



Anais do VI SIPEM

15 a 19 de novembro de 2015
Pirenópolis - Goiás - Brasil

REFLEXÕES DE LICENCIANDOS SOBRE OS DESAFIOS ASSOCIADOS AO ENSINO DE MATEMÁTICA EM AULAS INCLUSIVAS

Lulu Healy
Universidade Anhanguera de São Paulo, Brasil
lulu@baquara.com

Elena Nardi
University of East Anglia, Reino Unido
E.Nardi@uea.ac.uk

Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes
Universidade Anhanguera de São Paulo, Brasil
solangehf@gmail.com

RESUMO

Vivemos em um mundo no qual a deficiência tende a ser considerada uma condição lamentável, uma desvantagem que deve ser superada. Na educação, tal visão resulta em preconceito institucional e pessoal contra os aprendizes com deficiência, podendo ter um efeito marcante em suas trajetórias acadêmicas. Este projeto propõe uma investigação sobre como as perspectivas relacionadas a inclusão de aprendizes com deficiências impactam no ensino de matemática, uma parte fundamental do currículo, e uma disciplina na qual frequentemente as habilidades são vistas como inatas. Neste artigo apresentamos nossas tentativas a desenvolver, experimentar e avaliar cenários que convidam professores e futuros professores a refletir sobre os desafios associados ao ensino de matemática em salas de aula inclusivas.

PALAVRAS-CHAVE: Inclusão, aprendizes com deficiências, educação matemática, formação de professores.

ABSTRACT

According to the ableist world-view, the able-bodied are the norm in society and disability is an unfortunate failing, a disadvantage that must be overcome. Within education, ableism results in institutional and personal prejudice against learners with disabilities, and has a drastic effect on approaches to teaching. We propose an investigation into how ableist perspectives impact on the teaching of mathematics, a quintessential part of the curriculum, and a discipline where public perceptions of ability as innate often shape pedagogical perspectives and practice. In this paper, we present our attempts to develop and trial and evaluate scenarios that invite teachers and future teachers to reflect upon the challenges of mathematics teaching in inclusive classrooms.

KEYWORDS: Inclusion, learners with disabilities, mathematics education, teacher education.

INTRODUÇÃO

Atualmente, vivemos um movimento de abrangência mundial em defesa do direito à educação de todos, o que inclui aqueles que caracterizamos como diferentes por não se comunicarem ou interagirem com o mundo do mesmo modo que a maioria. De acordo com a UNESCO (2009), Educação Inclusiva “é um processo contínuo que tem como objetivo oferecer educação de qualidade para todos, respeitando a diversidade e as diferentes necessidades e habilidades, características e expectativas de aprendizagem de estudantes e comunidades, eliminando todas as formas de discriminação” (p.18). A inclusão traz à cena questões relacionadas à justiça e à igualdade, indicando a importância para aqueles que começam a atuar na vida docente de “compreender os contextos históricos, socioculturais e ideológicos que implantaram práticas de discriminação e opressão na educação” (BALLARD, 2003, p.59). Ballard aponta para o isolamento e a rejeição de alunos com deficiência como uma forma de injustiça e não pode haver dúvida, ao menos no contexto brasileiro, que nas políticas associadas à transição para escolas inclusivas, são os alunos com deficiência e aqueles previamente atendidos dentro do sistema da Educação Especial que estão passando por uma série de mudanças substanciais.

Neste país, as políticas públicas relacionadas aos processos de inclusão de estudantes com deficiências têm resultado em um significativo crescimento de sua presença nas escolas regulares: dados estatísticos do censo escolar de 2010 mostram o impressionante crescimento de 234% entre 2003 e 2010. Ao mesmo tempo, essas políticas de inclusão têm sido associadas com a saída da comunidade educacional da conhecida “zona de conforto”, e entre as muitas incertezas, inseguranças e conflitos com que os atores destas comunidades se defrontam, questões relacionadas a demandas curriculares e ações pedagógicas têm papel fundamental, além da questão crucial de como nossas (diferentes) experiências sobre o mundo mediam a forma com que nós aprendemos. No contexto do sistema escolar brasileiro, encontrar maneiras para assegurar que os estudantes tenham acesso a uma educação que respeite as formas pessoais com que eles experienciam e participam do mundo tornou-se uma questão urgente e presente.

