



**Instituto de Psicologia - Departamento de Psicologia Escolar e do  
Desenvolvimento - PED**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

---

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PSICOPEDAGOGIA CLÍNICA E  
INSTITUCIONAL**

**Coordenação: Profa. Dra. Maria Helena Fávero**

**TRABALHO FINAL DE CURSO**

**A APRENDIZAGEM DO CONCEITO DE NÚMERO E DO SISTEMA  
NUMÉRICO POR PORTADORES DE DM: REVISÃO DE ARTIGOS**

**Apresentado por: Gabriela Galvão de Alsina Grau**

**Orientado por: Maria Helena Fávero**

**BRASÍLIA, 2013**

**Apresentado por: Gabriela Galvão de Alsina Grau**  
**Orientado por: Maria Helena Fávero**

## INDICE

I	Colocação do Problema	p.4
II	Fundamentação Teórica	p.5
III	Método da revisão de literatura	p.8
IV	Discussão geral dos resultados da revisão de literatura	p.17
V	Considerações finais	p.22
VI	Referencias Bibliográficas	p.24

## **I – Colocação do Problema**

A matemática faz parte do nosso dia-a-dia desde tarefas simples às mais complexas, sendo parte fundamental de nossa sociedade e através da qual construímos diversos saberes. Assim como a escrita alfabética, é um instrumento cultural com signos e significados próprio e com uma lógica própria de funcionamento. A compreensão do conceito de número e do sistema numérico é um processo complexo e lento. Trata-se de uma compreensão importante para uma série de aquisições conceituais futuras e para o desenvolvimento de competências do ser humano que envolve a lógica e a resolução de problemas.

Uma vez que, como diz Fávero (2012 a), a matemática é o carro-chefe da manutenção das concepções de neutralidade, objetividade e racionalidade, quando se trata da aquisição das competências relacionadas à matemática por portadores de deficiências mentais, tanto o senso comum como a própria prática escolar veem tal situação como paradoxal.

No entanto, como essa mesma autora defende, se consideramos as bases filosóficas e epistemológicas da Psicologia do desenvolvimento e considerarmos então que todo ser humano está em processo de desenvolvimento, então, o caminho viável é aquele que considera os aspectos particulares do desenvolvimento dos indivíduos (Fávero, 2002; 2005; 2012b).

Levando em conta tais questões, nesse trabalho consideramos a situação particular da aquisição referida acima, por portadores de deficiências mentais. Assim, procedemos a uma revisão de artigos sobre tal tema publicados em periódicos brasileiros entre 2002 e 2012 e os discutimos à luz da proposta dessa autora.

## II – O aporte teórico do nossa análise bibliográfica

A construção do conhecimento em geral envolve muito mais elementos do que aquele proposto pelo paradigma centrado na díade sujeito-objeto. Como tem sido proposto por Fávero (2005; 2009) e retomado em Fávero e Carneiro Soares (2002) e Fávero e Vieira (2002), trata-se de levar em conta a atividade mediada de modo a considerar uma tríade: sujeito, objeto e o outro. Fávero (2009) considera essa tríade tanto na pesquisa como nas situações que envolvem a prática psicopedagógica, sempre em referência à Psicologia do Conhecimento.

Há quatro aspectos centrais tratados por Fávero (2009) para fundamentar a área que ela denomina de Psicologia do conhecimento. Vamos retomá-los aqui, uma vez que assumimos que eles se constituem em pontos da psicologia da educação matemática e em particular para a discussão da psicologia da educação matemática e sua articulação com a prática psicopedagógica com portadores de deficiência mental.

O **primeiro aspecto** referido por essa autora diz respeito à evidência das interações entre as regulações cognitivas e as regulações sociais, deslocando a ênfase da díade sujeito-objeto para a tríade *sujeito-objeto-o outro*. Do ponto de vista da Psicologia do Conhecimento, tal como ela defende isso significa considerar a interação humana como uma troca de significados de modo que as clássicas dicotomias entre indivíduo e meio, pensamento e linguagem, emoção e cognição perdem seu significado. O **segundo aspecto** diz respeito à mediação semiótica nos processos de desenvolvimento psicológico humano, o que significa entender que tanto os objetos como as ações humanas têm significados socioculturais de modo que as práticas sociais, incluindo as práticas educativas e escolares, têm um fundamento que lhes dão significado. Como diz Fávero (2009), isto é o mesmo que admitir que a atividade humana é mediada, o que segundo seu raciocínio a leva a deduzir o **terceiro aspecto**: é fundamental considerar os efeitos dos sistemas de signos no desenvolvimento psicológico e na cognição das comunicações individuais e os modos como as práticas das instituições sociais interagem com o funcionamento mental do indivíduo.

