

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO ESPECIAL

Profa. Dra. Ana Lúcia Manrique¹

Resumo

Este artigo aborda estudos desenvolvidos no Projeto “Desafios para a educação inclusiva: Desafios para a educação inclusiva: pensando a formação de professores sobre os processos de domínio da matemática nas séries iniciais da educação básica”, aprovado no Programa Observatório da Educação da Capes/INEP. É um projeto interdisciplinar, envolvendo as áreas de Educação Matemática, Educação Especial e Engenharia, e contempla o ensino de matemática, a formação de professores para trabalharem sob uma perspectiva inclusiva e o desenvolvimento de dispositivos assistivos.

Palavras-Chave: Educação Matemática; Educação Inclusiva; Formação de Professores.

Introdução

O objetivo deste artigo é o de apresentar pesquisas em desenvolvimento no Laboratório do Observatório da Educação Matemática e da Tecnologia – EDUMATEC e vinculadas ao Projeto “Desafios para a educação inclusiva: pensando a formação de professores sobre os processos de domínio da matemática nas séries iniciais da educação básica”, aprovado no Programa Observatório da Educação, Edital 2010, Capes/INEP, sob coordenação da Profa. Dra. Ana Lúcia Manrique (MANRIQUE, 2010).

Este projeto investiga as possibilidades de aprendizagem de alunos com deficiência e outras condições atípicas de desenvolvimento em relação ao domínio da matemática nos anos iniciais da educação básica, bem como visa proporcionar aos professores da rede pública de ensino meios de experimentar e desenvolver técnicas e tecnologias adequadas ao ensino de matemática para estes alunos. É um projeto interdisciplinar, envolvendo as áreas de Educação Matemática, Educação Especial e Engenharia, e contempla o ensino de matemática, a formação de professores para trabalharem sob uma perspectiva inclusiva e o desenvolvimento de dispositivos assistivos.

¹ Professora do PEPG em Educação Matemática da PUC-SP - Agência de Fomento: Capes/INEP

Para o desenvolvimento deste projeto, foi entendido que a vivência dos professores em grupos colaborativos traria contribuições significativas para seu processo de aprendizagem da docência para uma prática inclusiva e que o processo de colaboração e compartilhamento de experiências nesses grupos se constituiriam em oportunidades de mudança de práticas pedagógicas dos professores que ensinam Matemática.

Desta forma, apresentamos os estudos realizados sobre as percepções de professores que ensinam matemática a respeito da inserção de alunos em sala de aula regular; o processo de formação de professores oferecido no âmbito do projeto; a interação entre o professor da sala regular e o da sala de recursos/apoio; e os dispositivos assistivos desenvolvidos por alunos de um curso de engenharia vinculados ao projeto.

Estudos envolvendo a formação de professores e o ensino de matemática para alunos com deficiência

Quando iniciamos o Projeto, entendemos que seria necessário realizar um estudo sobre a percepção dos professores que ensinam matemática a respeito da inserção de alunos com deficiência em salas de aula regulares de escolas públicas do estado de São Paulo. Então, este estudo foi tema de uma dissertação de mestrado (VASCONCELOS, 2013).

Foi elaborado um questionário que buscou abordar, além de dados de perfil dos professores, questões a respeito: da inserção de alunos com deficiência na escola; do ensino de Matemática para alunos com deficiência; do uso de tecnologia assistiva; e da formação para trabalhar com alunos que apresentam deficiência em sala de aula regular.

Participaram deste estudo 197 professores do estado de São Paulo, sendo 135 professores da capital, 37 da grande São Paulo e 25 do interior. Ao todo participaram 88 escolas, sendo 160 professores de escolas estaduais e 37 de escolas municipais.

Foram elencados três aspectos para análise dos dados obtidos com os questionários: educação especial, tecnologia assistiva e materiais didáticos, e percepção dos professores respondentes à respeito da inserção de alunos com deficiência na escola.