Neste cenário, nossos estudos congregam Educação Especial, Educação Inclusiva e Educação Matemática sob o propósito de oferecer aos atores da educação cenários nos quais todos possam ser especiais e nos quais todas as suas necessidades – físicas, Healy, L.; Nardi, E.; Fernandes, S.H.A.A.

intelectuais e emocionais – possam ser atendidas. Entretanto, pesquisas nacionais e internacionais indicam que, de modo geral, os professores não se sentem seguros para enfrentar o desafio da inclusão (FERNANDES; HEALY, 2007; CAPELLINI; RODRIGUES, 2009; OECD, 2009). Esta insegurança e a sensação de incapacidade frente aos novos desafios e a predominância de uma cultura de segregação podem conduzir a certa resistência às mudanças necessárias para a efetivação de uma cultura de inclusão. Acreditamos que a mudança deste panorama envolve necessariamente investimentos na formação inicial e continuada de professores. De fato, na pesquisa sobre ensino e aprendizagem conduzida pela Organization of Economic Co-operation and Development, o ensino para alunos com necessidades educativas especiais foi o aspecto destacado com mais frequência por professores dos 23 países participantes, como uma área em que eles desejam oportunidades de desenvolvimento profissional (OECD, 2009).

Healy e Powell (2013) sugerem que um passo importante no envolvimento de professores em tais atividades é deixar de ver a diferença como *déficit* ou perda. Este posicionamento é também enfatizado em uma recente revisão de literatura europeia a respeito da formação de professores e da inclusão, que indica que qualquer ensino será provavelmente ineficaz se o sistema dominante de crenças compreender alguns alunos como ‘precisando de conserto’ ou pior, como ‘deficiente e, portanto, impossível de ser consertado’ (EUROPEAN AGENCY FOR DEVELOPMENT IN SPECIAL NEEDS EDUCATION, 2010, p.30).

Rejeitando um modelo no qual as pessoas com deficiências são consideradas inferiores aos seus pares, nossa abordagem envolve a criação de ferramentas que possibilitem a emergência de práticas pedagógicas que valorizem formas multissensoriais e multissemióticas de fazer matemática. Nossas pesquisas com aprendizes com deficiências indicam, por exemplo, que alunos cegos usando suas mãos como ferramentas para ver, ou alunos surdos usando suas mãos para falar, ou ainda alunos com Síndrome de Down usando representações táteis e visuais como recursos de memória expressam abstrações matemáticas, válidas e inovadoras, que frequentemente superam as expectativas de seus professores (HEALY; FERNANDES, 2011; FERNANDES; HEALY, 2013; YOKOYAMA, 2012). Esses resultados nos oferecem elementos para o desenvolvimento de tarefas de pesquisa e de materiais que convidam professores e futuros professores a refletir sobre os desafios do ensino de matemática

em salas de aula inclusivas. Considerando a perspectiva de Biza, Nardi e Zachariades (2007) a respeito de investigar e transformar crenças e conhecimentos pedagógicos e epistemológicos de professores de matemática elaboramos atividades envolvendo a análise de cenários fictícios, mas com base em dados reais, que serão avaliados e discutidos por professores e futuros professores.

