



UFSM

Artigo Monográfico de Especialização

**ENSINO DA GEOMETRIA E O ALUNO COM DÉFICIT
COGNITIVO**

Márcia Cristina Lemos Guimarães

Governador Valadares, MG, Brasil

2010

ENSINO DA GEOMETRIA E O ALUNO COM DÉFICIT COGNITIVO

por

Márcia Cristina Lemos Guimarães

Artigo apresentado no Curso de Especialização em Educação Especial – Déficit Cognitivo e Educação de Surdos, do Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria como requisito parcial para obtenção de grau de **Especialista em Educação Especial.**

Governador Valadares, MG, Brasil

2010

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Educação
Especialização em Educação Especial – Déficit Cognitivo e
Educação de Surdos**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Artigo Monográfico de
Especialização

ENSINO DA GEOMETRIA E O ALUNO COM DÉFICIT COGNITIVO

elaborado por

Márcia Cristina Lemos Guimarães

como requisito parcial para obtenção do grau de

Especialista em Educação Especial: Déficit Cognitivo e Educação de Surdos

COMISSÃO EXAMINADORA

Tatiana Luiza Rech
(Presidente/Orientador)

Priscila do Nascimento Rocha de Oliveira

Caroline Corrêa Fortes Chequim

Governador Valadares, MG, Brasil

2010

RESUMO

Artigo de Especialização
Curso de Especialização em Educação Especial – Déficit Cognitivo e Educação de Surdos
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

ENSINO DA GEOMETRIA E O ALUNO COM DÉFICIT COGNITIVO

Autora: Márcia Cristina Lemos Guimarães

Orientadora: Tatiana Luiza Rech

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo investigar, por meio da observação e monitoramento das aulas, se o ensino da geometria pode, de alguma forma, contribuir no desenvolvimento dos alunos com déficit cognitivo. As observações foram feitas em uma escola estadual, localizada num distrito de Governador Valadares (MG), tendo como foco a disciplina de matemática, com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Meu intuito inicial nessa investigação foi buscar informações para compreender melhor o desenvolvimento dos alunos com déficit cognitivo e, por meio disso, pensar em novas estratégias que possibilitassem o aprendizado dos mesmos de forma efetiva. As observações e posteriores análises mostraram que o ensino da geometria favorece momentos de atividades em grupo, contribuindo muito para o progresso e interação dos alunos com déficit cognitivo, na escola regular.

Palavras-chave: Déficit cognitivo – Ensino da Geometria – Práticas Educacionais

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	06
2. CAMINHOS DA INVESTIGAÇÃO	08
3. REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1.O QUE ENSINAR EM GEOMETRIA.....	11
3.2.O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO	13
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
5. REFERÊNCIAS	17

1. APRESENTAÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo analisar o ensino da geometria como importante componente para o desenvolvimento cognitivo do aluno com déficit cognitivo, na escola regular. O que motivou essa pesquisa foi a necessidade de compreender melhor o desenvolvimento dos alunos com déficit cognitivo nas aulas de matemática e, por meio disso, pensar em novas estratégias que possibilitassem o aprendizado dos mesmos.

No ano de 2009 fui professora de matemática do 6º ano do Ensino Fundamental e tive a oportunidade de acompanhar três alunos que apresentavam enorme dificuldade em desenvolver o raciocínio lógico-matemático, bem como completar suas atividades com sucesso. Percebi, por várias vezes, que a motivação destes alunos durante as aulas de geometria era muito maior do que nas aulas de álgebra ou aritmética, por exemplo. Esse recorrente entusiasmo, por parte dos alunos analisados, serviu de estímulo para a escolha do tema desta investigação.

Assim, trago como problema de pesquisa a seguinte indagação: Como o ensino da geometria pode se tornar um importante componente para o desenvolvimento cognitivo do aluno com déficit cognitivo na escola regular?

A fim de desenvolver melhor esta análise, senti a necessidade de responder aos seguintes questionamentos: O que ensinar em geometria? Que processos de pensamentos a geometria envolve? Que contribuição o ensino da geometria pode dar no desenvolvimento cognitivo? Como eu, professora, posso utilizar e aproveitar esse recurso?

Meus objetivos nesse estudo fixaram-se em: verificar as atividades que envolvem a geometria e que são trabalhadas com os alunos na escola regular. E ainda, perceber se a geometria contribui para o desenvolvimento escolar dos alunos com déficit cognitivo.