O primeiro aspecto apontou que a maior parte dos professores não possui formação em educação especial, apesar de ter acesso a informações a respeito das deficiências. E, embora a maior parte dos professores tenha apontado que já tiveram em suas salas de aula

alunos com deficiência, também foi indicado que não possui experiência no ensino de Matemática para alunos com deficiência. Este resultado nos gerou diversos questionamentos, sobre o que estes professores fazem com os alunos em suas aulas de matemática.

No segundo aspecto, foi apontado que a maior parte das escolas não tem disponíveis materiais pedagógicos e tecnologia assistiva para o trabalho com os alunos com deficiência e, quando possui, não estão disponíveis ou não são suficientes para todos os alunos e professores. Alguns professores responderam que existem materiais em suas escolas, entretanto estes só estão disponíveis para serem utilizados nas salas de recursos/apoio com o professor especialista. Além disso, nos chamou a atenção o fato de termos professores que ensinam matemática que não conheciam alguns dos materiais apontados no questionário, como ábaco, geoplano, soroban, tangran, números em braile, entre outros. Neste sentido, apontamos a necessidade de formações para os professores que ensinam matemática sobre a existência de materiais pedagógicos e tecnologia assistiva que podem ser utilizados pelo professor da sala regular com os alunos com e sem deficiência.

E no último aspecto, com respeito à inserção de alunos com deficiências na escola, foi apontado que a maior parte dos professores concorda quando se trata da inserção de alunos com deficiências leves, entretanto, quando a deficiência é grave, houve divisão de opiniões.

Desta forma, entendemos que a educação inclusiva se torna inatingível, sem ao menos, formação adequada aos professores que ensinam matemática, adequações em infraestrutura e disponibilização de tecnologia assistiva e materiais pedagógicos, para que apresentem práticas pedagógicas apropriadas para ensinar matemática a todos os alunos de sua sala de aula.

E a conclusão deste estudo apontou que:

pode-se constatar a necessidade de propostas curriculares e de formação de professores para o trabalho com alunos com deficiência, propostas que devem contemplar práticas com materiais didáticos e tecnologia assistiva, troca de experiências entre professores e instituições, além de teorias e legislação existente no campo da educação inclusiva. (VASCONCELOS, MANRIQUE, 2014, 156)

Assim, entendemos que as percepções obtidas em nosso estudo foram construídas

pelos professores que ensinam matemática a partir das vivências, costumes e interações sociais ocorridos na escola e no contexto social. Ou seja, elas estão vinculadas às falas dos professores que as produzem e reproduzem em seus contextos socioculturais. E esses resultados permitiram que o grupo de pesquisa pudesse tomar decisões em relação ao desenvolvimento do Projeto nas escolas vinculadas. Sabíamos que estávamos trabalhando em um contexto que não eram todos os professores que ensinam matemática favoráveis ao processo de inserção dos alunos nas salas de aula regular e tínhamos ideias sobre o que pensavam a este respeito.

O Projeto que elaboramos tinha a intenção de fornecer uma formação em matemática em uma perspectiva inclusiva para professores das escolas vinculadas em um grupo colaborativo. Desta maneira, montamos um grupo formado por seis professoras dos anos iniciais de escolas públicas do estado de São Paulo, alunos de mestrado e de doutorado em Educação Matemática e professores da universidade.

Para planejarmos os encontros de formação, além de leituras e reflexões no grupo de pesquisa, fizemos um estudo em respostas obtidas nas questões abertas do primeiro questionário (LIMA, FERREIRA, MANRIQUE, 2013). Perguntamos a respeito de como deveria ser realizada a formação de professores para o trabalho voltado para a inclusão de alunos com deficiência em aulas de Matemática. Algumas respostas foram no sentido da necessidade de ter um ajudante em sala de aula.

Acredito que a presença de um segundo profissional, junto desses alunos, é o que fará a grande diferença no processo de ensino aprendizagem dos mesmos.
(Professor que leciona no Ensino Fundamental 2)

Também obtemos respostas que apontavam a necessidade de formação específica para o trabalho com alunos com deficiência e de apoio especializado da equipe escolar. As respostas revelaram que os professores se sentiriam melhor preparados com um tipo de formação e apoio voltados para o ensino de matemática em uma perspectiva inclusiva.

