

Análise de Experiências Matemáticas Multimodais na Formação Inicial de Pedagogos em um Contexto Inclusivo

Érika Silos de Castro ¹

GD13 – Educação Matemática e Inclusão

Neste trabalho, é apresentada uma pesquisa de doutorado que investiga a inserção de experiências multimodais (corporais, materiais e digitais) na formação de licenciandos em Pedagogia. Essas experiências exploram conteúdos matemáticos através dos diferentes sentidos: visual, háptico e auditivo, a partir de ferramentas que respeitem as diferenças na forma de pensar e agir matematicamente, de modo a favorecer o acesso a conhecimentos matemáticos para todos os alunos, com ou sem deficiências, assim como para os próprios pedagogos em formação. Mais especificamente, o foco do estudo é identificar as práticas matemáticas que emergem dos estudantes de Pedagogia quando estes exploram atividades multimodais, e investigar se essas experiências mudam as suas crenças e concepções sobre os processos de ensinar e aprender Matemática nas séries iniciais. Para isso, são analisados discursos, gestos, interpretações pessoais e conjecturas formuladas, a partir de questionários individuais, entrevistas em grupo e do envolvimento desses licenciandos com as situações concretas propostas. Como amparo teórico, tem-se a perspectiva da cognição corporificada que reconhece a indissociabilidade do corpo e da mente na cognição matemática e com esse amparo, pretende-se compreender as possíveis relações entre experiências multimodais e a produção do conhecimento matemático. A expectativa é que os resultados desse trabalho contribuam para a ampliação de discussões não só no âmbito da Educação Matemática Inclusiva, como para os processos de Formação de Professores das séries iniciais, auxiliando na criação de ações pedagógicas diferenciadas que possibilitem, aos professores em formação, o amparo teórico e instrumental para atuarem num contexto mais inclusivo.

Palavras-chave: Educação Matemática Inclusiva. Formação inicial de professores. Multimodalidade.

Introdução

A inclusão de alunos com deficiências em escolas regulares tem recebido, nos últimos anos, crescente atenção de planos e políticas educacionais. No entanto, na prática, o entendimento da escola inclusiva como um espaço aberto às diferenças, independente das deficiências e necessidades educacionais especiais ainda está longe da realidade.

Em meio a alguns entraves, encontra-se uma fenda entre teoria e prática na formação dos professores que atuam/atuarão nessa escola que demanda urgência no reconhecimento das diversidades individuais como um fator enriquecedor do processo educacional. Se, por um lado, grande parte das formações ainda rotula alunos e professores em *capacitados* ou *não capacitados*, uma vez que enfatiza a capacitação profissional e especialização em deficiências, por outro, há carência de ações que se dediquem verdadeiramente à formação

¹ Universidade Anhanguera de São Paulo, e-mail: erikasilosuff@gmail.com, orientadora: Prof^ª. D^{ra}. Lulu Healy.

atitudinal do professor para atuar num cenário que reconheça e valorize as singularidades dos alunos em sala de aula.

Nesse sentido, a pesquisa, em desenvolvimento, tem como objetivos gerais:

- Inserir, na formação de licenciandos em Pedagogia, recursos multimodais que explorem conteúdos matemáticos das séries iniciais através dos diferentes sentidos: visual, háptico e auditivo.
- Realizar experiências, com pedagogos em formação inicial, usando recursos multimodais que respeitem as diferenças e o acesso a conhecimentos matemáticos para todos os alunos, com ou sem deficiências, e para os próprios estudantes de Pedagogia.

Os objetivos específicos da pesquisa são:

- Analisar as práticas matemáticas que emergem dos licenciandos em Pedagogia do Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior da Universidade Federal Fluminense (INFES-UFF) quando estes exploram atividades multimodais.
- Investigar se experiências multimodais mudam as crenças e as concepções de professores em formação sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática para alunos das séries iniciais, com ou sem deficiências.

Como amparo teórico, encontrou-se na perspectiva da cognição corporificada o reconhecimento da indissociabilidade do corpo e da mente na cognição matemática e com ela pretende-se compreender as possíveis relações das experiências multimodais com a produção do conhecimento matemático.

