerda e Lodi (2014) afirmam que muitos estudos apontam que as práticas pedagógicas não têm contemplado as reais necessidades linguísticas dos surdos. Isso é fato, pois grande parte dessa problemática se dá porque muitas instituições não conseguem ainda um trabalho envolvendo a Libras. Esse cenário faz com que o surdo, muitas vezes, está presente em sala, mas não consegue expressar opiniões, participar efetivamente das aulas enquanto cidadão incluído. Nesse sentido, Strobel (2008) afirma que a partir do sentido da visão é que o surdo percebe o mundo, interage a partir das experiências que ocorrem e possibilitam as aprendizagens.

Observamos que no caso da aprendizagem da matemática, os surdos podem apresentar algumas facilidades, haja vista que muito do exposto em sala de aula se dá a partir do visual, ou seja, das informações escritas em linguagem matemática nos livros, no quadro e em outros materiais. Porém, podem ocorrer dificuldades, pois a linguagem matemática apresentada em sala de aula e exposta pelos professores comumente são traduzidas pelos mesmos a partir da linguagem natural ouvinte, a Língua Portuguesa. Com isso, faz-se necessário a presença do uso da Libras de forma que as informações cheguem sem maiores ruídos para o aluno surdo.



Entretanto, observando as aprendizagens, percebemos que surdos e ouvintes tendem a aprender a partir de características semelhantes. No caso, por exemplo, da matemática, os dois aprendem a partir dos exercícios, treinos e outras estratégias propostas pelos docentes em sala de aula. Wittgenstein (1989, p. 140) declara que “Aquilo que é imaginado não o é no mesmo espaço daquilo que é visto. Ver está relacionado com olhar”. Para o filósofo, a imaginação não necessariamente é relacionada com uma informação visual, e aponta que o ver e o imaginar são fenômenos da vida humana.

4 O CÁLCULO DE CABEÇA E O SURDO: ALGUNS APONTAMENTOS

O presente tópico objetiva discutir algumas questões envolvendo o cálculo de cabeça nos alunos surdos. Sabendo que no cálculo de cabeça há a necessidade de uma abstração, ou seja, imaginar a situação a ser calculada, no caso dos surdos, estes imaginam a partir dos sinais.

Centurión (1995) afirma que a humanidade por muito tempo teve problemas para conseguir fazer contagem, até que foram criados artifícios para ter a exatidão quantitativa. Tais artifícios foram pautados a comparação a partir das quantidades. Segundo a autora, o processo se dava da seguinte forma: Pegava-se um objeto e comparava a quantidade a partir de outro objeto. Temos aí o conceito de correspondência biunívoca. Observamos que o ato da comparação ou a correspondência é algo muito utilizado até hoje pelo aluno surdo no momento de realizar um cálculo de cabeça.

Enquanto que o aluno ouvinte consegue organizar uma abstração a partir do pensamento, ou seja, no momento em que está realizando um cálculo de cabeça, o surdo por ser um sujeito visual necessita de artifícios para que esse cálculo seja efetivo. Por mais que este não realize no papel, precisa de um apoio. Ele acaba por utilizar as mãos como uma “extensão” do cálculo.

Wittgenstein (1989, p. 122) afirma que

Para fins diversos precisamos de uma ordem como << Calcular isto de cabeça >>; uma pergunta como << Já calculaste? >>; e mesmo << Em que ponto vais? >>; uma afirmação << Calculei... >> por parte do autômato; etc. Em resumo: tudo o que dizemos entre nós sobre calcular de cabeça interessa-nos quando o dizem. E o que vale para o calcular de cabeça é válido também para todas as outras formas de pensar. – Se algum de nós expressar a opinião de que estes seres, no fim de contas, têm de ter algum tipo de alma, rimo-nos dele.

