

ABORDAGEM DIALÓGICA E INVESTIGATIVA COMO POSSIBILIDADE PARA A AULA DE MATEMÁTICA

Marcos Vinícius dos Santos Amorim¹

Luciano Feliciano de Lima²

RESUMO

A sala de aula de matemática sofre críticas em relação ao seu caráter, muitas vezes, expositivo, com aulas centradas apenas no professor, onde o mesmo é dono de todo o conhecimento e tem como função depositar conhecimento nos alunos, e, estes, devem guardar as informações para que seja possível sacá-las no momento avaliativo que, muitas vezes, avalia a capacidade do aluno repetir as técnicas decoradas durante a aula. A educação matemática, em seu caráter social, contribui com alunos que se posicionam de maneira crítica frente uma situação. Para isso, faz-se necessário que o professor propicie situações em sala de aula que favoreçam o diálogo, o trabalho em grupo e, acima de tudo, a possibilidade de os alunos participarem ativamente do seu processo de aprendizado. O professor, assim, torna-se um mediador do conhecimento em que sua função seja a de proporcionar tais momentos. Pensando nisso, buscou-se, como presente pesquisa, refletir sobre como alunos do 8º ano do ensino regular fundamental de uma escola pública participam do processo de aprendizagem matemática a partir de uma abordagem dialógica e investigativa que relaciona geometria e álgebra. Para isso, trabalhou-se a pesquisa na abordagem como metodologia qualitativa. Para levantamento de dados, usou-se folhas com registro dos alunos, gravação em áudio feita durante a atividade e diário de campo do pesquisador. Após a análise dos dados, considerou-se que em situações que permitem o aluno ser protagonista em sua aprendizagem, ele observa as situações-problemas, levanta teses, compartilha com colegas, testam-nas e, quando validam, chegam a uma propriedade matemática ou, quando não validam-na, voltam a observar e retomam o ciclo

Palavras-chave: Educação Matemática; Abordagem Investigativa; Matemática Crítica; Álgebra; Geometria

1 INTRODUÇÃO

As motivações que nos levaram a desenvolver esta pesquisa estão diretamente relacionadas com nossas reflexões sobre a possibilidade de o professor conseguir

1. Universidade Federal de Goiás E-mail: marcos2santos.amorim@gmail.com

2 Universidade Federal de Goiás. E-mail: lucianoduartee@gmail.com

promover um ambiente de aprendizagem diferente do ensino, onde ele é o centro do processo e propicia situações para que o aluno se torne autor de sua aprendizagem.

A aula de matemática tem sofrido críticas em relação a uma estrutura rígida, que ocorre frequentemente, em que há um professor transmissor de conceitos e alunos, geralmente, enfileirados, um atrás do outro, recebendo informações, com pouca possibilidade para fazer questionamentos/contribuições ou expressar suas ideias. Essas aulas costumam seguir um roteiro específico: o professor narra o conteúdo, faz a aplicação do mesmo com alguns exemplos, tais exemplos funcionam como modelos para serem utilizados durante a resolução de exercícios propostos aos alunos.

Entendemos como aula tradicional aquela que o professor posiciona-se como dono do saber e único sujeito responsável pela aprendizagem, ignorando a capacidade/possibilidade do aluno também assumir esse papel. Cabe destacar que esse tipo de aula, não raro, torna o ambiente da sala de aula conflituoso com alunos que não atribuem sentido aos conteúdos expostos pelo professor.

A literatura acadêmica sugere alunos ativos no seu processo de aprendizagem no lugar de serem tratados como recipientes vazios a serem preenchidos por conteúdos narrados pelo professor. Mas o que seria possível efetivamente fazer em sala de aula de matemática para tornar o ambiente mais favorável ao envolvimento dos alunos a fim de participarem ativamente do estudo sobre os assuntos trabalhados?

Pensando nesse questionamento, o presente trabalho busca refletir sobre a abordagem investigativa como uma alternativa para a aula tradicional, uma vez que os alunos são convidados a resolverem um problema e, a partir disso, levantam conjecturas³, testam-nas, defendem suas ideias aos colegas, contra argumentam e, com o auxílio do professor, chegam a um acordo sobre o objeto de estudo.

Mais especificamente, a pesquisa tem como objetivo: refletir sobre como alunos do oitavo ano, do ensino fundamental de uma escola pública da Cidade de Goiás, participam do processo de aprendizagem sobre polinômios a partir de tarefas que relacionam geometria e álgebra por meio de uma abordagem dialógica e investigativa.

Para a contemplação do objetivo, adotamos para o presente trabalho a metodologia de pesquisa qualitativa, porque concordamos com Goldenberg (1999, p. 27), “como a realidade social só aparece sob a forma de como os indivíduos vêem este mundo, o meio

³ Conjectura é a ação ou efeito de deduzir ou de fazer inferências, suposições, hipóteses.

mais adequado para captar a realidade é aquele que propicia ao pesquisador ver o mundo através ‘dos olhos dos pesquisados’”.