Justificativas

No primeiro semestre de 2014, deparei-me com o desafio de ministrar a disciplina “Matemática: Conteúdo e Método” para alunos do 5º período de Pedagogia do INFES - UFF. No início do curso, foi proposto um questionário individual para os licenciandos, no qual se perguntava, entre outras questões, sobre as suas relações com a Matemática escolar. Alguns alunos expuseram, por escrito, suas dificuldades:

...era muito boa em Matemática até a 6ª série, depois disso só piorou, pois quando fui saber como era a Matemática de verdade passei a não gostar mais, além de ser muito difícil e até hoje é assim.

(P., aluna do 5º Período de Pedagogia)

Não tive uma boa experiência, pois eu tinha dificuldades na matéria e os professores não tinham preocupação de ajudar os alunos com dificuldade, ao contrário, elogiavam os alunos que tinham melhores notas e criticavam os que não tinham um bom desempenho, fazendo com que nos sentíssemos um lixo.

(C., aluna do 5º Período de Pedagogia)

Diante de discursos como esses, levanta-se, a seguinte questão: como inserir práticas matemáticas inclusivas à formação inicial de pedagogos, diante das suas trajetórias escolares excludentes, das suas próprias resistências e dificuldades em aprender Matemática?

Na luz de estudos contemporâneos, como ARZARELLO (2008), BARSALOU (2008), FERNANDES, HEALY & FRANT (2013), HEALY & POWELL (2013) e HEALY & SANTOS (2014), e por algumas evidências oriundas de outros trabalhos desenvolvidos com diferentes aprendizes num contexto inclusivo, corroboro com a ideia de que argumentos matemáticos podem emergir das experiências sensoriais, movimentos corporais e recursos linguísticos (como gestos e diálogos).

Desta forma, surgiu a motivação de inserir, neste curso, experiências matemáticas multimodais e, a partir delas, investigar as práticas matemáticas desses licenciandos e as possíveis mudanças de suas crenças e concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática escolar. Acreditamos que essas mudanças, quando necessárias, podem emergir das diferentes formas de “experienciar” Matemática.

Reflexões Teóricas

Para este trabalho, buscamos, na literatura, teóricos com perspectivas que discutem a cognição corporificada, como a corporificação e a multimodalidade com ARZARELLO (2008) e a simulação de BARSALOU (2008).

ARZARELLO (2008) destaca que argumentos sobre a cognição corporificada são sustentados por estudos recentes da psicologia e da neurociência. Ele apresenta algumas concepções que defendem este paradigma, como por exemplo, a do psicólogo Seitz que afirma "Nós não simplesmente habitamos nossos corpos, nós literalmente o usamos para pensar com ele" (SEITZ, 2000 apud ARZARELLO, 2008). Baseado em estudos da neurociência, o autor corrobora com a ideia de que conceitos estão enraizados em atividades sensório-motoras no sentido de que eles possuem a mesma estrutura e são

gerenciados nas mesmas áreas do cérebro de tais atividades, descartando o dualismo cartesiano entre pensar e agir. Ele acrescenta que a principal consequência da abordagem corporificada para teorias educacionais consiste em salientar o papel das atividades percepto-motoras e das formas multimodais de aprendizagem (com base na percepção, interação, feedback), e difere essas formas multimodais daquela simbólica-reconstrutiva (baseada na palavra escrita e transmissão através de livros) não em termos da natureza do que é aprendido, mas pela forma como ocorre o aprendizado.

Neste contexto, o autor ressalta que a forma de aprendizagem que envolve ação e percepção produz aprendizado baseado em fazer, tocar, mover e ver. Para ele, esta não só caracteriza a primeira fase de desenvolvimento cognitivo, mas também envolve processos de aprendizagem mais avançados.

Arzarello também transita por teóricos, como Nemirovsky, para complementar que a relevância da ação e percepção também é considerada, especificamente, em relação à aprendizagem da Matemática. Enfatiza a afirmação de Nemirovsky de que os processos de pensamento e compreensão são constituídos por atividades percepto-motoras, por exemplo, ações corporais, gestos, manipulação de materiais ou artefatos, atos de desenho, até mesmo os movimentos dos olhos, olhares, tons de voz, e expressões faciais. (NEMIROVSKY, 2003 apud ARZARELLO, 2008).

