



A utilização dos laboratórios de matemática no ensino médio integrado ao profissional

Marli Alves Flores

Brasil

floresmelo@gmail.com

Celio da Cunha

Brasil

celio.cunha@brturbo.com.br

Resumo

Apresentamos uma pesquisa realizada em escolas vinculadas à Secretaria de Educação de um estado da federação brasileira na região sul. Objetivamos diagnosticar as práticas pedagógicas desenvolvidas nos laboratórios de Matemática instituídos pelo Ministério da Educação e implantados nas unidades escolares que aderiram ao Programa Brasil Profissionalizado. Participaram do estudo professores de matemática e alunos do ensino médio integrado profissional. Foram realizadas visitas técnicas e aplicados questionários semiestruturados. O método utilizado foi análise de conteúdo. Os resultados indicaram uma visão diferenciada de todos os envolvidos quanto ao uso dos novos espaços; alguns professores demonstraram ter dificuldades na aplicação de jogos e no uso de instrumentos na resolução de problemas; as atividades propostas ainda não atendem às necessidades educacionais dos alunos para interpretar e construir conceitos matemáticos de maneira articulada, lógica e racional. Concluímos ser importante agregar às concepções das aprendizagens nos contextos da educação matemática.

Palavras-Chave: laboratórios de matemática, ensino profissional.

Introdução

Historicamente, no Brasil, são registrados alguns dos encaminhamentos das Políticas Educacionais de Governo Federal em que se incluíram a manutenção do alto conceito da educação profissional, científica e tecnológica. No contexto atual do plano de governo, foi apresentada uma proposta nessa área educacional e institucionalizada para promover de forma

sistêmica o conceito formativo da atividade humana, estimular nos educandos os encaminhamentos da vida em sociedade na entrada no campo de trabalho pela implantação e a implementação do ensino propedêutico, formação profissional, científica e tecnológica de qualidade e sem oposições às novas formas de se ministrarem os conhecimentos gerais e específicos.

Nessa perspectiva, destacamos o Programa Brasil Profissionalizado (PBP) lançado pelo Decreto nº 6.302, de 12 de Dezembro de 2007, no Governo do Presidente Lula – Ministro da Educação Fernando Haddad – objetivando, por meio da assistência financeira por convênios e assistência técnica, atender e fornecer formação, capacitação, equipamentos, mobiliários dentro das normas técnicas-padrão do Ministério da Educação (MEC) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para todas as escolas conveniadas com o Programa e que oferecem ensino médio integrado (EMI) e as que funcionam na modalidade profissional técnicas (EPT); incentivar o retorno de jovens e adultos aos ambientes escolares; conjugar a elevação de escolaridade (EJA) à formação profissional técnica (PROEJA); contribuir para a melhoria dos indicadores sociais e educacionais, especialmente do IDEB e, em todo o país, fazer a articulação do ensino médio à educação profissional nas modalidades integrada, concomitante e subsequente.

Urge, então, a necessidade em melhorar as redes de ensino estaduais iniciando pela demanda do conjunto das infraestruturas existentes na montagem de laboratórios de ensino em seguimento as vertentes básicas e ou tecnológicas. Ressalta-se que no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (2008), encontram-se organizadas em 11 eixos tecnológicos as 155 possibilidades da oferta nacional dos cursos técnicos de nível médio e organizados por suas características científicas e tecnológicas. Dentre estes, estão 31 laboratórios denominados de padrão por serem os mais solicitados com demandas de turmas e alunos cujos espaços existentes nas escolas precisaram de reformas, ampliações e ou atualizações dos itens de composição.

Face à expansão do Programa Brasil Profissionalizado, o Ministério da Educação (MEC) por Assistência Técnica¹ equipou as escolas que oferecem ensino médio integrado ao profissional, atendendo às declarações dos gestores estaduais, registradas por termos de compromisso, em que atestaram a veracidade das adequações dos ambientes e dos espaços para o recebimento dos itens e instrumentos de composição de laboratórios, como o de matemática.

Para isso, a gestão federal de planejamento garantiu recursos financeiros provenientes de fundos públicos, com elo no marco regulatório na aplicação de origem privada, bem como promoveram articulações políticas realizadas em diferentes instâncias nos ministérios, secretarias extraordinárias e empresas estatais.