E algumas respostas também indicavam a incapacidade do professor de trabalhar com alunos com deficiência, algumas apontando a falta de formação e outras as salas com um número excessivo de alunos.

Muitas vezes os professores se sentem isolados nesse processo de formação sem que tenham espaços e pessoas com experiência para uma discussão de como proceder diante de alunos com deficiência. (LIMA, FERREIRA, MANRIQUE, 2013, p. 12).

Desta forma, as ações de formação que propusemos versavam sobre a elaboração de atividades, envolvendo conteúdos de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental, que seriam discutidas no grupo colaborativo, utilizadas em sala de aula regular, e ao final compartilharíamos as angústias, as dificuldades, os desafios, os avanços e os sucessos da realização da atividade em sala de aula, ou seja, estávamos interessados em reflexões a respeito do cotidiano do fazer docente. Estes encontros de formação foram objeto de estudo de um doutorado (LIMA, 2013). Eles aconteciam semanalmente e foram planejados coletivamente. É importante frisar que todas as professoras participantes do grupo possuíam pelo menos um aluno com deficiência em sua sala de aula.

As professoras se sentiram confortáveis em apresentar suas atividades, debatendo sobre as críticas e sugestões dadas pelo grupo. O que percebemos foi que, após essa discussão, as atividades passavam a ter uma autoria coletiva, ou seja, deixavam de ser de uma determinada professora para ser de ‘todas as professoras’. Essa troca de experiências e partilha de conhecimento e autoria, acreditamos que deva ser uma ação a ser explorada nos domínios das escolas. (LIMA, 2014, p. 136)

Cada professora desenvolveu diversas atividades e as aplicou em sua sala de aula. Esta experiência de elaborar uma atividade e discutir em um grupo de professores os objetivos que se deseja alcançar, os materiais que seriam utilizados com os alunos, os conceitos matemáticos a serem abordados, permitiram que o grupo de professoras fosse se fortalecendo e constituindo uma identidade que era reconhecida pelos demais professores das escolas.

Este reconhecimento foi observado, principalmente, quando foi solicitado a estas mesmas professoras que escolhessem uma das atividades para estruturar uma oficina e oferecer no horário pedagógico coletivo da própria escola. Esta ação foi pensada de modo que pudéssemos adentrar a escola.

Para as oficinas foram preparadas atividades, que foram discutidas no grupo e aplicadas em sala de aula pelas próprias professoras, para que elas se sentissem seguras em falar sobre o ensino de um conteúdo matemático em uma sala de aula inclusiva. Também foram propostas fichas de avaliação das oficinas desenvolvidas nas escolas, para que os professores participantes pudessem falar sobre a experiência. Por meio destas falas e das observações realizadas, percebemos que os professores anseiam por formações que se discutam boas práticas de sala de aula e como trabalhar determinados conteúdos matemáticos com os alunos com deficiência.

Os principais aspectos das ações de formação desenvolvidas no âmbito do Projeto, que merecem destaque, foram:

a) o processo de aprendizagem coletiva das professoras no decorrer dos encontros de formação, que permitiu ter focos e olhares diferenciados sobre o processo de ensino e aprendizagem da matemática em uma sala de aula inclusiva;

b) a investigação da prática, que foi reflexo das discussões ocorridas nos encontros de formação sobre a aplicação das atividades em sala de aula, e permitiu às professoras verem todos os alunos atuando e participando das aulas e atingindo os objetivos da aprendizagem; e

c) a repercussão das oficinas nas escolas, que explicitou a necessidade que os professores das escolas possuem de ter conhecimento de boas práticas pedagógicas de matemática para uma sala de aula inclusiva.

Paralelamente a participação nos encontros de formação, foi solicitado às professoras que fizessem um levantamento dos materiais pedagógicos e tecnologia assistiva disponibilizados aos professores da sala de aula regular para ensinar matemática. Posteriormente, foi solicitado também que elencassem os materiais disponíveis nas salas de recursos/apoio das escolas para ensinar matemática.

Elaboramos um estudo, que foi tema de um doutorado (FERREIRA, 2014), que buscou investigar a forma de interação das professoras das salas regulares e das salas de recursos/apoio para favorecer a aprendizagem do aluno com deficiência e outras condições atípicas de desenvolvimento dos conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula regular, ou seja, a relação existente entre o professor capacitado e o especialista.