Desse modo, para essa autora, esses três aspectos engendram necessariamente **um quarto**: a tomada de consciência de que as ações humanas não são aleatórias, porque se

tratam de práticas sociais com um conteúdo que lhes dão fundamento; de que tanto os objetos como as ações funcionam, eles próprios, como veículos na mediação de significados, o que inclui as representações sociais das áreas de conhecimento; de que há uma interação entre paradigmas pessoais e institucionais (FÁVERO, 2009).

Em várias publicações essa autora retoma tais aspectos para defender uma abordagem do desenvolvimento psicológico segundo a tese que considera “a articulação entre os aspectos subjetivos, desenvolvimentais e cognitivos dos processos semióticos num contexto psicológico e o fundamento histórico, institucional e ideológico dos sistemas de signos num contexto sociocultural” (Fávero, 2005, p. 17).

De acordo com essa tese, Fávero (2010) insiste na importância das regulações cognitivas e da tomada de consciência, porque para ela, trata-se, conforme seus próprios termos, de não “*perder o sujeito humano de vista*”. Assim, a autora considera que, embora a ação direta e indireta do professor em sala de aula ou da prática psicopedagógica ocorra em um contexto de interação e seus efeitos *reguladores* sejam sempre mediados pela rede de interações, o impacto dessas regulações na aprendizagem de cada um só ocorrerá na medida em que elas se integram ao processo de autorregulação próprio ao **indivíduo**. Ou seja, o aspecto primordial da proposta de Fávero (2005; 2012 a; 2012 b) é que embora as regulações em situação didática se situem em uma dinâmica sociocognitiva, é necessário que se considere o seu papel na aprendizagem, do ponto de vista das construções cognitivas elaboradas e exploradas por cada indivíduo na situação. Em suma, a autora defende a consideração da importância da autorregulação no funcionamento cognitivo de cada sujeito no contexto interacional.

Tal abordagem teórica tem sido retomada pela autora entre outros, no estudo da resolução de problemas por surdos (Fávero & Pimenta, 2006), na discussão de situações didáticas (Fávero, 2007a); na discussão e proposta da prática psicopedagógica para a inclusão escolar (Fávero, 2007 b); na discussão da construção de competências conceituais na escola (Fávero, 2009 b); na discussão da relação entre escolarização e gênero (Fávero, 2010); na proposta de articulação entre intervenção psicopedagógica e psicologia da educação matemática (Fávero, 2011), na proposta de pesquisas de intervenção para o desenvolvimento

de competências conceituais (Fávero, 2012a); na defesa da prática psicopedagógica como opção metodológica na formação inicial de professores de matemática (Fávero & Pina Neves, 2012).

Nesse trabalho vamos considerar esse referencial teórico, conceitual e metodológico para discutir na parte final desse trabalho, os artigos analisados a seguir.

### III - Método da revisão de literatura

Nesta revisão de literatura foram selecionados 10 artigos em bases de dados nacionais (Scielo.org) e *sites* de busca (Google) que levaram a páginas da *web* pertencentes às universidades brasileiras. Os periódicos foram publicados entre 2002 e 2012, com ênfase nos últimos três anos, e os encontramos através das seguintes palavras chaves: conceito de número, deficiente mental e aprendizagem, educação matemática, aprendizagem do sistema numérico e notação numérica.

Cada artigo foi analisado segundo os seguintes itens: referência teórica, objetivo, tese central, método e resultados. Retomamos a seguir cada um deles, em uma tabela construída com 6 colunas e separados por linhas horizontais.

Tabela 1

Os artigos sobre a relação entre aquisição de conceitos matemáticos e DM

Autores	Referencial	Tese	Objetivo	Método	Resultados
Fávero e Oliveira	Fávero; Vergnaud	Deve-se considerar o sujeito com deficiência e as peculiaridades de seu desenvolvimento nos processos cognitivos que concernem às aquisições de competências matemáticas.	Através de uma proposta que articula intervenção psicopedagógica e pesquisa em uma abordagem baseada na psicologia do desenvolvimento, possibilitar situações de aprendizado ao sujeito com síndrome de Down para o desenvolvimento de novos	Intervenções psicopedagógicas articuladas à pesquisa com uma criança portadora de síndrome de Down, matriculada na rede pública de ensino do DF no ensino regular. O procedimento se deu em quatro fases, a saber: entrar em contato com a família, avaliação do sujeito, as	Através das intervenções constatou-se que uma das principais dificuldades do sujeito era relativa ao conceito de número. Após as intervenções, e, com a mediação adequada e a utilização de materiais concretos que facilitavam a contagem o sujeito progrediu: era capaz de comparar conjuntos e demonstrou ter compreendido o conceito de número.