Diante do exposto, propomos investigar em escolas de ensino médio integrado e profissional os efeitos dos ambientes matematicamente estruturados para o desenvolvimento de práticas pedagógicas por professores de matemática junto aos alunos e, sobretudo, verificar como se dão as aprendizagens nas concepções e contextos teóricos da educação matemática.

¹*Nota:* Assistência técnica tem como objetivo fornecer equipamentos, mobiliários, formação, capacitação, de acordo com normas técnicas-padrão do MEC/FNDE para as escolas já conveniadas.

A fim de verificar isso, supomos que as atividades que são propostas pelos professores de matemática no âmbito dos laboratórios de matemática, ainda não vêm cumprindo as funções pedagógicas desejáveis para as aprendizagens dos alunos. Deriva-se disso, que tanto teoricamente como nas orientações práticas, faltam subsídios para o entendimento dos conceitos matemáticos que, ao contrário, têm suscitado muitos questionamentos nos alunos.

Importa, então, indagar: num ambiente matematicamente constituído, os alunos que cursam o ensino médio integrado e profissional recebem orientações no ensino profissional que os conduzam a interpretar métodos para construir modelos matemáticos de maneira articulada, lógica e racional em consonância com as concepções teóricas da educação matemática?

Metodologia

Participaram deste estudo trinta (n=30) sujeitos de pesquisa que estudam ou trabalham em quinze (n=15) das escolas investigadas da rede pública de ensino médio integrado e profissional num estado da federação brasileira da região sul, assim definidos: (a) dez (n=10) professores efetivos de matemática e que ministram aulas práticas nos laboratórios de matemática e exercem o papel de mediadores das aprendizagens dos alunos; (b) vinte (n=20) alunos que cursam regularmente o ensino médio integrado profissional.

Para efeito de seleção das unidades escolares e concretização dessa pesquisa, consideramos que as mesmas participavam dos projetos apresentados pela Secretaria de Educação estadual ao Ministério da Educação e aprovados como condição para o recebimento de laboratórios pelo Programa Brasil Profissionalizado.

Instrumento

A pesquisa foi realizada por meio de questionários semiestruturados. Os mesmos foram aplicados *on-line* pela plataforma *SurveyMonkey* (2013), uma ferramenta que disponibiliza diferentes maneiras de se formular e organizar tipos de questões, além de disponibilizar recursos automáticos para se tabular e mensurar as postagens das respostas, principalmente, por sua facilidade na utilização das redes de internet e de se alcançar em tempo real o maior número de respondentes.

Os protocolos de entrevista foram construídos pela pesquisadora com base em publicações que tratam da educação profissional, científica e tecnológica e da educação matemática.

Algumas informações foram registradas *in loco* em visitas técnicas e observações diretas feitas por amostragem nos laboratórios de matemática das escolas pesquisadas.

Procedimentos

Elaboramos o protocolo de entrevista para coletar as concepções dos atores envolvidos com a educação profissional e de maneira a obter informações qualitativas no que concerne a como se dão as aprendizagens nos laboratórios de matemática.

Preliminarmente, propomos um estudo piloto para serem identificadas as questões que poderiam necessitar de reformulações, no sentido de assegurar a compreensão pelos participantes do estudo.

Antes dos encaminhamentos dos questionários, realizamos contatos telefônicos com os gestores das escolas para solicitar apoio e ajuda no repasse dos links dos protocolos pelos endereços eletrônicos dos participantes da nossa pesquisa.

Para oficializar o aceite para o início da investigação, enviamos uma carta-convite por e-mail aos possíveis entrevistados, informando-os das suas valiosas contribuições em responder os questionários encaminhados.

Sinalizamos os links que foram organizados por respondentes e as explicações sobre a ferramenta a ser utilizada.

Salientamos que as dúvidas quanto à aplicação e conteúdos dos questionários poderiam ser consultadas e dirimidas pela pesquisadora.

No processo de postagens das respostas *on-line*, os respondentes observaram e registraram informações detalhadas da realidade dos laboratórios de matemática, pelas quais, levantamos a frequência por escola pesquisada e procedemos às análises dos dados.

Optou-se pela análise de conteúdo (Bardin, 2009) por ser um dos métodos mais difundidos em pesquisas e que incorpora um conjunto de técnicas facilitadoras para o estudo das comunicações entre os sujeitos, privilegiando as formas de linguagem oral e escrita, além de valorizar a transmissão do conteúdo da mensagem.

