



# VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

## INCLUSÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Sani de Carvalho Rutz da Silva<sup>1</sup>

Lúcia Virginia Mamcasz-Viginheski<sup>2</sup>

### Minicurso: Educação Matemática e inclusão

#### Resumo:

A inclusão de pessoas com deficiência nas turmas do ensino regular requer dos professores uma metodologia de ensino que promova o acesso dessas pessoas ao conhecimento. Dessa forma, apresenta-se uma proposta de minicurso para os professores que ensinam Matemática a esses estudantes, com o objetivo de compartilhar com os professores de Matemática conhecimentos relacionados ao ensino de Matemática inclusivo, entre eles, as características das diferentes deficiências, o processo de ensino e aprendizagem fundamentado nos pressupostos teóricos de Vygotsky e de Galperin, e a apresentação de produções técnicas adaptadas aos estudantes com deficiência e outras adaptações. Para isso, será explorado o Kit de Produtos Notáveis, uma produção técnica adaptada para o ensino de conceitos aritméticos e algébricos para estudantes com deficiência. O uso desse material no ensino regular, em uma turma com estudante com deficiência visual inclusa trouxe resultados positivos para o processo de ensino e aprendizagem, visto que houve a apropriação pelos estudantes dos conceitos ensinados.

**Palavras Chaves:** Inclusão. Ensino de Matemática. Deficiência. Adaptações de Materiais.

#### INTRODUÇÃO

O cenário educacional mostra que, a partir do movimento de inclusão, iniciado na década de 1990, tem dado acesso aos estudantes com deficiência à escola regular. Hoje após mais de 20 anos, constatamos que as pessoas com deficiência têm ingressado e permanecido nas escolas regulares, porém, muitos enfrentam no cotidiano escolar situações de exclusão. São excluídos do conhecimento escolar, pois a maioria das escolas não se preparou para recebê-las de forma que pudesse acessar o currículo a todos que adentram nelas. Faltam, nas escolas, espaço físico adequado, professores e equipes pedagógicas capazes de oferecer condições pedagógicas para que todos apropriem do conhecimento e isso contribui para a

---

<sup>1</sup> Doutora em Ciências dos Materiais. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. E-mail: [sani@utfpr.edu.br](mailto:sani@utfpr.edu.br)

<sup>2</sup> Doutoranda em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR; Faculdade Guairacá; Escola Professora Julita (SEED). E-mail: [lmamcaszvinheski@gmail.com](mailto:lmamcaszvinheski@gmail.com)

utilização de encaminhamentos metodológicos inadequados, o desconhecimento sobre como realizar as adaptações necessárias para cada grupo de deficiência. Apesar dos avanços na área da tecnologia da informação e da comunicação, a inclusão nos diferentes meios sociais, inclusive no educacional, apresenta escassez e limitações no que se refere a recursos e materiais didáticos.

Entende-se que todas as pessoas, independente de suas condições cognitivas, físicas, sociais, culturais e outras, têm o direito de se apropriarem do conhecimento científico e de se desenvolverem. Diante dessa situação, os professores do ensino regular enfrentam várias dificuldades em acessar esse conhecimento, isto acontece em decorrência de sua formação inicial que, geralmente, não aborda a área de educação inclusiva e ao chegar no interior das escolas para a sua prática profissional depara com a sua a falta de conhecimento sobre a deficiência e sobre os recursos metodológicos e didáticos disponíveis e necessários para que o estudante com deficiência tenha acesso ao conhecimento.

Muitos professores ainda ensinam a disciplina considerando que todos aprendem da mesma forma, e que a lousa, o giz e o livro didático ainda são os recursos mais utilizados para o ensino da disciplina. Como resultado dessa prática pedagógica estudantes estão concluindo o ensino básico sem terem apropriado dos conhecimentos matemáticos exigidos para esse nível de ensino. Ressalta-se que essa não é uma realidade apenas dos estudantes com deficiência, mas da maioria dos estudantes, como demonstra as avaliações em grande escala como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica- IDEB, O Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes - PISA, o Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM , todavia, sabe-se que ao pesquisar estudantes que constituem o público alvo da educação especial, todos serão beneficiados seja deficientes ou não. Frente a esta realidade, levantamos a seguinte problemática: O investimento na formação teórico-metodológica para os professores licenciados em Matemática que atuam em turmas com alunos deficientes, oportunizando lhes o acesso à materiais adaptados para o ensino dessa disciplina, contribui para melhores resultados na aprendizagem desses estudantes?