Na tentativa de responder tais questões, estruturei meu trabalho da seguinte forma: Inicialmente resgatei os objetivos que se pretende alcançar com o ensino da

geometria segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e os Conteúdos Básicos Comuns (CBC), ambos de matemática, haja vista que estes norteiam o curso da educação básica em Minas Gerais, sendo também, a orientação em todo o país. Em seguida, busquei as principais evidências que caracterizam os alunos com déficit cognitivo, bem como suas principais dificuldades de aprendizagem. Para finalizar tentei mostrar com relatos de fatos ocorridos na sala de aula como que, através do ensino da geometria, é possível que o aluno com déficit cognitivo faça progressos no desenvolvimento da sua aprendizagem escolar.

2. CAMINHO DA INVESTIGAÇÃO

Como já foi mencionado inicialmente, para analisar o que é necessário ensinar em geometria e, se este ensino, pode de alguma forma contribuir no desenvolvimento do aluno com déficit cognitivo é necessário pensarmos em alguns aspectos. Primeiramente, é preciso saber quais os objetivos que se tem ao incluir esta área da matemática no currículo escolar. Em seguida, precisamos pensar sobre os temas que devem ser priorizados na educação básica e a relação destes com a geometria.

A pessoa que conhece e compreende a geometria pode aproveitar melhor os espaços em seu entorno, se localizar com mais facilidade, pensar de maneira mais eficiente a organização de objetos, entender melhor as formas e seu uso, se direcionar bem, ter noção de distância, etc. Por isso, penso ser muito importante o seu uso na escola, um uso interessado, comprometido e coerente, buscando com a geometria novas possibilidades para os alunos.

Os nossos alunos, no cotidiano escolar, precisam medir comprimentos, áreas, muitas vezes sem instrumentos convencionais e adequados. Precisam fazer leitura de mapas, tabelas, gráficos, entre outros desafios. Também necessitam se localizar, pois recebem orientações sobre endereços e localização de objetos. Com base nos conhecimentos geométricos é que podem se organizar. Mesmo com toda essa importância, muitas vezes, a geometria é esquecida e mal utilizada na escola.

Fonseca (2002, p.92) diz que a geometria pode ser um veículo para o desenvolvimento de habilidades e competências, tais como, “a percepção espacial e a resolução de problemas (escolares ou não), uma vez que ela oferece aos alunos as oportunidades de olhar, comparar, medir, adivinhar, generalizar e abstrair”. Segundo o autor, “tais oportunidades podem, ainda, favorecer o desenvolvimento de um pensamento crítico e autônomo dos alunos”. (FONSECA, 2002, p.92). Ainda sobre sua importância, no relato de Sérgio Lorenzato (1998, p.30):

pesquisas psicológicas indicam que a aprendizagem geométrica é necessária ao desenvolvimento da criança, pois inúmeras situações

escolares requerem percepção espacial, tanto em matemática (por exemplo: algoritmos, medições, valor posicional, séries, seqüências...) como na leitura e escrita.

Desta forma, as descobertas feitas pelos olhos e mãos podem vir a ser mais surpreendentes e atrativas para os alunos, o que pode tornar a geometria um meio para matematizar a realidade.

Na Escola Estadual pesquisada, localizada num distrito de Governador Valadares (MG), iniciei as primeiras observações que motivaram a pesquisa. A escola possui Aproximadamente 630 alunos e atende a uma população carente, com poucos recursos. A maioria dos alunos não mora no distrito, mas em fazendas ou chácaras próximas do lugarejo, onde seus pais e muitas delas trabalham. Tais alunos utilizam transporte escolar e alguns chegam a caminhar dois quilômetros até o itinerário do ônibus. Poucas famílias dão importância para o estudo e desenvolvimento dos seus filhos.

Muitos dos nossos alunos se “acostumaram” ao padrão de vida que possuem, chegando a dizer que não precisam estudar, pois almejam seguir a profissão dos pais. Além disso, é uma comunidade com muitas famílias desestruturadas. Mulheres que ignoram a existência de filhos do primeiro casamento, homens que possuem duas famílias no mesmo distrito, entre outras questões. E todas as crianças convivem juntas na mesma escola, já que esta é a única existente na localidade.