			esquemas cognitivos acerca da lógica da construção do sistema numérico e evidenciar este processo.	intervenções propriamente ditas e avaliação após as intervenções.	
Barreto	Sinclair	A realização de registros da sequencia numérica corretamente pode significar o início da aprendizagem formal em matemática.	Verificar de que forma as crianças que estão ingressando no ensino fundamental realizam a notação numérica.	Foram realizadas entrevistas com 11 crianças de escola pública que cursam o 1º ano com idade média de 5 a 6 anos e atividades que envolvem contagem e registro da quantidade de objetos.	Concluiu-se que a maioria das crianças não se encontrava no nível mais avançado de notação numérica esperada para a série que cursam de acordo com as exigências escolares.
Nogueira	Piaget e Szeminska	Resgate do papel da contagem nas atividades relativas à construção do conceito de número.	Discutir o papel da contagem no desenvolvimento do conceito de número segundo a Epistemologia Genética.	Revisão bibliográfica das pesquisas e propostas metodológicas sobre a construção do número, as quais se fundamentam na contagem. Verificar se os resultados estarão de acordo com o ponto de vista teórico “além de	Os autores dos estudos analisados buscaram confirmar as hipóteses de que o número é a síntese da classificação e seriação (de acordo com estudos de Piaget e Szeminska). Concluiu-se que o trabalho de Piaget e Szeminska continua na base dos estudos sobre número, seja para confirmar, complementar ou contradizer suas

				Piaget”	teorias.
Escobal, Rossit e Goyos	Sidman	Aplicação prática do paradigma de equivalência de estímulos no ensino de conceitos matemáticos para o desenvolvimento de deficientes mentais.	Pesquisar o processo de aquisição do conceito de número em pessoas com deficiência mental.	Foram selecionados 20 sujeitos de 16 e 20 anos dos sexos masculino e feminino respectivamente e que apresentam deficiência mental e não possuem diagnóstico definido. De acordo com relatos eles não identificavam algarismos e não os nomeavam, não tinham noção de quantidade e não realizavam operações. Estes sujeitos foram avaliados e realizaram tarefas (testes) através de um programa de computador baseado na rede de relações entre estímulo e resposta. Foi aplicado reforço positivo quando acertavam	O estudo relata que obtiveram efetividade nos procedimentos realizados baseados no paradigma da equivalência de estímulos para ensinar deficientes mentais em um curto espaço de tempo. Também colocam uma reflexão acerca da descrença que existe quanto aos deficientes mentais de aprenderem matemática.

				corretamente as respostas e havia um intervalo de 2 segundos para as respostas incorretas.	
Jucá, Júnior e Sá	Dambros, Santos, Gazzoni & Cassal e Junior.	A história da matemática, principalmente os sistemas de numeração dos povos antigos e suas representações favorecem a compreensão da lógica do sistema numérico.	Levar os alunos com os quais foi realizada a pesquisa a compreender a construção do sistema de numeração decimal através do conhecimento dos sistemas numéricos de povos da antiguidade.	Realizaram atividades diversificadas nas quais os alunos construíram seus próprios sistemas de numeração. Como estímulo foi dada uma explicação do sistema de numeração decimal, como criar outro sistema de base 5. Também foram utilizados vídeos sobre a história dos sistemas de numeração dos povos antigos. Após os alunos foram orientados a formar grupos e criar seus sistemas de numeração.	Através das atividades realizadas baseando-se na história da construção dos sistemas numéricos e da criação de seus próprios sistemas os alunos foram capazes de compreender como se configura o sistema de numeração decimal e mais, compreenderam a lógica que está por trás da construção de um sistema de numeração com as regras e limitações necessárias que tiveram que criar para representar as quantidades. Os alunos também ficaram muito entusiasmados e interessados nas atividades desenvolvidas e participaram ativamente, o que fez com que construíssem