A partir dessa problemática, propõe-se como objetivo para o minicurso compartilhar com os professores de Matemática conhecimentos relacionados ao ensino de Matemática inclusivo, entre eles, as características das diferentes deficiências, o processo de ensino e aprendizagem fundamentado nos pressupostos teóricos de Vygotsky e de Galperin, e a apresentação de produções técnicas adaptadas aos estudantes com deficiência e outras adaptações.

Entende-se ser necessária a promoção de ações na escola que efetivem a aprendizagem

e, conseqüentemente, a inclusão das pessoas com deficiência. Essas ações podem ser efetivadas por meio da capacitação dos professores para a inclusão quanto a organização do espaço escolar, reconhecimento das diferenças, a organização curricular, a adaptação metodológica e de recursos didáticos, entre outras.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **O processo de ensino e aprendizagem**

Compreende-se como educação inclusiva a educação que abrange a todas as pessoas, independente de suas origens sociais, culturais, das condições físicas, que considera a diferença, criando iguais oportunidades de desenvolvimento, de construção da identidade, do exercício da cidadania.

Para Vygotsky (1998) o conhecimento num primeiro momento é social e cultural e, após ser apropriado por meio da mediação de ensino é internalizado e generalizado nas diferentes situações em que se faça necessário seu uso. Para o teórico “o aprendizado humano pressupõe uma natureza social e específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daquelas que a cercam” (VYGOTSKY, 1998, p. 15). A escola se constitui como o espaço ideal para o desenvolvimento dos conceitos científicos, elaborados a partir dos conceitos espontâneos, formados pelas pessoas no decorrer de suas vidas, por meio de sua interação com o meio.

O professor, ao atuar como mediador no processo de ensino e de aprendizagem, desperta vários processos internos de desenvolvimento, resultando em desenvolvimento mental (Vygotsky, 1998). A mediação favorece maiores avanços no processo ensino e aprendizagem a todos os estudantes, inclusive aqueles que apresentam alguma deficiência.

Galperin (2009) propôs uma teoria sobre o ensino por meio de etapas que promovesse a formação mental dos conceitos ensinados na escola. Para este teórico, o ensino deve ser conduzido por uma base orientadora da ação, na qual o professor direciona os estudantes para a aprendizagem.

A primeira etapa da ação dos estudantes sobre o objeto do conhecimento é denominada por Galperin por etapa material ou materializada. Nela, os estudantes fazem uso de objetos reais ou sua representação para explorar os aspectos essenciais dos objetos, suas propriedades, e suas regularidades. A etapa seguinte se constitui como a etapa da formação do plano da linguagem externa, na qual a ação se separa dos materiais, transformando-se em raciocínio. Nesta etapa é necessário oportunizar aos estudantes expressarem por meio da

linguagem suas ações. Finalmente, na terceira etapa, denominada por etapa mental, a linguagem externa se transforma em linguagem interna, proporcionando aos estudantes novas formas de pensamento.

No ensino de Matemática, é comum os professores não fazerem uso das etapas material ou materializada e verbal em suas práticas de ensino. Isso é percebido em aulas com metodologia de ensino tradicional, nas quais o professor apresenta a seus estudantes o conceito pronto, com alguns exemplos e vários exercícios a serem resolvidos de forma mecânica e repetitiva. Quando o professor faz uso de representações, normalmente o faz com o objetivo de demonstrar algum conceito que ele está ensinando. Para Galperin (2009) a ausência dessas duas etapas compromete a apropriação dos conceitos científicos e em decorrência disso, o desenvolvimento do pensamento para todos os estudantes, inclusive para os estudantes com deficiência.