O modelo existente hoje nas escolas públicas para atender os alunos de inclusão está baseado na interação que deveria existir entre os professores da sala regular e os da sala de recursos/apoio. Entretanto, em nosso estudo pudemos constatar a ausência desta relação. Pois, não existe um horário determinado para que estes professores possam compartilhar informações e planejar o desenvolvimento destes alunos. Não são elaborados relatórios para que estes professores tenham informações a compartilhar, caso um dos professores seja substituído ou para o professor do ano seguinte. Se a escola possui sala de recursos/apoio, pode ser que estes professores se encontrem em corredores, se trabalham em um mesmo período. Se a escola não possui sala de recursos/apoio e o aluno frequenta a sala em outra escola, estes professores nunca conversarão sobre o aluno. O depoimento de uma professora dos anos iniciais participantes do estudo ilustra tais afirmações.

É bastante dificultoso o contato com a professora da sala de recursos, tanto eu quanto ela, estamos em sala de aula e/ou trabalhamos em turnos opostos. Quando muito nos encontramos ocasionais nos corredores e quando conseguimos conversar nas poucas reuniões pedagógicas ao longo do ano. (Professora do Ensino Fundamental 1)

Entretanto, neste modelo, o aluno de inclusão é de responsabilidade de um professor, o da sala de recursos/apoio, que é quem possui competências para definir, implementar e apoiar estratégias de ensino e adaptações curriculares adequadas para favorecer a aprendizagem dos alunos com deficiência, conforme a Resolução CNE/CBE 02/2001. Pois, são poucos os professores da sala regular que possuem formação adequada para serem considerados capacitados. Contudo, entendemos que o aluno que frequenta a escola não pode ser designado a apenas um professor, é essencial que a escola, composta por professores, gestores e pais, reflita sobre a criação e manutenção de condições para a implementação da educação inclusiva.

Em nosso estudo investigamos também a utilização de materiais pedagógicos pelas professoras das salas regulares e de recursos/apoio para o ensino da matemática para os alunos de inclusão, bem como a criação de materiais adaptados, de acordo com as necessidades dos alunos.

Entendemos que a utilização de materiais pedagógicos contribui para a construção de conhecimento por parte dos alunos com e sem deficiência. Os materiais devem estar presentes nas práticas pedagógicas e deveriam ser utilizados na mediação dos conteúdos matemáticos para ensinar matemática aos alunos com e sem deficiência.

Os materiais pedagógicos, os jogos e os materiais adaptados além de deixarem as aulas mais atrativas para os alunos, também fazem com que os alunos participem e interajam com os materiais e os outros alunos da sala. Cabe a cada professor encontrar em sua prática de ensino a melhor forma de utilizar esses materiais no processo de ensino e aprendizagem. O uso dos materiais em algumas situações pode desafiar os alunos, criando uma atmosfera diferenciada nas aulas e os usos de materiais lúdicos podem despertar no aluno ações e atitudes que não eram percebidas pelo professor. (FERREIRA, 2014, p. 114)

Quando o professor diversifica os recursos pedagógicos, além do livro didático, para ensinar matemática para seus alunos com e sem deficiência, significa que os alunos possuirão melhores possibilidades de se apropriar dos conteúdos estudados. Pois, primeiramente, o professor institui uma relação prazerosa dos alunos da sala de aula com o conteúdo

matemático estudado. E o principal objetivo do uso de material pedagógico em aulas de matemática é o de favorecer o processo de significação do conteúdo matemático trabalhado pelos alunos.

Além disso, muitas vezes, percebemos que, além do material pedagógico, é necessário que o professor faça uso de alguma tecnologia assistiva para que o aluno com deficiência possa participar de uma aula ou ter acesso a algum material.