BARSALOU (2008) introduz a ideia de simulação como a recriação dos estados perceptivos, sensório motor e introspectivo, adquiridos durante a experiência do corpo e da mente com o mundo. O autor argumenta que quando experimentamos um evento, ativamos detectores de características relevantes nos sistemas neurais, isto é por ele chamado de armazenamento. Além disso, os neurônios responsáveis por capturar padrões são ativados para uso de posterior representação, mesmo na ausência do evento ou experimento, ou seja, acontece o que ele chama de renação, entendida como uma recriação ou reencenação. Finalmente, o armazenamento tem a função de produzir uma futura simulação, realizada de modo não necessariamente consciente.

Com essa perspectiva, acredita-se que cenários multimodais podem permitir a interação dos sujeitos com seus interlocutores e com o mundo, de forma a desenvolver situações de aprendizagem capazes de gerar futuras simulações.

Levando esses cenários multimodais para Educação Matemática Inclusiva, FERNANDES, HEALY & FRANT (2013) exemplificam um processo de criação de tarefas para uma

matemática mais inclusiva e utilizam a natureza multimodal das representações matemáticas para oferecer estímulos adequados às particularidades de cada aprendiz. Elas alegam que as ferramentas multimodais permitem, por exemplo, abordagens táteis e auditivas para aprendizes com deficiência visual, táteis e visuais para os alunos surdos e explorações dos três sentidos para estudantes sem deficiências sensoriais, ou com dificuldades específicas de aprendizagem matemática, possibilitando diferentes modos de pensar matematicamente.

Em relação a cenários de aprendizagem, as autoras defendem, pela perspectiva sócio-cultural, que a aprendizagem pode ser definida a partir da participação e apropriação de práticas. Para elas, o processo de apropriação ocorre, necessariamente, no caso da Matemática, com base em ações mediadas por sistemas semióticos. A atividade matemática, então, ocorre como um processo dialético, em que os indivíduos interagem com o ambiente e com outros indivíduos para atribuir sentido a aspectos do conhecimento e experiências desenvolvidas no curso da História humana (FERNANDES, HEALY & FRANT, 2013).

Ainda nesse sentido, HEALY e SANTOS (2014) afirmam que para garantir experiências de aprendizagem de qualidade a todos os estudantes, precisamos nos engajar em um processo de re-significação de ensino, aprendizagem, avaliação, conteúdos, estruturas e funções dos sistemas em que ensinamos. Os autores estendem essa discussão para a formação do professor e apresentam mudanças nas perspectivas sobre a Educação Matemática Inclusiva a partir das relações entre pesquisa e formação de professores. Eles trazem contribuições de trabalhos como HEALY & POWELL (2013), para sugerir que um passo importante no envolvimento de professores em tais atividades é afastar-se de pontos de vista de diferença como déficit.

Numa visão mais ampla de inclusão, HEALY & POWELL (2013) defendem que mudar as percepções dos professores de Matemática sobre estudantes inseridos em grupos marginalizados exige um foco sobre o que esses alunos podem fazer, ao invés de lamentações sobre o que eles não podem. Eles propõem que, em vez de tentar determinar a realização 'normal' ou 'ideal' e posicionar aqueles que se desviam das supostas normas, como problemáticos ou que precisam de correção, a atenção deve ser voltada para como os alunos desenvolvem ideias matemáticas de forma diferente e para as estratégias pedagógicas apropriadas para apoiar essas trajetórias de desenvolvimento.

Os autores supracitados parecerem corroborar que os processos de aprendizagem não podem ser um processo puramente biológico, mas também um fenômeno cultural que pressupõe mediações semióticas. Desta forma, o desenvolvimento é mediado pela articulação entre esses fatores. Nesse aspecto, considera-se o pensamento como prática social, no sentido de que participamos ativamente e socialmente da produção de conhecimentos, numa interação contínua com o mundo em que vivemos.

Assim, esses e outros trabalhos estão norteando a inserção de experiências matemáticas multimodais na formação dos licenciandos envolvidos, levando em conta as diferenças na forma de pensar, de agir e de aprender Matemática.

Aspectos metodológicos

A pesquisa está sendo realizada nos espaços do INFES – UFF no interior do Estado do Rio de Janeiro e inclui como sujeitos, duas turmas de licenciandos em Pedagogia. A escolha dos conteúdos matemáticos abordados foi realizada de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997) de Matemática para as séries iniciais.