Considera-se como ensino de Matemática inclusivo o ensino no qual o professor respeita as necessidades de cada estudante, independente de apresentar ou não alguma deficiência, atua como mediador entre o estudante e o objeto de estudo, promove todas as formas de acesso ao conhecimento, realizando as adaptações necessárias que permitam aos estudantes a participação ativa no processo de apropriação do conhecimento.

### **O público alvo da Educação Inclusiva**

Se a educação inclusiva deve promover a inclusão de todos no processo de ensino e de aprendizagem, pode-se dizer que todas as pessoas são alvo de inclusão, visto que, mesmo que não apresente algum tipo de deficiência, elas podem apresentar diferentes necessidades para a aprendizagem, as quais precisam ser consideradas pelo professor nesse processo. Entretanto, para esta proposta, enfocam-se os estudantes que apresentam algum tipo de deficiência, e em função dela, além de uma metodologia de ensino adequada, necessitam também de outras adaptações. Destaca-se entre eles, estudantes com deficiência intelectual, deficiência visual, surdocegueira, deficiência física-neuromotora, surdez, e outras.

Os estudantes com deficiência intelectual são os que apresentam, antes dos dezoito anos de idade, limitações significativas no desenvolvimento intelectual e no comportamento adaptativo, expresso em situações práticas, sociais e conceituais (PARANÁ, 2014).

A deficiência visual pode se manifestar nas pessoas de forma parcial, com alterações graves nas estruturas oculares, denominada por baixa visão, ou de forma total, denominada por cegueira, a qual compromete a capacidade para perceber cor, tamanho, distância, forma,

posição ou movimento (SÁ, CAMPOS e SILVA, 2007). Estudantes com essa deficiência normalmente necessitam de recursos como o código braille, para a comunicação escrita e o soroban para a realização de cálculos matemáticos, além de materiais adaptados específicos para as diferentes disciplinas.

A surdocegueira apresenta, simultaneamente, limitações nas áreas auditiva e visual. Essa área de deficiência envolve pessoas que eram cegas e ficaram surdas, eram surdas e se tornaram cegas, nasceram ou adquiriram a deficiência precocemente, antes de desenvolverem a linguagem ou adquirirem habilidades comunicativas e cognitivas (BOSCO, MESQUITA e MAIA, 2010).

A surdez se caracteriza como a diminuição da capacidade de ouvir. Ela pode se manifestar em um ouvido apenas, denominada como surdez unilateral ou nos dois, denominada como surdez bilateral. A surdez pode também apresentar diferentes níveis, conforme a sensibilidade auditiva, como leve, moderada, acentuada, severa e profunda (BRASIL, 2006).

A deficiência física neuromotora, se manifesta por meio do comprometimento do aparelho locomotor, principalmente dos sistemas osteoarticular, muscular e nervoso, causado por doenças ou lesões que os afetam, isoladamente ou em conjunto, resultando em diferentes limitações físicas (BRASIL, 2006).

Outros estudantes cujas necessidades educacionais especiais precisam ser consideradas no processo de ensino e de aprendizagem são os que apresentam Transtorno Global do Desenvolvimento - TGD, manifestando “alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nesse grupo alunos com autismo, síndromes do espectro do autismo e psicose infantil”, segundo o Documento Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008, p. 15).

### **Produções técnicas adaptadas para o ensino de Matemática para estudantes com deficiência**

O mestrado profissional tem como característica o desenvolvimento de uma produção técnica como resultado da pesquisa, entre elas, mídias educacionais, protótipos educacionais, experimentos, propostas de ensino, materiais textuais, interativos e atividades de extensão (CAPES, 2013)

No Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia ofertado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR foram desenvolvidas algumas

produções técnicas voltadas para a inclusão de estudantes com deficiência no ensino de Matemática.

Como um exemplo, cita-se o material desenvolvido por Viginheski (2013) e Viginheski, Silva e Shimazaki (2013), o Kit de Produtos Notáveis, utilizado para o ensino de conceitos relacionados à Álgebra, como os produtos notáveis, em uma turma do ensino regular que tinha uma estudante com deficiência visual matriculada.