O ESTUDO

Neste artigo, apresentamos aspectos de um projeto colaborativo envolvendo pesquisadores, professores e futuros professores (professores de matemática e pedagogos) do Brasil e da Inglaterra¹. Conjecturamos que a participação na avaliação e discussão de cenários nos quais aprendizes com deficiência interagem com a matemática escolar (cenários para reflexão ou CR) contribuirá para a ressignificação das perspectivas dos participantes sobre o ensino da matemática em salas inclusivas. Para investigar essa conjectura nossa pesquisa tem dois objetivos:

- Elaborar cenários para reflexão, nos quais professores e futuros professores são convidados a refletirem sobre os desafios associados ao ensino de matemática em salas de aula inclusivas.
- Identificar, a partir das avaliações dos CR, aspectos que caracterizem as perspectivas dos participantes a respeito do ensino de matemática para alunos com deficiências e eventuais ressignificações que ocorrem durante as discussões.

O projeto foi estruturado para ser desenvolvido em 2 fases. A primeira fase envolve o desenvolvimento dos cenários e a segunda a análise das manifestações dos participantes durante as apresentações dos mesmos. Participaram deste estudo 81 professores e futuros professores matriculados nos cursos de Licenciatura em Matemática e de Pedagogia. A possibilidade de participar deste estudo foi divulgada em três instituições de ensino superior nas quais alguns membros da equipe de pesquisadores atuam. Duas das instituições localizam-se no interior do estado do Rio de Janeiro (Brasil) e a terceira na cidade de Norwich (Inglaterra). Neste artigo, concentramos nossas análises nos dados coletados juntos aos 38 licenciandos de Matemática das instituições brasileiras.

¹ O projeto Challenging Ableist Perspectives on the Teaching of Mathematics é financiado pela British Academy.

Healy, L.; Nardi, E.; Fernandes, S.H.A.A.

OS CENÁRIOS PARA REFLEXÃO

Elaboramos dois tipos de cenário para reflexão. Para constituir o primeiro tipo (Tipo 1) identificamos, em nosso banco de dados, constituído a partir de pesquisas do grupo de pesquisa *Rumo à Educação Matemática Inclusiva*², episódios de interações entre alunos com deficiências e professores de matemática. Nosso intuito foi selecionar episódios representativos de práticas matemáticas associadas com formas particulares de interagir com o mundo, ou seja, práticas de pessoas que veem com suas mãos e seus ouvidos, que falam com suas mãos, cujas memórias visuais são mais eficazes que suas memórias verbais ou, parafraseando Smith *et al.* (2009), que têm outras “formas interessantes de estar vivos” (p. 253). Para a seleção desses episódios optamos ainda por escolher aqueles que mostrassem estratégias interessantes matematicamente, mas que não são convencionais.

Conforme descrito por Biza, Nardi e Zacharariades (2007), inserimos cada episódio em uma aula (imaginária) de matemática e os participantes da pesquisa, assumindo o papel de professor, avaliaram as interações de um aluno com deficiência, apresentado em vídeo. A ideia de inserir dados reais em um contexto fictício foi fazer com que os participantes se engassem em cenários hipotéticos, “como os que ocorrem nas práticas atuais” (BIZA et al, 2007, p. 31) que incorporam questões de ensino e aprendizagem extraídos de pesquisas existentes. Optamos por convidar os participantes a refletir sobre situações específicas que podem acontecer em qualquer sala de aula por acreditar que essa forma favorece a emergência de suas perspectivas mais do que repostas dadas a questões de natureza teóricas e descontextualizadas.

No segundo tipo (Tipo 2), com objetivo de provocar reflexões sobre diferentes formas de interação, os participantes trabalharam em trios para resolver um problema de matemática quando privados artificial e temporariamente de um de seus canais sensoriais e/ou de comunicação.

Os participantes avaliaram e discutiram o total de quatro cenários, sendo três do Tipo 1 e um do Tipo 2 durante uma sessão de pesquisa que durou 3 horas. Todas as discussões em grupo foram registradas em vídeo e os protocolos escritos foram coletados para análise. Neste artigo, consideramos um dos cenários Tipo 1 (Figura 1), o primeiro avaliado pelos participantes. Mais especificamente, consideramos as respostas

² Informações sobre este grupo estão disponíveis no site: www.matematicainclusiva.net.br.