Neste sentido, o Projeto envolveu alunos do curso de Engenharia Elétrica da PUC-SP que desenvolveram dispositivos eletrônicos que buscam facilitar os processos de domínio da Matemática para alunos com deficiência. Estes alunos participaram de reuniões e discussões com as professoras da educação básica vinculadas ao Projeto, que foram essenciais para a definição dos dispositivos a serem desenvolvidos. Além disso, os alunos do curso de Engenharia visitaram a escola e mantiveram contato com um dos alunos cegos da escola, para desenvolverem de forma colaborativa um dos dispositivos, entendido como uma tecnologia assistiva (TA), envolvendo alunos cegos, professores da educação básica e engenheiros.

Outro problema que parece ser recorrente é o de que TA vem sendo desenvolvida de maneira desconectada da realidade da sala de aula. O contexto na qual está inserida a TA é fundamental para o sucesso da sua aplicação e utilidade. Mais ainda, não pode estar isolada dos sujeitos que a utilizarão. (MANRIQUE et al, 2012)

Um dos dispositivos refere-se a um sistema que acoplado à máquina de escrever Braille – modelo Perkins Brailler, converte em tempo real, o que é datilografado nesta máquina para formato alfanumérico, exibido em um display LCD gráfico e com a opção de armazenamento em cartão de memória do tipo SD. O emprego deste dispositivo visa à inclusão de alunos com deficiência visual nas escolas públicas brasileiras, onde as máquinas Perkins Brailler são utilizadas no processo de aprendizagem destes alunos. Este dispositivo permite a troca de informação entre aqueles que fazem uso da escrita Braille, com os que a desconhecem.

A ideia de desenvolver este dispositivo surgiu em uma das reuniões realizadas com as professoras da educação básica e os alunos do curso de engenharia. As professoras contaram que nas escolas públicas os alunos com deficiência visual utilizam uma máquina Braille em sala de aula e o que eles produzem é encaminhado para o especialista que traduz a produção dos alunos e reencaminha para o professor da sala regular. Este procedimento leva em torno

de sete dias e quando chega a produção do aluno com deficiência, a professora já está trabalhando com outro conteúdo.

Considerações

Hoje muitos alunos, que permaneciam como inválidos em casa, frequentam as salas de aula regularmente, no entanto saíram de uma situação de excluídos da escola para excluídos na escola. Este cenário é apontado por diferentes pesquisadores, que pontuam que as políticas públicas estão publicadas, entretanto a sala de aula do professor que recebe estes alunos não sofreu alterações e mudanças significativas.

As pesquisas apontam que é necessário pensar em processos formativos para os professores se tornarem aptos a atender a diversidade dos alunos da sala de aula; na utilização das salas de recursos/apoio; nos materiais e na tecnologia assistiva disponibilizados; nos subsídios fornecidos aos professores nas diferentes esferas de governo e nas vivências, costumes e interações sociais que ocorrem na escola pública e no contexto social.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica*. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2001.
- LIMA, C.A.R. *Formação de professores que ensinam Matemática para uma Educação Inclusiva*. Tese (Doutorado em Educação Matemática). São Paulo: PUC/SP, 2013.
- LIMA, C.A.R., FERREIRA, G.L., MANRIQUE, A.L. A percepção dos professores que ensinam matemática na educação básica sobre a inclusão de alunos com deficiência. In: *Anais XI Encontro Nacional de Educação Matemática*. Curitiba, Paraná: SBEM, p. 1-14, 2013.
- MANRIQUE, A.L. *Desafios para a educação inclusiva: pensando a formação de professores sobre os processos de domínio da matemática nas séries iniciais da educação básica*. Projeto aprovado no Programa Observatório da Educação, Capes, Edital 2010.
- MANRIQUE, A.L. et al. Dispositivos assistivos para escolas públicas: uma proposta de implementação. In: *Anais XXIII Congresso Brasileiro em Engenharia Biomédica*. Porto de Galinhas, Pernambuco: SBEB, p. 1-5, 2012.
- VASCONCELOS, S.C.R., MANRIQUE, A.L. Percepções de professores que lecionam Matemática sobre a Educação Inclusiva. *REVEMAT*. Florianópolis (SC), v.9, n. 1, p. 139-158, 2014.
- VASCONCELOS, S.C.R. *Percepções de professores de matemática a respeito da inclusão*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). São Paulo: PUC/SP, 2013.