Um dos desafios é por em prática um repertório de experiências matemáticas multimodais que forneça amparo teórico e instrumental para que esses futuros professores criem e atuem em cenários mais inclusivos, que favoreçam, ao mesmo tempo, suas próprias aprendizagens e sua formação no que diz respeito à oportunidade de acesso a conhecimentos matemáticos. Outro desafio, é promover, quando necessárias, mudanças nas crenças e concepções desses estudantes sobre o que entendem por aprender e ensinar Matemática nas séries iniciais. Para isso, nos propomos a inserir, na formação desses licenciandos, experiências matemáticas através dos diferentes sentidos, isto é, experiências baseadas na inclusão em cores, sons, gestos, movimentos e texturas.

Desta forma, entendemos que os aspectos do *design-based research* (COBB et al., 2003) se adequam a proposta dessa pesquisa, uma vez que contribuem para o desenvolvimento e a compreensão das “ecologias de aprendizagem”, termo designado por COBB et al. (2003) para enfatizar a importância de se considerar os diversos elementos envolvidos nos contextos investigados e as interações entre eles.

O desenvolvimento da pesquisa foi dividido em três ciclos:

- Ciclo I – Design e experimentação

Este primeiro ciclo, realizado de março a junho de 2014, envolveu 37 alunos de Pedagogia e foi destinado a:

- Revisão de literatura.
- Levantamento e seleção das ferramentas materiais e digitais.
- Planejamento do desenvolvimento de atividades.
- Experimentações piloto das atividades multimodais.
- Encontros semanais com os licenciandos para discutir as ações e os conteúdos matemáticos a serem abordados nas atividades seguintes.
- Questionários individuais e entrevistas em grupo com os licenciandos.

Os questionários e as entrevistas aplicados nesta etapa sugerem que a maioria desses licenciandos apresentou ou ainda apresenta dificuldades de aprendizagem em Matemática e não se sente preparada para ensinar conteúdos matemáticos para as séries iniciais de um modo geral, não apenas para alunos com deficiência. A partir dessas primeiras ações e resultados parciais, foi possível avaliar questões operativas, rever estratégias adotadas e dificuldades encontradas.

- Ciclo II – Replanejamento e reexperimentação das atividades

Este segundo ciclo se desenvolverá de julho a novembro de 2014. As ações de pesquisa serão destinadas a:

- Replanejamento e reexperimentação das atividades desenvolvidas no 1º ciclo com outros licenciandos em Pedagogia.
- Encontros semanais com os licenciandos para discutir as reflexões emergentes dessas novas experimentações.
- Novos questionários individuais, entrevistas em grupo com esses estudantes e diários de bordo.
- Avaliação continuada.

Não se pode deixar de considerar os objetivos formativos das atividades aqui tratadas, pois essas ocorrem durante uma disciplina de graduação. Desta forma, concomitantemente aos conteúdos matemáticos de séries iniciais, de acordo com os PCN (1997), as atividades devem desencadear reflexões para uma formação atitudinal desses futuros professores.

Dentre esses pontos discutidos, destacam-se:

- Matemática como ciência, linguagem e forma de conhecimento.
 - A produção de significados matemáticos em ambientes de aprendizagem.
 - O papel do professor no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.
 - Concepções de aprendizagem e práticas pedagógicas do professor que ensina Matemática.
 - Livros didáticos de Matemática.
 - Processos de avaliação no ensino de Matemática.
- Ciclo III – Análises e avaliação

O terceiro e último ciclo é destinado às análises dos dados e às avaliações da pesquisa. Desta forma, considera-se que este ciclo permeia os demais, com especial atenção à avaliação geral do trabalho e destaque para:

- Preparação e análise dos dados obtidos nos 1º e 2º ciclos.
- Avaliação geral dos resultados da pesquisa.
- Atividades de divulgação da pesquisa, através da elaboração e publicação de artigos em revistas, periódicos e eventos científicos.