Healy, L.; Nardi, E.; Fernandes, S.H.A.A.

dadas para os itens (a) e (b) para caracterizar as *propostas de intervenções* oferecidas pelos 37 licenciandos de Matemática.

O vídeo incluído nesse cenário mostrava a descrição de uma pirâmide de base quadrado produzida por um aluno com cegueira congênita. O episódio mostra André, nome fictício dado ao aluno que estava com 18 anos, matriculado no segundo ano do Ensino Médio, tentando construir sua representação para uma pirâmide de base quadrada. Em uma entrevista, no início do desenvolvimento do projeto de pesquisa, André nos disse que não havia construído representações de figuras geométricas anteriormente.

Atividade 1

Imagine que você está dando uma aula sobre figuras geométricas tridimensionais. À medida que os alunos trabalham explorando como iriam descrever o que uma pirâmide de base quadrada é para alguém que não conhece; você se movimentava pela sala para observar suas estratégias. Você percebe que muitos estão contando faces, arestas e vértices. André, que é cego, trabalha com materiais, tais como sólidos 3D. Ele oferece esta descrição.

VÍDEO 1 PIRÂMIDE

- a. O que André está propondo como descrição de uma pirâmide de base quadrada?
- b. O que você faria em seguida?
- c. Na sua opinião, quais são os problemas nesta situação?
- d. Qual a experiência que você tem em lidar com estas questões?
- e. Que experiência você tem no suporte à aprendizagem matemática de alunos cegos em sua sala de aula?
- f. Qual o seu nível de confiança em relação à inclusão de alunos cegos em sua sala de aula?

Figura 1: Cenário para reflexão Tipo 1: Pirâmide

A Atividade 1 foi desenvolvida em 40 minutos, mas o episódio incluído no cenário apresentou somente os 30 segundos finais do vídeo de André, nos quais podemos ver a descrição final dada por ele para uma pirâmide de base quadrangular:

- *Ah, eu diria que a parte em baixo é quadrado... a base ... é quadrada...*(Ele tateia os vértices do base, veja Figura 2a)
- *E conforme ele vai subindo os lados dele vão ficando mais estreito...*
- *Até se formar uma ponta em cima* (Ele indica o topo da pirâmide, Figura 2b).

Trecho 1: Descrição da pirâmide apresentada no vídeo

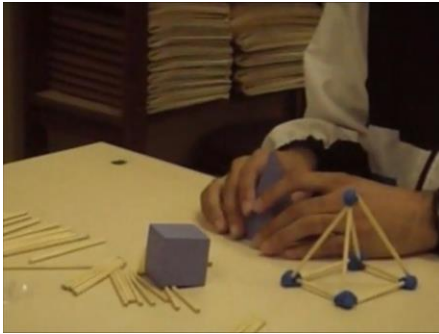


Figura 2a: Tateando os vértices do base



Figura 2b: Indicando o vértice no topo

Os participantes da Atividade 1 não tiveram acesso ao que aconteceu anteriormente, o que descrevemos brevemente na sequência. André tinha a sua disposição um conjunto de palitinhos de madeira que poderiam ser usados para representar as arestas da figura e massa de modelar para os vértices. Na sua primeira tentativa, ele selecionou apenas três palitos de tamanhos iguais e os juntou para construir uma forma triangular. A seguir, ele acrescentou um quadrado (Figura 3a). Percebendo que ele não estava satisfeito com o resultado, a professora sugeriu que ele identificasse o ponto A na pirâmide de madeira (Figura 3a). Para responder André usa um gesto dinâmico percorrendo com seus dedos as arestas que vão da base ao vértice B como ilustrado na Figura 3b. Este mesmo movimento acompanhou a descrição verbal apresentada no Trecho 1.