					seus próprios conceitos sobre o assunto.
Monteiro e Medeiros	Sidman	A contagem oral é facilitadora no estabelecimento de relações de equivalência de estímulos na aquisição do conceito de número, sendo apontada como facilitadora no estabelecimento de relações de equivalência de estímulos	Verificar se a contagem oral é um pré-requisito para a aquisição do conceito de número em crianças pré-escolares.	O estudo foi realizado com dois grupos de crianças estudantes de escola pública com idade entre 5 e 6 anos que não sabiam contar. Aos dois grupos foram ensinadas as relações de equivalência entre número e quantidade e a apenas um grupo foi ensinada a contagem oral. Após foi realizado um procedimento para verificar os efeitos da contagem no desempenho posterior destes sujeitos.	Este estudo obteve sucesso ao ensinar o conceito de número e possibilitou um novo repertório de conhecimentos e generalização de relações matemáticas que não haviam sido previstas.
Ferreira	Klahr & Wallace, Von Glasersfeld & K. Fuson	A compreensão do conceito de número e desenvolvimento do pensamento aritmético do	Salientar aspectos da perspectiva construtivista na construção das primeiras noções de aritmética,	Análise dos estudos e modelos apresentados pelos autores Klahr & Wallace, Von Glasersfeld	Metodologias de natureza construtivista, nas quais o professor orienta e facilita a proporcionam o desenvolvimento da

		<p>ponto de vista das metodologias de natureza construtivista proporcionam o desenvolvimento da abstração reflexiva e de competências de argumentação.</p>	<p>partindo dos modelos desenvolvidos por Klahr &amp; Wallace; Von Glasersfeld &amp; K. Fuson</p>	<p>&amp; K. Fuson. A análise destes estudos está centrada na aprendizagem das primeiras noções aritméticas e a construção do conceito de número.</p>	<p>abstração reflexiva e aplicação mecânica dos conhecimentos. Também se salienta que além do desenvolvimento dos trabalhos com os pares e que privilegiem as trocas e argumentações o professor não deve prescindir de prestar auxílio direto à criança, pois são elemento chave para identificar as estratégias de aprendizado e as competências que precisam ser desenvolvidas nas crianças.</p>
Moro	Vergnaud	<p>As transformações de notações infantis em tarefas de equalização e de repartição de grandezas passa por três categorias diferentes: desenhos, algarismos e escrita alfabética.</p>	<p>Descrever a natureza e as transformações das notações infantis relativas às estruturas aditivas e multiplicativas e verificar a significação das notações produzidas no exame das relações entre estruturas aditivas</p>	<p>Foram realizadas atividades com dois alunos de 6 a 9,5 anos de idade, estudantes de escolas públicas na periferia de metrópoles urbanas. Separados em tríades eles realizaram diversas tarefas relativas às estruturas aditivas</p>	<p>Foram observadas diversas categorias de diferentes tipos de notação produzidas, sendo que as mais expressivas se concentram entre desenhos, algarismos e escritas alfabéticas. Há notações produzidas na composição e identificação das duas parcelas não equivalentes de uma adição; na igualização</p>

			e multiplicativas	e multiplicativas dos números; ao final de todas as tarefas eram convidados a produzirem suas próprias notações com liberdade e sobre as soluções às quais chegaram nas situações problema apresentadas. As tarefas foram registradas em vídeo e transcritas.	das parcelas não equivalentes; e as notações produzidas quando da repartição das coleções em 2, 3 e 4 partes iguais.
Valente	Chervel, Piaget	O conceito de número na matemática brasileira a partir de 1950 sofreu alterações passando da memorização às situações problema da vida real das crianças.	Analisar historicamente as mudanças nos conteúdos escolares da matemática.	Revisão de literatura, a qual estabelece um traçado da história sobre os estudos e linhas epistemológicas que tratam do conhecimento matemático.	As ideias que levam a trabalhar a matemática a partir de situações problema podem levar à aprendizagem do conceito de número, que é a primeira noção a ser aprendida na escola (na área da matemática). Os estudos da psicologia cognitivista tem um papel fundamental na mudança do ensino de matemática.
Costa	Piaget	As concepções sobre alfabetização	Apontar as pré-concepções de alunos/professores	Foi realizada uma pesquisa-ensino na qual ao mesmo	A construção do conceito de número é bastante complexa; isto

		<p>matemática e o conceito de número de professores e a forma como concebem estes processos evidencia a sua prática de sala de aula.</p>	<p>s com relação a elementos importantes na educação matemática: quantificar, contar, verbalizar a série numérica e a representação gráfica de numerais.</p>	<p>tempo em que ensinam, os alunos/professores coletam e sistematizam dados juntos aos acadêmicos. Partindo das pré-concepções destes alunos/professores sobre as ações de contar, quantificar, representar e verbalizar foi introduzido referencial teórico sobre a alfabetização numérica. Os alunos/professores deveriam em grupo apontar as características de cada ação supracitada com o apoio do material disponibilizado. Após esta fase as pré-concepções foram analisadas com base no referencial teórico para verificar se iam de encontro</p>	<p>ficou evidente ao constatarmos a forma como os alunos/professores concebem este processo em suas práticas. Muitas das concepções se apresentaram errôneas e embora houvesse a busca por uma reformulação destas pré-concepções com base em referencial teórico, alguns participantes se mantiveram irredutíveis quanto às suas concepções para prática de sala de aula.</p>
--	--	--	--	---	--