A autora Minayo (2016) ressalta que:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, dentro das Ciências Sociais, com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas também por pensar sobre o que fazer e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e compartilhada com seus semelhantes. (MINAYO, 2016, p. 20)

Nessa perspectiva, organizamos o trabalho da seguinte forma: primeiramente elaboramos as atividades a ser desenvolvidas na sala de aula e as realizamos com os alunos. Nas atividades eles teriam que participar ativamente, posicionando-se em relação às perguntas feitas, registrar os raciocínios em uma folha de papel e defender suas ideias com os demais colegas. As folhas dos registros dos alunos compõem o material a ser analisado, além delas, foi elaborado um caderno de campo que, segundo Fiorentini e Lorenzato (2012), “é nele que o pesquisador registra observações de fenômenos, faz descrições de pessoas e cenários, descreve episódios ou retrata diálogos” (p. 119)

2 ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

Segundo os autores Ponte, Brocardo e Oliveira (2013), “investigar é conhecer o que não se sabe” (p. 13). Entendemos que tentar desvendar o desconhecido, desperta a curiosidade no estudante e, conseqüentemente, sua busca por informações/soluções resulta na compreensão de propriedades de forma mais harmônica e consistente do que se o professor explicasse de forma narrativa e sistêmica. A abordagem investigativa tem como disparador essa curiosidade a ser despertada nos alunos a partir de tarefas/situações que os leve à investigação.

Skovsmose (2000) caracteriza como cenário de investigação “um ambiente que pode dar suporte a um trabalho de investigação” (p. 3). Para além de um espaço físico, o autor afirma que “um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações” (p. 6). Desta forma, o professor propicia situações para que seus alunos se sintam desafiados e assumem a tarefa investigativa, pois “quando os alunos assumem o processo de exploração e explicação, o cenário para investigação passa a constituir um novo ambiente de aprendizagem” (p. 6).

Segundo os autores Alrø e Skovsmose (2010), no cenário para investigação, “os alunos podem formular questões e planejar linhas de investigação de forma diversificada. Eles podem participar do processo de investigação” (p. 55). Além disso, ressaltam ainda que

a fala “o que acontece se...?” deixa de pertencer apenas ao professor e passa a poder ser dita pelo aluno também. E outra fala do professor, “Por que é dessa forma...?”, pode desencadear a fala do aluno “Sim, por que é dessa forma...?” (ALRØ; SKOVSMOSE, 2010, p. 55-56)

Nesse sentido, mesmo que o professor planeje uma aula com metodologia diferente da que costuma desenvolver, como atividades de caráter investigativo, por exemplo, esse momento só se caracterizará como cenário de investigação se os alunos se assumirem no processo de exploração. Manipulem o objeto, se for o caso, observar, analisar, discutir com o colega sobre a atividade etc. Caso contrário, esse cenário não se constitui como um novo ambiente de aprendizagem, continua com o professor distribuindo atividade e os alunos resolvendo-as sem participação efetiva no processo de aprendizagem, sem fazer descobertas e/ou levantar propriedades matemáticas (SKOVSMOSE, 2000).

A pesquisa que constitui o presente trabalho baseou-se no ambiente de aprendizagem que, segundo Skovsmose (2000), caracteriza-se por propiciar a participação ativa do aluno no seu processo de aprendizagem a partir de atividades de caráter investigativo, onde ele, em grupo ou individualmente, observa a situação matemática, levanta hipóteses, testa-a e, se validada, chega a uma propriedade matemática, caso não se valide, retoma à observação e refaz o processo. Obviamente, tudo isso só será possível se ele aceitar o convite e assumir-se no processo exploratório.

3 DESENVOLVENDO A ATIVIDADE INVESTIGATIVA

Sobre o planejamento de uma atividade investigativa, Ponte, Brocardo e Oliveira (2013) afirmam que “pode sempre programar-se o modo de começar uma investigação, mas nunca se sabe como ela irá acabar” (p. 25). Isso se dá pelo fato de não se planejar como os alunos vão se sair perante determinada situação. Se vão aceitar o convite à exploração do material ou recusar.

Buscamos em livros e revistas atividades que poderiam servir como disparador para a investigação dos alunos e que envolvesse polinômios. Em uma revista⁴ encontramos uma atividade que envolvia cartões para o ensino de polinômios que poderia ser utilizada para contemplar tal objetivo, já que permite uma negociação de significados, levantamento de conjecturas e a possibilidade dos alunos chegarem a propriedades matemáticas relacionando polinômios (álgebra) com cálculo de área de quadrados e retângulos (geometria).