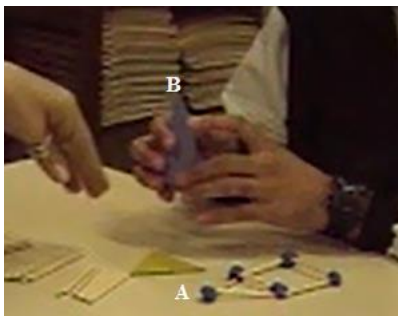


Figura 3a: Construindo uma representação



Figura 3b: “Mostrando” vértice B

O QUE VOCÊ FARIA EM SEGUIDA?

Nosso objetivo ao analisar os protocolos escritos foi identificar, a partir das avaliações dos CR, aspectos que caracterizem as perspectivas dos participantes sobre o ensino de matemática para alunos com deficiências e eventuais ressignificações que ocorrem durante as discussões. Decidimos observar como as perspectivas dos participantes são expressas e moldadas em relação a cinco dimensões: (1) A estratégia do aluno; (2) Gerenciamento da sala de aula; (3) Experiência e confiança do

Healy, L.; Nardi, E.; Fernandes, S.H.A.A.

professor/futuro professor; (4) Influências institucionais (5) Oportunidades para resignificação.

O primeiro passo das análises envolveu o desenvolvimento de categorias para capturar regularidades nas respostas de cada um dos itens das atividades. Em relação à Atividade 1, para compreender a *intervenção proposta* pelo participante, consideramos as respostas dadas aos itens (a) e (b), elaborando seis categorias para classificar as diferentes propostas de intervenções como apresentamos na Tabela 1.

Tabela 1: Propostas de intervenções, Atividade 1

Categorias	Número*
1. Face/Aresta/Vértice	14
2. Face triangular	14
3. Conceito/Caraterística	9
4. Outros materiais	5
5. Outros	1

* Foram analisadas 37 respostas, algumas foram classificadas em mais de uma categoria.

A Categoria 1, na qual os participantes indicaram que suas intervenções envolveriam os termos *face*, *aresta* e *vértice*, teve 14 propostas de intervenções. Na Figura 4 apresentamos três exemplos.