				com as teorias disponíveis ou ao encontro das mesmas.	
--	--	--	--	---	--



#### **IV- Discussão geral dos artigos revistos.**

A questão da aprendizagem do conceito de número e do sistema numérico por pessoas com necessidades especiais – em especial as que envolvem comprometimento cognitivo – é um tema pouco tratado nas publicações e artigos. Os estudos de Fávero e Oliveira (2004) e de Escobal e cols. (2010) utilizam-se de abordagens teóricas e metodologias bastante distintas: o primeiro caminha em uma linha baseada na proposta da psicologia do conhecimento de Fávero (2009) e nas ideias de Vergnaud (2009) sobre aprendizagem e educação matemática através de uma metodologia de intervenção psicopedagógica e, o segundo, parte dos pressupostos da teoria de Sidman (citado por Escobal, 2010) sobre estímulos equivalentes com uma metodologia de trabalho que envolve atividades e reforços positivos.

A abordagem comportamental de Escobal e cols. (2010) é centrada na sistematização de procedimentos com a finalidade de ensinar, porém, possui limitações no que tange à investigação científica dos processos de aprendizagem dos conceitos matemáticos. Os resultados obtidos em sua pesquisa não permitem concluir que os sujeitos de pesquisa realmente compreenderam e internalizaram conceitos matemáticos e desenvolveram as competências relacionadas ou se unicamente repetem as respostas corretas mecanicamente mediante a associação entre tais respostas e o reforço com estímulos positivos.

As propostas de Fávero e Oliveira (2004) contrapõem-se ao estudo supracitado uma vez que partem dos pressupostos da psicologia do desenvolvimento e defendem em sua pesquisa “uma proposta de mudança radical, seguindo dois eixos principais: considerar o desenvolvimento do sujeito portador de deficiência, e as peculiaridades deste desenvolvimento; e centrar as investigações sobre a aquisição dos conceitos matemáticos, tendo por método de investigação a intervenção psicopedagógica, o que significa considerar a atividade mediada”.

Fávero (2002) argumenta que na intervenção psicopedagógica desenvolvem-se atividades onde se observa (é preciso observar) as competências e as dificuldades do indivíduo. Estas intervenções partem de uma avaliação psicopedagógica deste sujeito e de seu estado de desenvolvimento e, de acordo com suas dificuldades e competências são elaboradas

atividades e estratégias específicas, voltadas para a superação destas dificuldades e o desenvolvimento de novas competências.

Com relação aos portadores de deficiência mental, seu desenvolvimento geral e em particular suas competências matemáticas, deveriam se apresentar de forma diferente por causa de sua especificidade? Não é o intuito negar as particularidades que acompanham os portadores de deficiência mental no que tange às questões cognitivas, mas ressalta-se que seu desenvolvimento deve ser avaliado não de acordo com parâmetros pré-estabelecidos, e sim comparados com uma avaliação própria de seu desenvolvimento e aprendizagem, identificando suas dificuldades e competências, assim como defendem Fávero e Oliveira (2004).

De acordo com Fávero (2002) considerar a proposta de intervenção psicopedagógica como método de investigação para a aquisição de conceitos matemáticos implica em três tarefas distintas, mas que mantêm estreitas relações entre si:

- A avaliação psicopedagógica das dificuldades e competências do indivíduo;
- A sistematização das sessões de trabalho, tomando por base as sessões anteriores para elaborar os objetivos e estratégias a serem utilizados na sessão seguinte;
- Analisar com cuidado o desenvolvimento das atividades realizadas e o desenvolvimento do sujeito durante as mesmas: suas ações, o significado destas ações relacionados às suas estruturas cognitivas e elaborações conceituais internas e o tipo de mediação que se estabelece em cada sessão.

Vergnaud (1986), citado por Fávero & Oliveira (2004) defende que os conhecimentos atuais do sujeito procedem da interação entre sua experiência e seus conhecimentos anteriores (tese interacionista) e que o conhecimento procede, fundamentalmente, da ação do indivíduo sobre o mundo, uma vez que é, sobretudo, mediante a ação que o sujeito põe à prova seus conhecimentos e os modifica (tese operatória).