O material se constitui por placas, nas quais uma das faces é graduada, para abordar o conceito por meio da aritmética e a outra face não graduada, com texturas diferentes, para abordar o conceito algébrico. Da mesma forma, alguns blocos são graduados e outros revestidos por meio de materiais com diferentes texturas. A Figura 1 apresenta o material desenvolvido:



Figura 1: Kit Produtos Notáveis  
Fonte: Viginheski, Silva e Shimazaki (2013)

A utilização desse material em sala de aula trouxe resultados positivos, não somente para a estudante com deficiência visual, mas para todos os estudantes que fizeram uso dele para a elaboração dos conceitos matemáticos (VIGINHESKI, SILVA, SHIMAZAKI, 2013).

## **METODOLOGIA DO MINICURSO**

O minicurso proposto tem como carga horária prevista 04(quatro) horas e serão discutidos os seguintes temas:

- a) O processo de ensino e aprendizagem por meio das etapas de ensino propostas por Galperin (2009) (30 min);

- b) Características e necessidades educacionais especiais das deficiências intelectual, visual, surdez, surdocegueira, deficiência física-neuromotora e outras (30 min);
- c) Apresentação e exploração do Kit de Produtos Notáveis (2h30min);
- d) Socialização e avaliação das atividades (30min).

Tendo em vista que o material pode ser utilizado nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino, poderão participar do minicurso professores de Matemática que atuam na educação básica, independente de já terem ensinado para estudantes com deficiência, graduandos em Matemática ou áreas afins.

Os recursos utilizados para o minicurso serão projetor multimídia (Datashow), Kit de Produtos Notáveis e Material Dourado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acesso dos professores de Matemática às adaptações realizadas para o ensino da disciplina para estudantes com deficiência é importante para que eles possam perceber que é possível um ensino inclusivo, oferecendo as condições necessárias para que estes estudantes possam se apropriar do conhecimento científico. Um dos caminhos para isso é a promoção da capacitação, na qual o professor terá acesso ao conhecimento, assim como a oportunidade em refletir sobre sua prática pedagógica, buscando diferentes meios e recursos metodológicos para o ensino, podendo ele também criar novos materiais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSCO, Ismênia Carolina Mota Gomes; MESQUITA, Sandra Regina Stanziani Hegerio; MAIA, Shirley Rodrigues. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar: surdocegueira e deficiência múltipla**. Brasília: MEC/SEESP, 2010

BRASIL. Ministério da Educação. Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Saberes e práticas da inclusão: desenvolvendo competências para atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos surdos**. Brasília: MEC/SEESP, 2006a

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Sala de recursos multifuncionais: espaços para o atendimento educacional especializado**. Brasília: MEC/SEESP, 2006b

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de área**. Avaliação Trienal, 2013. Disponível em:

<http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4670-ensino> Acesso 14 jan 2017

GALPERIN, Piotr Yakovlevich. La formación de los conceptos y las acciones mentales. In: ROJAS, Luis Quintanar; SOLOVIEVA, Yulia. **Las funciones psicológicas en el desarrollo del niño**. México: Trillas, 2009

PARANÁ. Secretaria Estadual de Educação. **Organização administrativa e pedagógica das escolas de educação básica, na modalidade educação especial, para oferta de educação infantil, ensino fundamental anos iniciais, fase I da educação de jovens e adultos e Educação profissional**. Curitiba: SEED, 2014

SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Atendimento educacional especializado: deficiência visual**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007

VIGINHESKI, Lúcia Virginia Mamcasz; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; SHIMAZAKI, Elsa Midori. Produtos Notáveis. **Acta do VII Congresso Iberoamericano de Educação Matemática**. Montevideo: 2013

VIGINHESKKI, Lúcia Virginia Mamcasz. **Uma abordagem para o ensino de produtos notáveis em uma classe inclusiva: o caso de uma aluna com deficiência visual**. Dissertação. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa: 2013

VYGOTSKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998