Em 2009 tive oportunidade de acompanhar três alunos com déficit cognitivo, cujos nomes não citarei neste texto, porém autorizo-me a chamá-los por “M”, “V” e “W”. O aluno “M” é um menino travesso, porém não se envolve muito com seus pares. Sempre arredio, se recusa a realizar as atividades alegando que não sabe nada e não adianta ensiná-lo, pois não irá aprender. É infrequente e diz que não gosta de estudar, pois não precisa. “V” é uma menina alegre, muito prestativa e de amizades sólidas. Tem muita habilidade com trabalhos manuais e ama fazê-los. Gosta de cantar, escrever seus poemas e sempre participa de apresentações da escola como teatros, coreografias, coral entre outras. Sempre que realiza as tarefas acompanhada de algum colega, apresenta bons resultados no desenvolvimento. O aluno “W”, já se mostra um menino de poucas amizades. Está sempre isolado no seu mundo. Tem muita vontade de aprender, mas fica muito nervoso quando não consegue completar as atividades e desiste com facilidade de realizar as tarefas. Foi

necessário conquistar sua confiança para que este participasse mais das aulas. Uma grande dificuldade que tive no trabalho com esses alunos, é o fato de as famílias dos mesmos, não aceitarem que seus filhos necessitam de um atendimento educacional especializado.

Na experiência como professora de matemática destes alunos percebi, já nas primeiras aulas, que tais alunos traziam consigo bloqueios com relação à matemática, se recusando a realizar qualquer atividade, alegando incapacidade, antes mesmo, de saberem os conteúdos que iríamos estudar. No entanto, nas aulas em que o assunto era geometria, onde tento oportunizar aos alunos atividades visando a descoberta - utilizando os olhos e as mãos - os mesmos se mostravam mais atentos e com mais interesse em participar das atividades.

Os alunos envolvidos na pesquisa relatavam que através da manipulação dos objetos se torna mais fácil entender o que estão fazendo. O aluno "M", quando indagado sobre o porquê de ter mais interesse nas aulas de geometria, respondeu: "quando eu entendo, eu gosto de estudar".

No decorrer do ano foi possível notar um grande avanço no desenvolvimento desses alunos, que conseguiram alcançar alguns objetivos do ensino da matemática a partir das aulas de geometria. Esses avanços me instigaram, a saber, mais sobre suas formas de aprendizagem, e com esta intenção, decidi que utilizaria a observação participativa como um recurso de coleta de dados, ou seja, uma forma de estar mais próxima da realidade vivida por eles.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. O que ensinar em geometria

Durante muito tempo o ensino da geometria foi colocado em segundo plano na educação básica brasileira. Pouca atenção foi dedicada a esse campo da matemática por diversos fatores, um deles é o fato de os livros didáticos mais antigos trazerem os conteúdos da geometria no final do livro, sendo assim por muitas vezes um conteúdo esquecido. Outro fator importante é a falta de domínio do conteúdo por parte de muitos professores.

No entanto, desde muito cedo a criança já tem noções intuitivas de espaço e formas. Ela já caminha em direção a brinquedos, pessoas, tenta subir em obstáculos, passa por trás de objetos que encontra. Tais fatores levam a pensar que a construção do conhecimento geométrico é iniciada nos primeiros anos de vida, não devendo ser interrompida na educação básica. Pesquisadores em educação matemática têm buscado novas estratégias de oportunizar a todos o acesso a esse saber.

A matemática é dividida no PCN e CBC em quatro grandes eixos temáticos, sendo um deles intitulado “Espaço e Forma”, do qual trata a geometria. De acordo com o PCN (1998), conceitos geométricos constituem parte importante da educação básica, pois, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. Além do estudo das formas, este eixo contempla também noções relativas à posição, localização de figuras e deslocamento no plano e sistema de coordenadas.

Por se tratar de assuntos que se aproximam muito do cotidiano, o ensino da geometria costuma despertar o interesse dos alunos de modo natural e espontâneo. O trabalho com a geometria deve ser feito a partir da exploração do mundo físico, de

obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, pois permitirá ao aluno estabelecer conexões entre a matemática e outras áreas do conhecimento.

Segundo o PCN (1998, p. 47), o ensino do Eixo Temático Espaço e Forma almeja alcançar os seguintes objetivos:

- Estabelecer pontos de referência para situar-se, posicionar-se e deslocar-se no espaço, bem como para identificar relações de posição entre objetos no espaço; interpretar e fornecer instruções, usando terminologia adequada.
- Perceber semelhanças e diferenças entre objetos no espaço, identificando formas tridimensionais ou bidimensionais, em situações que envolvam descrições orais, construções e representações.
- Reconhecer grandezas mensuráveis, como comprimento, massa, capacidade e elaborar estratégias pessoais de medida.
- Resolver situações-problema de localização e deslocamento de pontos no espaço, reconhecendo nas noções de direção e sentido, de ângulo, de paralelismo e de perpendicularismo elementos fundamentais para a constituição de sistemas de coordenadas cartesianas.