Com esse tipo de abordagem busca-se desenvolver atividades que promovam a compreensão conceitual e as competências no processo de desenvolvimento particular do sujeito. São as ações do indivíduo no processo de mediação que o ajudam a internalizar o

conhecimento, em outras palavras, é a relação dialética que se estabelece entre a experiência vivenciada pelos sujeitos, seus conhecimentos anteriores e os novos conhecimentos que são adquiridos através do processo de mediação durante as atividades.

A educação matemática, seu ensino, e os desafios que a acompanham são tidos como problemáticas e pouco são cogitadas para crianças com deficiência mental:

“Assim, não é de se espantar que, quando se trata da questão da escolarização, a questão da aquisição dos conceitos matemáticos e as atividades matemáticas sejam vistas, *a priori*, tanto no meio escolar como no atendimento psicopedagógico, como algo difícil, senão inadequado para os sujeitos com SD” (Fávero e Oliveira, 2004).

As dificuldades de aprendizagem matemática são sempre atribuídas a uma suposta “falta de base”, porém, a educação matemática está calcada em uma série de processos de memorização de regras e fórmulas prontas para a resolução de problemas em detrimento da compreensão conceitual. Segundo Fávero & Souza (2001) “este paradigma é tão partilhado no contexto escolar que os professores de Física, por exemplo, também adotam e explicam as dificuldades na aprendizagem de Física referindo-se às “dificuldades com a matemática”.

A psicologia do desenvolvimento e seus pressupostos embasam uma compreensão mais abrangente e profunda dos processos de aprendizagem, especialmente quando comparada à psicologia comportamental, e, tendo este aspecto em vista, verificou-se na literatura analisada que a maioria dos estudos relacionados à aprendizagem de conceitos matemáticos tem como principais referências Jean Piaget ou autores como Vergnaud (2009).

Com relação à formação do conceito de número é de consenso o destaque do papel da enumeração para seu aprendizado. De acordo com Vergnaud (2009), os conceitos de correspondência biunívoca (estabelece a relação entre algarismos e quantidades) e cardinalidade, constituem o esquema de enumeração que influenciam a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Em outras palavras, para compreender o que é um número o sujeito precisa compreender a relação entre os algarismos e suas quantidades correspondentes e a inclusão hierárquica, na qual o número sete, por exemplo, contém os números anteriores a ele e suas

quantidades. Neste sentido, a enumeração, juntamente com recursos visuais que demonstrem quantidade, ajuda o sujeito a compreender tais relações. O referido recurso foi utilizado em atividades de vários dos artigos analisados, tanto para avaliar o sujeito, quanto para intervir em suas dificuldades.

Fávero e Oliveira (2004) ainda afirmam que os pressupostos básicos da psicologia do desenvolvimento devem ser retomados no que concerne aos estudos sobre portadores de deficiências. É preciso superar a noção que portadores de deficiência mental se limitam às suas patologias, um fato corriqueiro nas escolas. Entretanto, não se trata de ignorar as diferenças que existem, mas, sim, ajudar o indivíduo a se desenvolver e aprender dentro das suas possibilidades. Afinal, todo sujeito enfrenta algum tipo de dificuldade ao longo de sua trajetória de aprendizado; faz parte do processo de desenvolvimento das funções psicológicas superiores e, cabe ao professor, lançar mão de diversas metodologias, detectar essas dificuldades e proporcionar meios para que o próprio sujeito elabore suas estratégias, dentro de suas competências, para superar tais dificuldades, ou seja, o trabalho do professor mediador se insere no espaço a partir do potencial dos alunos.

As metodologias utilizadas apresentaram possibilidades de atuação do professor para superar as dificuldades de aprendizagem matemática, mostraram-se bastante profícuas como revelam os estudos de Fávero e Oliveira (2004), Jucá e cols. (2011), Monteiro e Medeiros (2002); Moro (2004). Abordagens que utilizam a história da matemática, programas de computador e o emprego de materiais concretos mostraram-se efetivas para superar dificuldades e permitir que os próprios alunos, inclusive deficientes, elaborem e testem conceitos: é o professor possibilitando ao aluno assumir a autoria de seu aprendizado.

É bem conhecida a realidade da educação matemática nas escolas, baseada em um paradigma de memorização e da aplicação de regras e fórmulas para a resolução de determinadas situações problema, sem considerar que os sujeitos podem solucionar as questões que lhes são impostas de uma maneira imprevista e que não atende aos padrões pré – estabelecidos deste paradigma. Embora tais soluções não se encaixem no padrão comumente usado, não significa que estão erradas; é apenas uma estratégia diferente, imaginada ou

articulada pelo sujeito e, para que ele consiga operar desta forma, é preciso que haja a compreensão dos conceitos matemáticos.