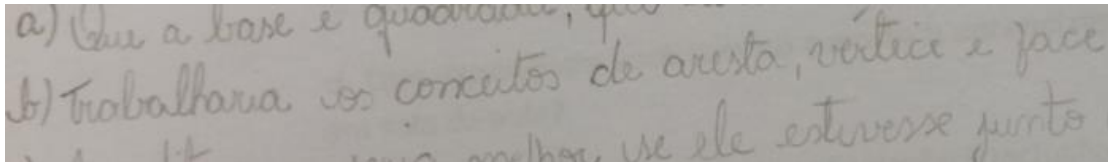


Figura 4a: Exemplo 1 da Categoria 1

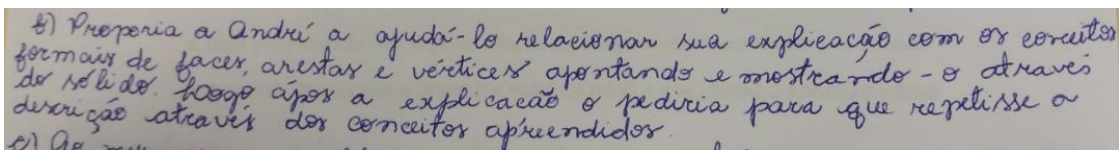


Figura 4b: Exemplo 2 da Categoria 1

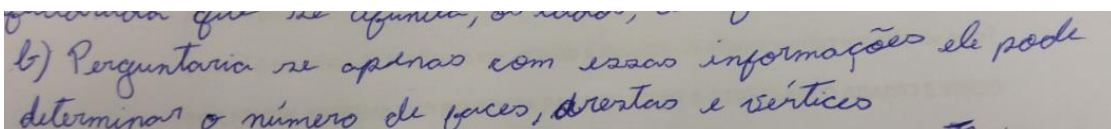


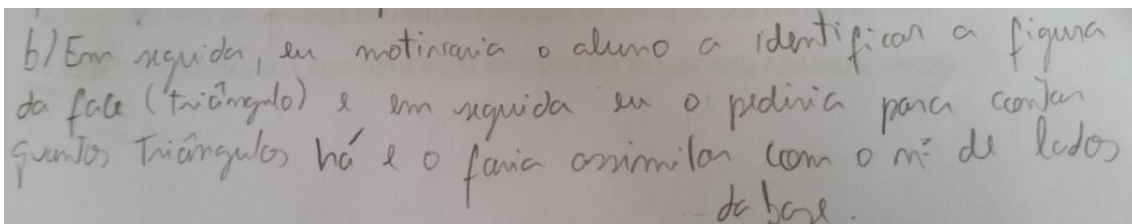
Figura 4c: Exemplo 3 da Categoria 1

A resposta apresentada na Figura 4a exemplifica a maioria das propostas do grupo que não partiram da estratégia apresentada por André. Houve duas exceções. A Figura 4b, mostra a proposta de um licenciando preocupado em introduzir “conceitos formais”, usados para descrever elementos de formas tridimensionais. A seguir propõe que André repita sua descrição usando os termos formais - uma tarefa difícil, já que esses termos não correspondem à descrição dinâmica produzida por ele. Acreditamos que as propostas da Categoria 1 refletem as experiências acadêmicas dos participantes e a matemática privilegiada nos currículos que eles conhecem. Há um perigo potencial aqui. Os resultados dos nossos estudos têm revelado que quando aprendizes cegos usam suas mãos como ferramenta para ver, interpretações dinâmicas de figuras geométricas emergem frequentemente (HEALY; FERNANDES 2011; 2014), mas nós, videntes, estamos acostumados a visões mais estáticas e nem sempre reconhecemos outras formas de expressar a matemática. Essa falta de percepção, na pior das hipóteses, poderia resultar no descarte de abordagens matematicamente válidas e inovadoras.

O terceiro exemplo dessa categoria (Figura 4c) propõe uma conexão entre a forma convencional e a descrição de uma pirâmide como um “empilhamento” de formas quadradas com lados decrescentes. Essa proposta de intervenção oferece uma maneira de evitar a desvalorização da estratégia de André e ao mesmo tempo atende as demandas do currículo.

Além das preocupações curriculares outro fato que pode ter motivado este tipo de proposta é o próprio cenário. Ao construirmos este cenário também enfatizamos os termos *faces*, *arestas* e *vértices*, ou seja, nossa tentativa para inserir o vídeo em uma sala de aula típica inadvertidamente serviu para marginalizar abordagens menos familiar, mas igualmente válidas do aluno cego.

A Categoria 2 contempla intervenções baseadas na identificação das faces triangulares da pirâmide, na qual também foram classificadas 14 respostas. Um exemplo é apresentado na Figura 5.



b) Em seguida, eu motivaria o aluno a identificar a figura da face (triângulo) e em seguida eu o pediria para contar quantos triângulos há e o faria assimilar com o m² de lados da base.

Figura 5: Um proposta de intervenção da Categoria 2

No geral, as propostas nesta categoria se aproximaram mais da estratégia de André do que da Categoria 1, *faces/arestas/vértice*. No entanto, notamos uma tendência nas propostas dos participantes de associar a palavra *lados* usada por André para indicar os lados da base quadrada aos lados das faces triangulares da pirâmide. Acreditamos que descrições que destacam as formas das faces de uma pirâmide prevalecem às aquelas que correspondem a descrição de André (empilhamento de formas quadrangulares), o que pode ter motivado essa ambiguidade para o uso da palavra *lado*. Notamos também que a palavra *triângulo* não apareceu na descrição de André, o que fez com que muitos participantes acreditassem que ele não identificou essa forma – alguns ainda mencionaram que isso poderia ser consequência de sua cegueira. De fato, os momentos nos quais André identifica a face triangular não foram vistos pelos participantes. Novamente, tal fato nos fez avaliar nossa opção de inserir o vídeo em uma sala de aula imaginária, ao invés de descrever o cenário real que, nesse caso, parece ter chamado a atenção dos participantes para o que faltava na descrição de André escondendo o que era interessante.