Para garantir o alcance de tais objetivos, o PCN de matemática, propõe uma sequência de conteúdos conceituais e procedimentais que devem ser dinamizados pelo professor de matemática. Os conteúdos devem ser introduzidos nos anos iniciais da educação básica e vão sendo aprofundados no decorrer dos anos escolares levando em consideração o nível de aprendizagem dos alunos.

São alguns dos conteúdos conceituais e procedimentais do Eixo Temático Espaço e forma constantes no PCN:

- Localização de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de posição.
- Movimentação de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de direção e sentido.
- Descrição da localização e movimentação de pessoas ou objetos no espaço, usando sua própria terminologia.
- Interpretação e representação de posição e de movimentação no espaço a partir da análise de maquetes, esboços, croquis e itinerários.
- Observação de formas geométricas presentes em elementos naturais e nos objetos criados pelo homem e de suas características: arredondadas ou não, simétricas ou não, etc.
- Ampliação e redução de figuras planas segundo uma razão e identificação dos elementos que não se alteram (medidas de ângulos) e dos que se modificam (medidas dos lados, do perímetro e da área). (PCN, 1998, p. 51)

Para desenvolver esses conhecimentos, situações diversificadas devem ser utilizadas. Atividades que utilizam mapas, deslocamento, local onde uma atividade deverá ser desenvolvida. Construção de casas, escolas, planta baixa dos espaços

de maior vivência dos alunos. A construção de maquetes é um recurso bastante interessante, pois possibilita a observação de objetos em três dimensões.

Ao estudar os sólidos geométricos, uma atividade que envolve a atenção de todos os alunos, em especial do aluno com déficit cognitivo, é a manipulação de objetos. Formas diferentes são distribuídas entre eles, e os mesmos vão descobrindo as características das figuras, números de faces, vértices, arestas, paralelismo, através do contato, do toque. Através desta atividade, o abstrato se torna mais real e de fácil aprendizagem para o aluno.

Associar um sólido geométrico à sua planificação é algo muito abstrato, de difícil compreensão pelos alunos. Um exemplo de atividade que pode ser usada para desenvolvimento de tal habilidade é a confecção dos sólidos. Descrição da atividade: são afixados na sala cartazes das planificações de alguns poliedros. Os alunos recebem também estas planificações. Com a orientação do professor, os alunos montam os poliedros e conseguem associar a planificação ao sólido. Ao final da atividade, cada aluno monta um móvel com os poliedros que construiu. O que vejo de mais valioso nesta atividade é que no final os alunos percebem que são capazes de aprender, se sentem importantes, com a autoestima elevada e orgulhosos do conhecimento que adquiriram.

3.2. O desenvolvimento cognitivo

Entendo que para se pensar em como a geometria pode colaborar com a aprendizagem do aluno, é preciso antes compreender como se dá o desenvolvimento humano.

Piaget compreende o desenvolvimento humano como resultado de quatro estágios (Sensório-Motor, Pré-Operatório, Operatório-Concreto e Operatório-Formal), que marcam e delimitam o aparecimento de estruturas mentais cada vez mais elaboradas (MENEZES, MUNHÓZ, 2009, p. 9). Todo indivíduo passa por estas fases na mesma sequência, sendo que a passagem de uma etapa para outra pode ocorrer em tempos diferentes em função das características de cada um e das vivências que o mesmo experimentou.

A psicóloga e pedagoga Barbel Inhelder, aluna e assistente de Jean Piaget analisou os estágios do desenvolvimento humano em indivíduos com déficit cognitivo.

Barbel Inhelder (1968), utilizando o método clínico de Piaget, desenvolveu pesquisas com crianças que possuíam déficit cognitivo, concluindo que essas crianças passam pelas mesmas sequências de aquisição das estruturas mentais que as crianças que não possuem tal déficit, porém com ritmos diferentes de passagem de um estágio do desenvolvimento para o outro, chegando a apresentar uma impossibilidade para alcançar o nível mental formal, o que representa, segundo Inhelder, a incapacidade de alcançar um pensamento lógico, hipotético e dedutivo. (MENEZES, MUNHÓZ, 2009, p. 9).