As respostas coletadas estão dispostas por cenários que compreendem três etapas, são elas: 1ª Etapa – montagem dos laboratórios de matemática; 2ª etapa – dos laboratórios de matemática e itens de composição; 3ª etapa – práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto da teoria da educação matemática.

A seguir os resultados dos dados e as respectivas análises e discussões.

1ª Etapa: Montagem dos laboratórios de matemática

Verificamos nas escolas pesquisadas (n=15) que os itens e os equipamentos que compõem os laboratórios de matemática solicitados pelos gestores escolares e professores de matemática, estão em sintonia com os planos aprovados no que concerne às diretrizes curriculares da educação profissional, científica e tecnológica.

Obtivemos as informações sobre os ambientes e os espaços para a implantação e ou implementação dos laboratórios de ensino e mapeamos os seguintes aspectos: os laboratórios de matemática comportam o número de alunos (n=20 por espaço) e atendem à demanda da escola; nos planos de aula dos professores de matemática consta-se descrições minuciosas das aulas práticas para a realização de experimentações nestes laboratórios.

Na obtenção dos dados quantitativos dos espaços e das condições dos ambientes, constatamos a execução de algumas ações diretas da Secretaria da Educação nas escolas, como: as participações dos gestores escolares e dos professores de matemática nas reuniões realizadas por meio de videoconferências promovidas pela coordenação de licitações do Fundo Nacional de Desenvolvimento e Educação – FNDE, para os esclarecimentos sobre a logística da entrega, da distribuição e das instalações e sobre as formas da efetivação dos testes de aderência e comprovação da qualidade dos itens que comporão os laboratórios de matemática; das competências da coordenação do ensino profissional da Secretaria de Educação em parceria com os gestores das escolas da rede de ensino estadual nas atualizações dos cronogramas das

reformas e ampliações e dos registros no sistema integrado de monitoramento execução e controle do Ministério da Educação (SIMEC, 2014), especificamente, nas abas que indicam a situação dos convênios e sinalizam o andamento das obras do Programa Brasil Profissionalizado.

Quanto à operacionalização detectamos nas visitas técnicas as escolas investigadas (n=20) a funcionalidade dos laboratórios recomendados pelo programa, constatando-se: a existência de pelo menos um laboratório de matemática em cinco (n=5) escolas com capacidade recomendada para atender 20 alunos, por turma; seis (n=6) escolas dispõem de um técnico especializado que realiza a manutenção regularmente dos equipamentos dos laboratórios básicos no local; percebemos que a maioria dos professores de matemática (n=15) utiliza frequentemente os laboratórios de matemática para o desenvolvimento de atividades práticas em complementação às aulas teóricas; em três (n=3) escolas encontramos os laboratórios de matemática pouco equipados e com baixa capacidade para serem utilizados na resolução de problemas; em duas (n=2) escolas os laboratórios de matemática não estão sendo utilizados por falta de professores nessa área de atuação.

2ª Etapa: Descrevemos no quadro 1, os itens de composição definidos para compor os laboratórios de matemática. Buscamos informações junto aos gestores escolares sobre as formas das indicações e das aquisições dos jogos e instrumentos. Confirmamos que todos foram aprovados e comprados, depois das consultas realizadas junto aos professores de matemática das escolas contempladas, alguns docentes de Institutos e de Universidades Federais que desenvolvem projetos de pesquisas em laboratórios de matemática e representantes de diversas empresas brasileiras especializadas na produção e vendas no ramo de materiais didáticos.

Quadro 1

Itens e instrumentos de composição dos laboratórios de matemática

Conjunto de instrumentos para medição e construção em geometria
10 computadores
Balança de Arquimedes
Círculo fracionado – (Aluno)
Círculo fracionado – (Professor)
Conjunto de banners para matemática ensino médio
Conjunto de cubos
Conjunto de engrenagens com contadores de voltas
Conjunto de formas geométricas – aluno
Conjunto de formas geométricas – professor
Conjunto de sólidos geométricos
Conjunto de sólidos geométricos – planificação
Conjunto para cálculo da área sobre uma curva
Conjunto para construir árvores de possibilidades
Conjunto probabilidade
Conjunto produtos notáveis
Conversor binário
Conversor Multibase
Data Show
Espelhos Angulares
Kit “Multiuso” Completo para a Matemática e Estatística
Kit para estudo de Balística