A Categoria 3, *Conceitos/caraterizações* agrupou respostas de natureza geral, nas quais as propostas de intervenção não especificaram particularidades da forma geométrica. A Figura 6 apresenta um exemplo. Nesta categoria, nenhuma das propostas de intervenção partiu diretamente da, ou fez referência a, estratégia de André.

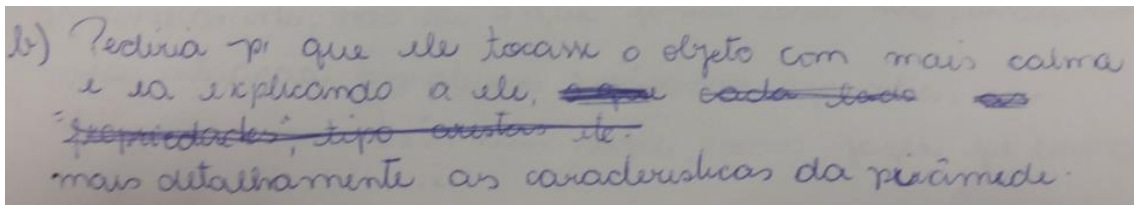


Figura 6: Uma proposta de intervenção da Categoria 3

Nas propostas de intervenção da Categoria 4, *mais materiais*, os participantes explicitaram que ofereceriam para André algum outro material didático. Três participantes sugeriram a exploração de mais sólidos, outro propôs o uso de uma planificação do sólido e um quarto o de uma pirâmide esqueleto (imaginamos que para comparar com o modelo construído por André). Em comum com a Categoria 3, as propostas também não partiram da estratégia de André.

Houve uma proposta de intervenção que não enquadramos em nenhuma das quatro categorias.

EXPLORANDO PERSPECTIVAS

Nosso objetivo neste artigo foi descrever como estamos trabalhando para identificar aspectos que caracterizam as perspectivas de professores e futuros professores sobre o ensino de matemática para alunos com deficiências. Para ilustrar este processo, apresentamos o *feedback* de 37 licenciandos de Matemática após a apresentação um *clip* no qual um aluno cego descreve uma pirâmide de base quadrangular como um empilhamento de quadrados cujos lados tem a medida de seus lados reduzidas até formar um ponto. Nossos resultados sugerem que nenhum dos participantes viu a pirâmide da mesma forma que André descreveu. As intervenções que buscaram explicitamente partir da descrição de André sugeriram que o professor deveria tentar chamar a atenção do aluno para os lados das faces triangulares que uniam os vértices das bases com o vértice no topo da pirâmide, enquanto outras intervenções enfatizam os termos convencionalmente associados à geometria especial. Tal fato sugere que as respostas dos professores foram influenciadas pela forma que eles aprenderam a ver pirâmides, uma visão moldada tanto por suas experiências pessoais como alunos videntes como por suas considerações a respeito das exigências curriculares relacionadas a esse objeto matemático.

Ao refletirmos sobre esses resultados, é importante destacar que este foi o primeiro Cenário que os participantes analisaram, e suas respostas para outros itens da Atividade indicaram, em sua maioria, que eles haviam recebido pouco ou nenhum apoio relacionado à inclusão de alunos com deficiência em suas aulas. Talvez a tendência de focar as lacunas no trabalho do aprendiz cego não é surpreendente no primeiro contato. Na verdade, percebemos que, como os participantes, nós também demoramos mais para reconhecer a matemática expressa de forma não familiar do que quando essas formas coincidem com nossas próprias descrições.