Os estudos analisados demonstram que há outros caminhos e possibilidades para a aprendizagem dos conceitos matemáticos, principalmente se adotarmos uma postura epistemológica preocupada em desenvolver as competências e potenciais dos sujeitos, independente de deficiências ou dificuldades.

## **V - Consideração finais**

As principais reflexões que esta revisão de literatura traz apontam para uma nova perspectiva no que concerne à aprendizagem dos conceitos matemáticos, inclusive a aprendizagem de sujeitos com deficiência mental.

A primeira consideração que abordamos é que, embora os estudos venham de fundamentações teóricas e metodologias diferentes, permanece o fato de haver uma boa taxa sucesso, relatada pelos autores, por parte dos sujeitos de pesquisa com relação à aprendizagem de conceitos matemáticos, principalmente dos sujeitos com deficiência. Isso indica que quando é adotada uma postura epistemológica por parte do professor permitindo ver o indivíduo além de suas dificuldades e patologias e focada no aprendizado a partir das suas competências e habilidades, quebramos o paradigma de que a aprendizagem matemática é difícil e, no caso dos deficientes, inviável.

Cabe ressaltar que, embora os estudos demonstrem o potencial, isto ainda não é realidade dentro das escolas e aqui colocamos uma consideração importante: a questão da inclusão e do preparo do professor para atender os sujeitos com necessidades especiais. Apenas a inclusão dos alunos não é suficiente, principalmente porque o professor não é e não se sente preparado para atender às especificidades que a mediação com alunos especiais exige. É uma questão de formação

A maior parte dos docentes não compreende o contexto, a bagagem e a própria deficiência que este sujeito traz para a escola; apenas a adaptação do currículo não é suficiente, principalmente, porque o professor, em primeiro lugar, não entende às necessidades do seu aluno e, em segundo, muitas vezes, está preso a uma forma de ensino arcaica e ineficiente, baseada na memorização de fórmulas e regras no quadro.

Antes de compreender as necessidades educacionais do sujeito, os professores precisam entender os mecanismos psicológicos de aprendizagem matemática, como visto em Costa (2009). Na maioria das situações os educadores não entendem a fundo o que ensinam; não entendem o processo de aquisição do conceito de número; como o sujeito compreende a lógica do sistema numérico; a forma como eles internalizam esses conceitos e muitas vezes não compreendem a forma como o ser humano se desenvolve e aprende.

Os estudos apontam para uma nova saída, contudo o desafio real é transformar as possibilidades que vislumbramos com tais estudos e a realidade dentro das escolas; principalmente, porque sequer os conceitos dos grandes teóricos do são completamente vivenciadas no ambiente escolar, uma vez que muito do que é ensinado é apenas uma reprodução das experiências escolares dos próprios educadores.

Os desafios cercam a questão da inclusão e da formação dos professores e se faz imprescindível uma mudança na postura epistemológica dos professores e seu preparo para lidar melhor com a inclusão, entendendo o sujeito como indivíduo e não com patologia para a educação matemática compreendendo o desenvolvimento das complexas habilidades matemática.

## VI – Referências Bibliográficas

Barreto, D. C. M. (2009, outubro). *E a notação numérica, como está?* [versão eletrônica]. Trabalho apresentado no IX Congresso Nacional de Educação – Educere, Paraná, Brasil.

Costa, R. R. (2009, outubro). *Fundamentos da alfabetização matemática: implicações da construção do conceito de número na aprendizagem da matemática*. Trabalho apresentado no IX Congresso Nacional de Educação – Educere, Paraná, Brasil.

Escobal, G. Rossit, R. A. S., Goyos, C. (2010). [versão eletrônica]. *Aquisição do conceito de número por pessoas com deficiência intelectual*. *Psicologia em estudo*, 15, 467-475.

Fávero, M. H. (2002). *A aquisição da matemática em condições especiais e a intervenção psicopedagógica* [Resumo]. Em Anais do I Congresso Brasileiro de Psicologia (pp.73-83). São Paulo, SP.

Fávero, M. H. (2005). *Desenvolvimento psicológico, mediação semiótica e representações sociais: por uma articulação teórica e metodológica*. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21(1), 17-25.

Fávero, M. H. (2007a). *Paradigme personnel et champ conceptuel: implications pour les situations didactiques*. Em: Maryvonne, M. (Org.). *Activité Humaine et Conceptualisation*. (pp. 625-634). Toulouse, France: Presses Universitaires du Mirail.