Kit Teorema de Pitágoras – (Aluno)
 Kit Teorema de Pitágoras – (Professor)
 Nível com escala
 O Ciclo Trigonométrico
 Paquímetro do professor
 Pêndulo
 Plano inclinado para estudo de lançamento de projeteis
 Plano para construção de elipses
 Projetor de segmento
 Quadro de aço formato A-1
 Quadro interativo
 Recipiente elíptico
 Relações métricas do triângulo retângulo – (Aluno)
 Relações métricas do triângulo retângulo – (Professor)
 Sólidos de revolução
 Talha de Arquimedes

Torre de Hanói

Fonte: Ministério da Educação. SETEC. 2014.

Foram, ainda, sugeridos aos gestores escolares e aos professores, alguns sites de softwares específicos de matemática que são gratuitos de domínio público para procederem às instalações nos respectivos computadores dos laboratórios de matemática.

São eles:

Quadro 2

Softwares

Softwares	Sites disponíveis
Geogebra	Geogebra é um programa gratuito http://www.geogebra.at/
Graphmatica	Graphmatica, versão avaliativa, totalmente funcional em http://www107.pair.com/cammssoft/graphmatica.htm
Máxima	Máxima é um programa gratuito, em: http://prdownloads.sourceforge.net
Poli	Poli, versão totalmente funcional em: http://www.peda.com/poly
Régua e Compasso	Régua e Compasso é um programa gratuito, em: http://www.khemis.hpg.ig.com.br/car/ .
Trigonométrico	Trigonométrico é um programa gratuito em: http://www.apm.pt/apm
Wingeon	Wingeon é um programa gratuito http://math.exeter.edu/rparris/wingeom.htm
Winma	Gratuito, Winmat, disponível em: http://math.exeter.edu/rparris/winmat.html
Winplot	Winplot disponível gratuitamente em: http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html .

Fonte: Ministério da Educação. SETEC. 2014.

3ª Etapa: práticas pedagógicas desenvolvidas nas concepções das teorias matemáticas.

Os alunos, a maioria dos entrevistados (n=20), declararam que nos ambientes dos laboratórios há

o comprometimento dos professores de matemática em trabalhar as teorias matemáticas agregadas às práticas didáticas e pedagógicas. Em linhas gerais, resumiram algumas das atividades propostas nos laboratórios de matemática e mediadas pelos professores tais como: compartilham e encorajam a curiosidade de seus alunos; induzem a elaboração de hipóteses; tentam aplicar num nível mais alto de complexidade no uso dos equipamentos; buscam enriquecer o conhecimento com atividades diferenciadas; possibilitam que modifiquem os rumos de uma investigação, a fim de torná-la mais desafiadora; provocam os alunos para que apresentem explicações e conexões; repassam informações completas acerca do uso dos jogos e dos equipamentos; motivam os alunos para que participem de atividades fora da escola assumindo alguma responsabilidade pela organização de tais atividades; estimulam os alunos para que realizem em casa, trabalhos de investigação com materiais e equipamentos do simples ao complexo. No entanto, na resolução de problemas específicos, percebem que alguns dos instrumentos de apoio e jogos recomendados são pouco utilizados pelos professores.

Nesses encaminhamentos, situamos que, quando o aluno passa a fixar a relação tríplice entre o professor, o aluno e o saber, sugere-se um “contrato didático”, que pode ser identificado quando um conteúdo ou conhecimento, no caso o matemático, é visado. Teoricamente, o que se define para um “contrato didático” é um conjunto de comportamentos provenientes do professor e esperado pelo aluno, e o conjunto de comportamentos do aluno, esperado pelo professor, ou seja, os participantes fazem parte daquilo que se encontra nas “cláusulas” estabelecidas em um contrato (Franchi, 2002; Pais, 2002; Silva, 2002).

Já a maioria dos professores de matemática entrevistados (n=10), sinalizou que estiveram diretamente envolvidos em todo o processo de montagem dos laboratórios de matemática. Além disso, entendem que exercem o papel de mediadores das estratégias de ensino nestes ambientes.