As gravações de áudio e vídeo das interações dos sujeitos com as atividades, as entrevistas em grupo e os registros escritos, como questionários individuais e diários de bordo, compõem o acervo de dados a serem analisados. As primeiras análises, referentes ao ciclo I, destinam-se à relevância das ferramentas materiais e digitais selecionadas e às experimentações piloto das atividades e caracterizam uma análise prospectiva, no sentido mais imediato para replanejar futuras ações. As análises correspondentes ao ciclo II serão retrospectivas e estarão focadas mais profundamente nas interações dos sujeitos com as atividades.

O uso de vídeos permite analisar não somente a transcrição da enunciação oral, mas entonações e gestos dos diálogos. Neste sentido, o Método da Estratégia Argumentativa (MEA), segundo CASTRO & FRANT (2011) será utilizado nas análises retrospectivas. O MEA é uma ferramenta para a análise dos dados recolhidos nas investigações, focando nos sentidos que emergem em diferentes contextos de interação, o modo de interpretar o texto

de outrem, visando compreender aspectos de interações com distintas finalidades e apresentar o resultado das interpretações realizadas.

O interesse dessa pesquisa é investigar as interações entre grupos de licenciandos na sala de aula, a fim de compreender as possíveis relações entre experiências multimodais e as suas aprendizagens matemáticas, assim como os seus processos de re-significação de práticas.

E num estalar de dedos: primeiros episódios do ciclo I

A primeira etapa do curso, iniciado em março de 2014, envolveu um diálogo com os licenciandos sobre suas expectativas, motivações em relação à disciplina “Matemática: Conteúdo e Método”. Durante esse momento, o discurso de L., em especial, não saiu da minha memória:

Eu não gosto de Matemática nem de Pedagogia. Não gosto de nada disso, das leituras nem das atividades que são desenvolvidas. Eu gosto de mexer com o corpo e acho que me daria melhor se fosse professora de Educação Física...

(L., aluna do 5º Período de Pedagogia, Março de 2014)

Figura 1: L., aluna do 5º período de Pedagogia.



Fonte: Elaborada pela autora.

Ainda no mês de março, foi realizada a primeira experiência matemática através dos sentidos com os licenciandos e seus impactos foram cruciais para que se dedicasse mais esforços à proposta dessa pesquisa de doutorado.

A atividade, intitulada “*O Valor Posicional no Sistema de Numeração Decimal com Sons e Gestos*”, propunha identificar a quantidade de algarismos e a posição ocupada por eles na escrita numérica, assim como, ler, escrever, comparar e ordenar notações numéricas pela

compreensão das características de base e valor posicional do sistema de numeração decimal.

Após se organizarem em grupos, os licenciandos foram orientados a escolher um representante para manter-se com olhos vendados enquanto os demais membros da equipe permaneceriam sem falar durante toda a atividade.

No primeiro momento, foram estabelecidas as regras de como seriam representadas as ordens (unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar) de números no sistema decimal com gestos e/ou sons do próprio corpo, como palmas, batida de pé, estalos de dedos etc. Após estabelecer estas regras, discutimos questões do tipo: como podemos representar, por exemplo, com os gestos/sons combinados os números 142 e 421? Quantos algarismos eles possuem? Há diferença entre eles? Quantos números com algarismos distintos (sem repetição) podemos formar?

Durante o desenvolvimento da atividade, a aluna L. leva as mãos aos ouvidos, interrompe os meus gestos e alega que os meus estalos de dedos estão muito baixos. A partir daquele momento, ela começa a estalar os seus dedos e assume os estalos sempre que aparece a ordem de um número que corresponda a este som.

Figura 2: L. assume os estalos de dedos.



Fonte: Elaborada pela autora.

A aluna L. se mostrava desinteressada por qualquer atividade proposta. Contudo, sua postura diante das atividades se modificou num estalar de dedos. A partir desse momento, ela desejou se incluir nas experiências e passou a ser uma das alunas mais atuantes no curso. A atividade proposta para a turma de L. não é melhor ou pior do que aquelas comumente sugeridas pelos livros ou que utilizam materiais didáticos, como por exemplo,

o material dourado. Entretanto, permitiu um fazer diferente, que promoveu o envolvimento e a inclusão dessa aluna em práticas matemáticas.

No final do curso, em junho, foram realizadas entrevistas em grupo e os licenciandos foram convidados a refletir e relatar sobre as suas relações com a Matemática escolar e sobre possíveis mudanças nas suas concepções do que entendiam por ensinar e aprender Matemática.