Fávero, M. H. (2007b). *Psychopedagogic practice in school inclusion and in research in the development of numeric competence*. Em: Anais Conferencia Interamericana de Educación Mmatematica, 12 (1), Santiago de Querétaro, México.

Fávero, M. H. (2009a). *Os fundamentos teóricos e metodológicos da Psicologia do Conhecimento*. Em Fávero, M. H., & Cunha, C. *Psicologia do Conhecimento: o diálogo entre as ciências e a cidadania* (PP. 9-20). Brasília: UNESCO; Liber Livro.

Fávero, M. H. (2009b). *La psicología del conocimiento y la construcción de competencias conceptuales en la escuela*. *Revista Internacional Magistério*, 7(39), 18-22.



Fávero, M. H. (2010). *Mediação de conhecimento e gênero: uma hegemonia partilhada*. Em: Guérios, E. , Stoltz, T. (Orgs.). Educação e alteridade. (pp. 179-194). São Paulo: Edufscar, Editora da Universidade Federal de São Carlos.

Fávero, M. H. (2011). *A pesquisa de intervenção na psicologia da Educação Matemática: aspectos conceituais e metodológicos*. Educar em Revista, 1, 47-62.

Fávero, M. H. (2012). *A Pesquisa de Intervenção na Construção de Competências Conceituais*. Psicologia em Estudo, 17 (1), 103-110.

Fávero, M.H. (2012b). *A educação matemática na especialização em psicopedagogia: a pesquisa didática com profissionais. (Comunicação Oral)*. Em : Bellemain, F. , & Gitirana, V. (Orgs.) Anais do V Seminário Internacional de Educação Matemática. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

Fávero, M. H. & Oliveira, D. (2004). *A construção da lógica do sistema numérico por uma criança com Síndrome de Down*. Educar, 23, 65-85.

Fávero, M. H., & Pimenta, M. L. (2006). *Pensamento e linguagem: a língua de sinais na resolução de problemas*. Psicologia: Reflexão & Crítica, 19(2), 225-236.

Fávero, M. H., & Pina Neves, R. S. (2011). *La intervención psicopedagógica como opción teórico-metodológica para la formación inicial de profesores de matemática*. Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 28, 99-116.

Fávero, M. H., & Soares, M. T. C. (2002). *Iniciação escolar e notação numérica: Uma questão para o estudo do desenvolvimento adulto*. Psicologia Teoria e Pesquisa, 18(1), 43-50.

Fernandes, S. H. A. A., Healy, L. (2007). *Ensaio sobre a inclusão na educação matemática*. [versão eletrônica]. Revista Iberoamericana de Educacion Matematica, 10, 59-76.

Ferreira, M. C. R. (2012). [versão eletrônica]. *A construção do número: os modelos de Khlar & Wallace; Von Glaserfeld e K. Fuson*. Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, 16, 197-207.

Jucá, R. S., Junior, L. J. F., Sá, P. F. (2011). *O Sistema de numeração: uma experiência usando a história da matemática com alunos da 6ª série do ensino fundamental*. [versão eletrônica]. Anais do IX Seminário Nacional de História da Matemática.

Monteiro, G., Medeiros, J. G. (2002). *A contagem oral como pré – requisito para a aquisição do conceito de número com crianças pré-escolares*. [versão eletrônica]. Estudos de Psicologia, 7, 73-90.

Moro, M. L. F. (2004). *Notações da matemática infantil: igualar e repartir grandezas na origem das estruturas multiplicativas*. [versão eletrônica]. Psicologia: reflexão e crítica, 17, 251-266.

Muniz, C. A. (2009). *A produção de notações matemáticas e seu significado*. Em Fávero, M. H. & Cunha, C. (Orgs.) *Psicologia do Conhecimento: o diálogo entre as ciências e a cidadania* (PP. 115-143). Brasília: Liber Livro.

Nogueira, C. M. I. (2011). *Pesquisas atuais sobre a construção do conceito de número: para além de Piaget?* [versão eletrônica]. Educar em Revista, n. especial, 109-124.

Valente, W. R. (2012). *O que é número? Produção, circulação e apropriação da Matemática Moderna para crianças*. [versão eletrônica]. Bolema, v. 26, n. 44, 1417-1441.

Vergnaud, Gérard (2009). *Contribuição da psicologia nas pesquisas sobre a educação científica, tecnológica e profissional do cidadão*. Em Fávero, M. H. & Cunha, C. (Orgs.)

*Psicologia do Conhecimento: o diálogo entre as ciências e a cidadania.* (pp. 39-60). Brasília:  
Liber Livro.