Pelas circunstâncias, estes professores realmente exercem mais o papel fundamental de facilitadores da aprendizagem, pelo fato de estarem mais próximos do aluno e poderem organizar o ambiente pedagógico deste. Nesse sentido, Muniz (2001) afirma que o papel do mediador, especialmente do professor, é de ajudar o aprendiz a modelizar seus atos de aprendizagem. Para o autor, essa ajuda traduz-se em tornar o aprendiz consciente de seu próprio processo de aprendizagem.

Em relação a isso, buscamos em Vergnaud (1996), que ressalta a necessidade de intervenção do outro para que a aprendizagem de conteúdos escolares ocorra, a mediação faz-se necessária, tanto no processo de aprendizagem, quanto em todos os espaços da aprendizagem.

Por outro lado, parte dos professores entrevistados (n=6), revelou ter dificuldades em aplicar os instrumentos ou jogos existentes nos laboratórios de matemática ao reconhecerem a falta de conhecimento quanto ao uso de instrumentação para vincular a teoria à prática. Também colocaram que sentem insegurança em compartilhar com os alunos alguns jogos e ou os aparelhos por não dominarem as técnicas e as regras.

Constatou-se que apenas um (n=1) dos professores entrevistados, demonstra ter conhecimentos superiores no uso de técnicas, apresenta criações próprias de jogos; consegue resolver problemas matemáticos com visão diferenciada junto aos alunos, valoriza o sentido da investigação e procura envolver um dos principais objetivos descritos na teoria da Educação Matemática, e, que de acordo com Pais (2002), é despertar nos educandos o gosto pela criação de

hábitos permanentes, estimular o uso do raciocínio e cultivar o sentido do desafio nas novas descobertas nas resoluções de problemas.

Disso, percebe-se haver a compreensão da transposição didática, que, em conformidade com Pais (2002), pode ocorrer quando se constata que os alunos se comportam nos laboratórios de matemática de maneira diferenciada e com total liberdade, assim como, podem escolher métodos de seu interesse que acabam gerando transformações em questões matemáticas, cujas soluções já eram conhecidas. Neste contexto, pode-se ainda analisar que isto corrobora com as literaturas teorias das situações da didática, situações didáticas, a - didáticas Brousseau (2008) inserida no contexto da educação matemática (Chevallard, 1991; Franchi, 2002; Freitas, 2002; Muniz, 2001; Pais, 2001; Parra & Saiz, 1996).

Quase a totalidade dos professores de matemática entrevistados (n=8), afirmaram que precisam de atualizações por meio de cursos capacitação e formação continuada. Assim, almejam avançar nos embasamentos teóricos e práticos da educação matemática. Essa colocação é de alto interesse, pois pressupõem que as atividades de matemáticas propostas nesse foco, laboratórios de matemática, motivam os alunos a desenvolverem suas habilidades lógicas e possibilitam um maior desempenho e que os capacitam a enfrentar muitos desafios inseridos no mundo contemporâneo.

Concluimos que muitas das situações, que ocorrem no desenvolvimento das práticas pedagógicas nos laboratórios de matemática, requerem a utilização de estratégias comuns mais diversificadas e devem estar em consonância com os cursos técnicos ofertados nas escolas investigadas.

Temos ser essencial, o estabelecimento das concepções da teoria da educação matemática conectadas com que se deseja para o aluno do ensino profissional às aprendizagens matemática. Para isso, a atuação dos professores como mediadores dos saberes junto aos alunos, suscita estudos específicos para fomentar as vertentes teóricas do ensino médio integrado e profissional e suas aplicações práticas.

Considerações finais

Mediante ao exposto, identificamos, nas escolas pesquisadas, haver certo distanciamento das concepções da teoria da educação matemática e as práticas pedagógicas desenvolvidas nos laboratórios de matemática, bem como extrapolam-se as ações estruturantes das diretrizes curriculares da educação profissional, científica e tecnológica nas formas de se estabelecerem as demandas reais em relação aos cursos técnicos ofertados.

Deriva-se que o Programa Brasil Profissionalizado foi lançado com critérios capazes de garantir a o sucesso na adesão do projeto de ensino e na meta do fortalecimento das aprendizagens de maneira didática para proporcionar uma formação integral com qualidade.