Durante a entrevista, observou-se mais atentamente os discursos de L. Em relação a sua experiência com a disciplina, indagou-se da aluna sobre as possíveis mudanças em relação ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática, conforme transcrito a seguir:

Professora: L., o que você acha que fez diferença pra você? Você acha que este curso mudou alguma coisa?

L: Mudou, um pouquinho, mas mudou.

Com risos, ela explica:

L.: A Matemática não é aquele bicho de sete cabeças. O que eu aprendi, eu tenho que tentar passar da melhor forma, mas às vezes a minha não é a melhor forma, mas aí, eu posso tentar de alguma forma diferente.

Para essa aluna, acreditamos que as atividades multimodais contribuíram para identificação e descoberta de novas formas de aprender e ensinar Matemática, que levam em conta as diferenças. Ou seja, ela parece se engajar num processo de re-significação de práticas matemáticas, a partir do reconhecimento de que nem todos aprendem da mesma forma, e que cabe ao professor buscar novas maneiras de oportunizar a produção desses conhecimentos.

Considerações Finais

A pesquisa descrita nesse trabalho pretende levantar reflexões sobre diferentes maneiras de se pensar, agir e fazer Matemática e provocar, quando necessárias, rupturas em concepções sobre o que pedagogos em formação inicial entendem por ensinar e aprender Matemática nas séries iniciais, em particular, quando se trata de alunos que alcançam suas aprendizagens por caminhos diferentes dos seus pares.

Ao refletir sobre a questão *“como inserir práticas matemáticas inclusivas à formação inicial de pedagogos, diante das suas trajetórias escolares excludentes, das suas próprias*

resistências e dificuldades em aprender Matemática?”, optou-se por abordar a Matemática escolar sob uma perspectiva inclusiva, a partir de experiências baseadas na exploração de cores, sons, gestos, movimentos e texturas. Acredita-se que essas práticas favoreçam o reconhecimento das nossas próprias diferenças ao interagirmos com o mundo.

Desta forma, a inserção de experiências multimodais na formação de pedagogos podem permitir a participação e a apropriação de práticas matemáticas inclusivas que valorizem as diferenças em uma sala de aula, assim como possibilitar uma reflexão sobre suas próprias aprendizagens quando se propõem a atuar em um contexto matemático mais inclusivo.

Referências Bibliográficas

ARZARELLO, F. **Neuroscience: Embodiment and Multimodality**. Materiali Corso Dottorato “Storia e Didattica delle Matematiche, della Fisica e della Chimica”. Palermo: 2008. Disponível em <http://math.unipa.it/~grim/dott_HD_MphCh/arzarello_Neuroscience_Embodiment_Multi_mod_08.pdf>. Acesso em 14 de agosto de 2014.

BARSALOU, L. W. Grounded Cognition. **Annual Review of Psychology**, 2008. p. 617 - 645.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Básica (SEB). **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEB, 1997.

CASTRO, M. R de; FRANT, J.B. **Modelo da Estratégia Argumentativa: análise da fala e de outros registros em contextos interativos de aprendizagem**. Curitiba: UFPR, 2011.

COBB, P.; CONFREY, J.; diSESSA, A.; LEHRER, R., & SCHAUBLE, L. Design Experiment in Educational Research. **Educational Researcher**, v. 32, n.1, 2003. p. 9-13.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. & FRANT, J. B. **Designing tasks for a more inclusive school mathematics**. In: International Commission on Mathematical Instruction - ICMI Study 22, 2013, Oxford. Proceedings of ICMI Study 22 - Task Design in Mathematics Education, v. 1. Oxford, 2013. p. 63-70.

HEALY, L. & POWELL, A.B. Understanding and overcoming ‘disadvantage’ in learning mathematics. In M.A. Clements, A. Bishop, C. Keitel, J. Kilpatrick & F. Leung (Eds.), **Third international handbook of mathematics education**. Dordrecht, the Netherlands: Springer, 2013.

HEALY, L. & SANTOS, H. F. Changing perspectives on inclusive mathematics education: Relationships between research and teacher education. **Education as Change**, v. 18, n. S1, 2014. p. S121-S136.