O filósofo defende que o cálculo de cabeça de um aluno é conhecido pelo professor, por exemplo, quando o aluno lhe diz como calculou. E se relacionarmos a afirmativa na educação de surdos percebemos as possibilidades que se apresentam, haja vista que muitos surdos têm dificuldades na expressão de ideias através da escrita, pois a língua de sinais tem uma estrutura



gramatical diferente da língua portuguesa. Com isso, acreditamos que o calcular de cabeça é uma possibilidade válida a ser utilizada com alunos surdos.

Certa vez em uma sala de aula, estávamos aplicando um exercício matemático envolvendo as operações fundamentais a um aluno surdo e avisamos que ele deveria realizar as questões sem o lápis e o papel. O mesmo começou a “olhar para o tempo” e começou a sinalizar com as mãos, fazendo alguns sinais da Libras. Perguntamos ao aluno por que ele estava sinalizando no momento do cálculo. Ele respondeu que não conseguia “só calcular, precisava sinalizar”.

Nesse sentido, Machado (2008, p.76) afirma que:

na busca da padronização e homogeneidade para atender a essa ideologia [a inclusão], a escola tem pautado suas práticas pedagógicas em modelos teórico-metodológicos que sustentam uma visão linear e estática sobre o processo de ensino e aprendizagem do aluno, manifestando uma visível dificuldade em lidar com diferentes formas de aprender.

O autor afirma que as instituições organizam modelos e muitas vezes não percebem as especificidades dos sujeitos. Ressalta-se que é necessária a organização curricular, porém em muitos aspectos as adaptações curriculares de pequeno porte (em salas de aula) já poderiam trazer resultados satisfatórios para o ensino e a aprendizagem. No caso dos alunos surdos, por que não há a possibilidade do uso de estratégias favoráveis a seu aprendizado? Haja vista que devido as barreiras comunicativas, muitos surdos não conseguem compreender o que está sendo exposto pelos professores.

Lacerda e Lodi (2014) expressam que no momento que se insere o aluno surdo nas escolas regulares, o trabalho deve ser feito com cuidado e respeito, objetivando garantir as possibilidades de acesso aos conhecimentos trabalhados, sem esquecer a condição linguística e modo de vida da pessoa surda. Com isso, entendemos que os profissionais da educação que atuam com surdos, devem visar um trabalho, observando as especificidades que este sujeito necessita.

Hebeche (2003, p. 401) descreve que

A noção de que a imaginação é uma atividade mental se parece com o “calcular de cabeça”. Da maneira como se calcula, também se imagina. A imagem de uma árvore ou de um par de sapatos tem algo a ver com a imagem do número 2 ou dos sinais + ou -, ou seja, esses signos também são retidos na mente. Assim como olhamos para o número 2 na folha de papel, também parece que um olho interno olha o mesmo número na tela de nossa mente. O cálculo na imaginação é, então, tomado como um processo interno, como que acompanhando o cálculo externo no papel ou na lousa.

Com isso, observamos que o autor aponta para uma comparação entre semelhanças no cálculo de cabeça e no quadro a partir de um suporte como o papel ou a lousa. No caso dos



alunos surdos, percebemos que essa informação não ocorre da mesma forma, pois este apresenta muitas dificuldades ao abstrair informações que fogem ao seu campo visual. Porém, acreditamos que se o surdo for exercitado de forma satisfatória, ou seja, treinado, a partir de exemplos, exercícios, estratégias matemáticas, ele alcançará as mesmas possibilidades que o indivíduo ouvinte.

Hebeche (2003, p. 402) ainda complementa que

O cálculo de cabeça, porém, é um modo de seguir regras publicamente aprendidas. Aprender a calcular de cabeça é um modo de seguir as regras das operações matemáticas. Se as fazemos com ou sem o auxílio do papel, não altera a natureza da operação. Com isso não se deixa de distinguir o cálculo de cabeça do cálculo no papel, pois somos treinados a fazer cálculos no papel riscando com o lápis, garatujando e apagando, e geralmente nos sentimos mais seguros procedendo assim; o cálculo de cabeça, porém, é também uma habilidade que se pode desenvolver.