Diante desse cenário, entendemos que a reforma promovida no ensino profissional por meio de investimentos em diversas áreas e ações propiciadas pelo programa de expansão, então, exige das instituições de ensino um modelo pedagógico atualizado e dinâmico.

Nessa perspectiva, foram definidas algumas bases curriculares entre o ensino médio e o técnico cujo marco teórico fundamenta-se no desenvolvimento integral com abrangência entre teoria e prática, bem como obedecendo aos aspectos legais e políticos que contemplam a

educação, o campo de trabalho, alguns focos sociais inseridos num currículo concebido por um conjunto de relações do sentido escolar às aprendizagens (IFRN, 2012).

Para se garantir isso, nas escolas estaduais observou-se, pois, que os professores de matemática são fundamentais para retomarem as atividades práticas, por estas estarem sendo ministradas descontextualizadas e desvinculadas das ementas dos cursos profissionais. Ademais, não contemplam alguns pontos importantes da didática contextualizada na educação matemática (Pais, 2001), bem como o conhecimento epistemológico e a práxis pedagógica nos aperfeiçoamentos de forma individual ou coletiva por meio dos saberes adquiridos.

Como implicações futuras, sinalizamos ser preciso estimular a criação de grupos de estudos com os atores envolvidos no ensino médio integrado profissional e se discutir coletivamente mudanças significativas na delimitação das abordagens teórica e prática no âmbito dos laboratórios de matemática, as quais beneficiem as formas mais amplas das aprendizagens dos alunos.

Tal fator se constituirá importante contribuição ao pensamento, abrindo possibilidades de conduzir os alunos a desenvolverem plenamente as estruturas de pensamentos, ainda que restritos, com subsídios para interpretar e construir suas contribuições matemáticas e as futuras demandas no campo de trabalho de maneira articulada, com lógica e racional.

Referências

- Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, LDA.
- Brasil. (2007). *Decreto nº 6.302, de 12 de dezembro que institui o Programa Brasil Profissionalizado*. Brasília: MEC/SETEC.
- Brasil. (2012). *Projeto Político-Pedagógico do Instituto Federal do Rio Grande do Norte: uma construção coletiva*. Recuperado em 21 de junho, 2014, de <http://portal.ifrn.edu.br/institucional/arquivos/documento-base-do-ppp>.
- Brousseau, G. (2008). *Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino*. São Paulo: Ática.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique*. Grenoble: La Pensée Sauvage edition.
- Franchi, A. (2002). Considerações sobre a teoria dos campos conceituais. In S. D. A. Machado (Org.), *Educação matemática: uma introdução*. São Paulo: EDUC.
- Freitas, J. L. M. (2002). Situações didáticas. In S. D. A. Machado (Org.), *Educação matemática: uma introdução*. São Paulo: EDUC.
- Ministério da Educação. (2008). *Catálogo nacional de cursos técnicos*. Recuperado em 5 junho, 2014, de <http://www.mec.gov.br/brasilprofissionalizado/laboratórios>.
- Ministério da Educação. (2010). *31 Laboratórios-padrão*. Recuperado em 10 julho, 2014, de <http://www.mec.gov.br/brasilprofissionalizado/laboratórios>.
- Ministério da Educação. (2014). *Sistema integrado de monitoramento execução e controle (SIMEC)*. Recuperado em 15 de julho, 2014, de <http://www.simec.mec.gov.br>.
- Muniz, C. A. (2001). *Educação e linguagem matemática*. PIE/UnB: Brasília-DF.
- Pais, L. C. (2001). *Didática da matemática: uma análise da influência francesa*. Belo Horizonte: Autêntica.

- Pais, L. C. (2002). Transposição didática. In S. D. A. Machado (Org.), *Educação Matemática: uma introdução*. São Paulo: EDUC.
- Parra, C. & Saiz. (1996). *Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Silva, B. A. (2002). Contrato didático. In S. D. A. Machado (Org.), *Educação matemática: uma introdução*. São Paulo: EDUC.
- Vergnaud, G. (1996). A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos. *Revista do GEEMPA*, 4, 9-19.
- SurveyMonkey Help Center. *Dicas para teste piloto: como verificar o design e as configurações*. Recuperado em 5 de setembro, 2013, de http://help.surveymonkey.com/articles/pt_BR/kb/Pilot-Test-Tips-How-to-verify-the-design-and-settings.