Também acreditamos que os cenários por si só, podem ter reforçado a tendência de privilegiar o convencional. Escolhemos a estratégia de criar cenários imaginários, por buscarmos uma situação próxima àquela que o licenciando poderia encontrar em sua prática. Imaginamos o que poderia acontecer em uma sala de aula típica na descrição que precedeu a exibição do vídeo. Acreditamos que precisamos repensar essa estratégia. A construção de uma sala de aula típica está baseada em decidir, talvez inconscientemente, o que é normal – exatamente o que procuramos evitar. Ou seja, se os cenários que pedimos para os professores e futuros professores analisar foram

Healy, L.; Nardi, E.; Fernandes, S.H.A.A.

orientados por práticas existentes, eles poderiam enfatizar *o que é* mais do que *o que poderia ser*. Quando consideramos a inclusão de alunos marginalizados, essa abordagem pode reforçar, ao invés de desafiar os estereótipos existentes. Nossas análises sugerem que deveríamos apresentar cenários reais ao invés de cenários imaginários e usar nossas reflexões e as reflexões de outros envolvidos no ensino da matemática para imaginar como deveria ser uma sala de aula de matemática inclusiva.

REFERÊNCIAS

- BALLARD, K. (2003). The analysis of context: Some thoughts on teacher education, culture colonization and inequality. In T. Booth, K. Ness & M. Stromstad (Eds.), *Developing inclusive teacher education* (pp. 59–77). London, UK: Routledge/Falmer
- BIZA, I.; NARDI, E.; ZACHARIADES, T. (2007). Using tasks to explore teacher knowledge in situation-specific contexts. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 301-309.
- CAPELLINI, V.R.M.F & RODRIGUES, O.M.P.R. (2009). Concepções de professores acerca dos fatores que dificultam o processo da educação inclusiva. *Educação*. Porto Alegre. 32(3) 355-364.
- FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. (2013). Expressando generalizações em Libras: álgebra nas mãos de aprendizes surdos. *Cadernos CEDES (Impresso)*, v. 33, p. 349-368.
- FERNANDES, S.H.A.A; HEALY, L. (2007). Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, v. 10, p. 59-76.
- HEALY, L. & POWELL, A.B. (2013). 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*. (pp. 69–100). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- HEALY, L.; FERNANDES, S. H. A. A.(2011). The role of gestures in the mathematical practices of those who do not see with their eyes. *Educational Studies in Mathematics*, v. 77, p. 157-174.
- HEALY, L.; FERNANDES, S. H. A. A.(2014). The gestures of blind mathematics learners. In L. Edwards, F. Ferrera & D. Russo-Moore (Eds.), *Emerging perspectives on gesture and embodiment in mathematics*. (pp. 125–150) Charlotte NC: IAP-Information Age Publishing
- OECD (2009) *Creating effective teaching and learning environments – first results from TALIS* Available on line from: <http://www.oecd.org/dataoecd/17/51/43023606.pdf> Accessed 20/08/2013
- SMITH, R. M., GALLAGHER, D., OWEN, V. & SKRTC, T. (2009). *Disability Studies in Education: Guidelines and Ethical Practice*. In J. Andrzejewski, M. Baltodano & L. Symcox (Eds.), *Social Justice, Peace, Eco-Justice and Interspecies Education Standards: A Transformative Framework for Educators* (pp. 235-251). New York: Routledge.
- UNESCO International Bureau of Education, (2009). *International Conference on Education. Inclusive Education: The Way of the Future 28th Session Geneva 25–28 November 2008*. UNESCO Paris. http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/ICE_FINAL_REPORT_eng.pdf Accessed 30/08/2013
- YOKOYAMA, L.A. (2012). *Uma abordagem multissensorial para o desenvolvimento do conceito de número natural em indivíduos com síndrome de Down*. Tese de doutorado, Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.