Podemos inferir a partir do exposto que o cálculo de cabeça é uma habilidade que pode ser desenvolvida com os alunos e que esta é importante para o desenvolvimento do aluno, no que diz respeito ao entendimento das operações matemáticas. Se relacionarmos o exposto, com o aluno surdo, percebemos que o cálculo de cabeça lhe será também favorável, pois assim ele aprenderá novos conceitos e poderá apresentar melhores desempenhos nas atividades escolares.

Wittgenstein (2005, p. 39) afirma que “Ensinar uma linguagem aqui não é explicar, mas antes é adestrar”. Com isso o filósofo apresenta o adestramento como um dos fundamentos no ensino de matemática. O termo adestramento é utilizado como sinônimo de treino, ou seja, exercício. Entendemos assim que a partir do adestramento, o aluno aprenderá os conteúdos matemáticos. Levando em consideração que para o aluno surdo o problema matemático deve ser exposto visualmente - por escrito ou por sinais - o uso da linguagem é fundamental para o exercício que fará o aluno a executar o cálculo. Assim o aluno surdo usa a imagem que vê, em sua cabeça, imaginando os sinais e executando o cálculo de cabeça.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo objetivou discutir questões acerca do cálculo de cabeça em alunos surdos. Verificamos que muitos surdos podem apresentar dificuldades na organização de cálculos devido a questão da linguagem utilizada. Isso se dá pelo fato de que os surdos por apresentarem a visualidade característica para aprendizagem, necessitam *ver* para compreender os conteúdos matemáticos. Ressaltamos que o surdo usuário da Língua de Sinais, pela necessidade de calcular usa as mãos como uma forma de poder calcular e ver o referido cálculo.

Percebemos que a inclusão em muitos aspectos tem se dado como um elemento documental, onde não há exclusão no que diz respeito a separação de surdos e ouvintes, como



antes ocorria, quando não havia união destes dois públicos no mesmo contexto de sala de aula. Porém, para Machado (2008) essa inclusão está entre aspas, ou seja, não há efetivação deste processo, com igualdades de oportunidades para muitos. Consideramos essa igualdade de oportunidades algo a ser destacado na inclusão de surdos. Para estes, vê-se que o fator comunicativo, implementação de estratégias onde se respeite a identidade e individualidade surda em relação às suas escolhas linguísticas como um ponto chave para a inclusão de surdos.

Oliveira (2005) afirma que para conseguirmos alcançar uma educação inclusiva considerada de qualidade para surdos, precisamos aliar alguns itens necessários ao entendimento do surdo, tais como: A Língua de Sinais (Libras), escolha de metodologias adequadas à especificidade do surdo e o conhecimento matemático. Entendemos com isso que o ensino e a aprendizagem desta disciplina pode avançar de forma positiva. Sabemos que são muitos desafios a serem atingidos, porém as pesquisas objetivam apontar soluções as problemáticas que se apresentam.

Sugerimos que esse tema possa ser ainda mais explorado, pois na construção deste texto percebemos ainda uma área a ser explorada envolvendo a ligação entre cálculo de cabeça, surdez e filosofia de Wittgenstein. Acreditamos que pesquisas como essa tendem a apontar reflexões acerca da educação matemática para alunos surdos. Várias inquietações surgiram no decorrer deste trabalho e uma delas podemos apontar para que outras pesquisas possam dar continuidade a temática aqui debatida: Como o surdo realiza os cálculos de cabeça a partir de conteúdos geométricos?

REFERÊNCIAS

BAKER, C.; PADDEN, C. Focusing on the nonmanual components of American Sign Language. In P. Siple (ed.) **Understanding language through sign language research**. Academic Press, New York, USA, 1978, 27-57.

BATTISON, R. **Phonological deletion in American Sign Language**. Sign Language Studies, 5, 1974, 1-19.

BRASIL. **Lei n.º 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e dá outras providências. Brasília, 2002.

BRASIL. **Decreto n.º 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o Art. 18 da Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, 2005.



CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia do ensino da matemática**. 4º Ed. – São Paulo: Cortez, 2011.

CENTURIÓN, Marília. **Conteúdo e Metodologia da Matemática: Números e operações**. Série Didática. 2ª Edição. Ed. Scipione. São Paulo, 1995.

FELIPE, Tanya Amaro. **LIBRAS em contexto: Curso básico: Livro do estudante**. 8ª ed. Rio de Janeiro: WalPrint, 2007.

GÓMEZ-GRANELL, Carmen. Rumo a uma epistemologia do conhecimento escolar: o caso da educação matemática. In: RODRIGO, M. J.; ARNAY, J. (Orgs.). **Domínios do conhecimento, prática educativa e formação de professores**. São Paulo: Ática, 1998. p. 15-41.

GONZÁLEZ, E. **Necessidades Educacionais Específicas: Intervenção psicoeducacional**. Trad. Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre, Artmed, 2007.

HEBECHE, Luiz. **O conceito de imaginação em Wittgenstein**. *Nat. hum.* [online]. 2003, vol.5, n.2, pp. 393-421. ISSN 1517-2430.

IFRAH, Georges. **Os números: história de uma grande invenção**. Tradução de Stella Maria de Freitas Senra. 4 ed. São Paulo, Globo, 1992.

KARAGIANNIS, A.; STAINBACK, W.; STAINBACK, S. Fundamentos do ensino inclusivo. In: STAINBACK, Susan; STAINBACK, Willian. **Inclusão: um guia para educadores**. Trad. Magda França Lopes. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; LODI, Ana Claudia Balieiro. A inclusão escolar bilíngue de alunos surdos: princípios, breve histórico e perspectivas. In: **Uma escola, duas línguas: letramento em língua portuguesa e língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização**. 4. ed. Porto Alegre: Mediação, 2014.

LIMA, Priscila Augusta. **Educação inclusiva e igualdade social**. São Paulo: Avercamp, 2006.

MACHADO, Paulo César. **A política educacional de Integração/Inclusão: um olhar do egresso surdo**. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2008.

OLIVEIRA, Janine Soares de. **A comunidade surda: perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino-aprendizagem em matemática**. Rio de Janeiro: CEFET, 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2005.

ROSAT, Jean-Jacques. Calculer “dans as tête”. Le problème philosophique du calcul mental. In: CHAUVIRÉ, C.; LAUGIER, S.; ROSAT, J.J. (Orgs.). **Wittgenstein: les mots de l’esprit**. Paris: VRIN, 2001. (pp.315-332)

SÁ, Nídia Regina Limeira de. **Cultura, poder e educação e surdos**. Manaus: EDUA, Comped, INEP, 2002.



SKLIAR, Carlos B.(org). **Educação e exclusão. Abordagens sócio-antropológicas em educação especial.** Mediação, 1997.

STOKOE, W. **Sign Language Structure.** Silver Springs, Maryland: Linstok Press, 1960.

STROBEL, Karin. **As imagens do outro sobre a cultura surda.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

TARSKI, Alfred. **A concepção semântica da verdade.** São Paulo: Ed. Unesp, 2007. (Verdade e demonstração, p. 203-234). O conceito de verdade nas linguagens cotidiana ou coloquial, p. 22-33).

UNESCO. Declaração de Salamanca e linhas de ação sobre necessidades educativas especiais. Brasília: CORDE, 1994.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Fichas (Zettel).** Lisboa: Edições 70, 1989.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Investigações Filosóficas.** Rio de Janeiro: Coleção Pensamento Humano, 1996.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Los Cuadernos azul y marrón.** Madrid: Estructura y Funcion. Editorial Tecnos, 1968.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Observaciones a los Fundamentos de la Matemática.** Madrid, Alianza, 1978.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Observações Filosóficas (OF).** Tradução de Adail sobral e Maria Stela Gonçalves São Paulo: Loyola, 2005.

Submetido em: 10 de junho de 2017.

Aprovado em: 28 de julho de 2017.