Passando pelas mesmas etapas do desenvolvimento, mas em ritmos diferentes, as crianças com déficit cognitivo necessitam de mais estímulos, sendo importante um atendimento especial e diferenciado. A riqueza de vivências e a troca de experiência vão contribuir grandemente na concretização de cada estágio do desenvolvimento. Além das atividades concretas, situações desafiadoras devem ser oferecidas para que não se crie um espaço limitado de aprendizagem.

O desenvolvimento cognitivo se dá de forma mais lenta. Pode haver atraso na linguagem e comprometimento intelectual. Crianças com déficit cognitivo podem apresentar dificuldade de concentração, atenção, memória e raciocínio.

Lev Semenovitch Vygotsky, psicólogo sócio-interacionista, entende o desenvolvimento como grande influência das experiências do ser humano. É na troca com seus pares que os conhecimentos vão sendo adquiridos.

Vygotsky (1989) aponta a existência de um outro nível de desenvolvimento – o potencial – que, tanto quanto o nível real, necessita ser considerado na prática pedagógica. Quando alguém não consegue realizar sozinho determinada tarefa, mas o faz com a ajuda de outros, está revelando-nos o seu nível de desenvolvimento proximal, que já contém aspectos e partes mais ou menos desenvolvidas, noções e conceitos. (MENEZES, MUNHÓZ, 2009, p. 11).

Ainda segundo Vygotsky, não se determina desenvolvimento mental pelas produções individuais, mas também pelas produções coletivas, realizadas com o auxílio dos pares. Quando não consideramos essas funções que se encontram em processo de consolidação, “deixamos de atuar na zona de desenvolvimento proximal, que é a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial” (MENEZES, MUNHÓZ, 2009, p. 11).

Acredito na funcionalidade das atividades coletivas. Através delas é possível um avanço significativo no desenvolvimento. A construção do pensamento individual não permite o enriquecimento de idéias, se dá apenas com o que a criança já traz consigo. Por outro lado, quando a mesma se dá em conjunto há uma soma de conhecimentos e idéias.

Neste sentido, o trabalho em grupo é uma estratégia que facilitará o desenvolvimento das funções mentais. Oportunizar atividades que sejam realizadas coletivamente é uma forma de atuar na zona de desenvolvimento proximal. A troca entre os pares será uma experiência enriquecedora para ambos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como vimos, através da teoria de Vygotsky é possível perceber que o desenvolvimento também se dá com a ajuda de outros, sendo assim é fundamental o trabalho na zona de desenvolvimento proximal, através de atividades coletivas que favoreçam a interação entre os alunos.

Nas pesquisas de Inhelder (1968), conclui-se que todos os indivíduos passam pelos mesmos estágios de desenvolvimento da teoria de Piaget, no entanto, crianças com déficit cognitivo necessitam de um tempo maior para alcançar um estágio superior ao que se encontra.

Desta forma, o ensino da geometria favorece momentos de atividades em grupo. As construções geométricas, desenhos, exploração do meio são situações em que o aluno não estará sozinho, mas em constante troca de experiência com seus pares.

Percebi no desenrolar desta investigação que nas atividades coletivas havia participação e ganho no aprendizado principalmente por parte dos alunos observados. Ao compartilhar idéias e receber informações de seus colegas, os mesmos enriqueciam seus conhecimentos. E tal fato, além de promover seu desenvolvimento, lhes dava mais motivação e melhorava a autoestima.

Sendo assim, posso concluir pelas leituras que fiz, bem como pelo resultado que obtive dos alunos observados e monitorados, que o ensino da geometria tem papel importante no desenvolvimento de todos os alunos, em especial dos alunos com déficit cognitivo.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais (5ª à 8ª séries): Matemática / Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais (1ª à 4ª séries): Matemática / Secretaria de Educação Fundamental*. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRASIL. *Conteúdos Básicos Comuns (CBC)*. Brasília: MEC / SEF, 1998.

FONSECA, Mari da Conceição F. R. et al. *O ensino da geometria na escola fundamental – três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

LORENZATO, Sérgio. Por que não ensinar geometria? In: *A Educação Matemática em revista*, SBEM, nº 4, 1998.

MENEZES, Eliana; MUNHÓZ, Maria. *Alternativas metodológicas para alunos com déficit cognitivo*. MEC, 2009.