Ao tratarem sobre investigações matemáticas na sala de aula Ponte, Brocardo e Oliveira (2013) consideram

fundamental garantir que os alunos se sintam motivados para a atividade a realizar. O professor tem um papel muito importante [...] procurando criar um ambiente adequado ao trabalho investigativo. Por outro lado, o professor deve dar uma atenção cuidadosa à própria tarefa, escolhendo questões ou situações iniciais que, potencialmente, constituam um verdadeiro desafio aos alunos (p. 47).

A partir dessas considerações, pensamos inicialmente em distribuir papéis-cartões, tesouras e régua para que os alunos fabricassem o material, tornando a atividade ainda mais rica em aprendizado. No entanto, por conta do tempo disponível para a realização da atividade, apenas duas aulas de cinquenta minutos cada, recortamos os cartões de polinômios e os colocamos em envelopes para serem entregues aos alunos. O material era constituído por um envelope que tinha dentro: 10 cartões quadrados com 8 cm de lado; 14 retângulos com medidas de 8 cm de altura por 2 cm de largura; 20 quadrados com 2 cm de lado. Metade dessa quantidade era azul e a outra vermelha.

Ao abrirem os envelopes e virem os cartões, os alunos começaram a manipulá-los, buscando perceber o que era o material sem a necessidade de orientação para fazerem isto. Não demorou e logo surgiram perguntas como: *O que é isso, professor?*; *Para que servem essas figuras?*.

A partir dessas perguntas, começou a evidenciar-se o aceite ao convite, pois os alunos assumiam-se no processo de exploração e busca por explicação. A fim de motivar os alunos para o desenvolvimento da tarefa em questão, no lugar de dar-lhes as respostas, Fizemos-lhes as mesmas perguntas, como: *Exatamente, turma, o que é isso?*. Os estudantes logo afirmaram que o material era composto por quadrados e retângulos. Perguntamos, então, porque consideravam aquelas figuras como quadrados e retângulos.

⁴NOVA ESCOLA, Revista. Álgebra fácil com cartões. São Paulo: Abril, n. 85, p.22-25, jun. 1995.

Perguntas deste tipo visavam a exploração do material e a negociação de significados pelos alunos, como relatado em pesquisas de professores em Fiorentini e Miorim (2010), em que os próprios alunos levantam conjecturas, testam-nas e buscam justificá-las por meio de argumentações matemáticas. Neste momento surgiram algumas definições do que seria o quadrado e o retângulo. Cabe destacar que, para chegarem às definições, houveram muitas discussões entre os alunos, pois, se um deles propunha alguma definição, deveria argumentá-la aos seus colegas e estes, por sua vez, o avaliava e decidiam se a afirmação poderia ser considerada correta ou não. Isso se deve ao papel de incentivador da aprendizagem sugerido pelos PCN em que “o professor estimula a cooperação entre os alunos” (BRASIL, 1998, p. 38) e isso ocasionou um confronto de ideias dentro da sala de aula propiciando uma “aprendizagem significativa⁵, principalmente por pressupor a necessidade de formulação de argumentos (dizendo, descrevendo, expressando) e de validá-los (questionando, verificando, convencendo)” (BRASIL, 1998, p. 38).

Seguindo com a atividade, perguntamos aos alunos se eles perceberam alguma relação entre as medidas dos lados das figuras. Eles, imediatamente, manipularam o material para fazer suas considerações. Nesse momento, o professor, por meio das perguntas, buscava a manutenção de um ambiente dialógico para que os alunos se sentissem participantes do processo de estudo e aprendizagem sobre o objeto de estudo, como sugere Freire (2016).

Ponte, Brocardo e Oliveira (2013) recomendam que o professor mantenha sempre o caráter desafiador da atividade. Para isso, sugerem que se faça questionamentos durante a atividade a fim de instigá-los, contribuindo, assim, para a permanência do aluno no processo de exploração.

Logo alguns alunos, que se portavam como porta-voz do seu grupo, começaram a expor suas conclusões e, enquanto um falava, os outros ouviam atentamente para ver se concordavam ou não com a afirmação do colega. As relações que identificaram foram que o lado maior do retângulo tinha a mesma medida do lado do quadrado maior e que o lado menor do retângulo tinha o mesmo tamanho do lado do quadrado menor.

Feito isso, propomos aos alunos que a medida do lado do quadrado maior fosse oito centímetros e que a medida do lado do quadrado menor fosse dois centímetros.

⁵ Estamos considerando a aprendizagem significativa como aquela que o aluno percebe significado em realiza-la.

Depois fizemos a seguinte pergunta: *Se o lado do quadrado maior mede oito centímetros e o do quadrado menor, dois centímetros, quanto medirá a área das figuras?*

Os alunos, sem demora, disseram que o quadrado maior tinha área de sessenta e quatro centímetros quadrados e, antes que lhes fosse perguntado, justificaram o porquê da resposta, argumentando que multiplicaram um lado pelo outro, chegando em oito vezes oito que resulta em sessenta e quatro. O mesmo se deu ao falar sobre a área do quadrado menor, que media quatro centímetros quadrados. Quando um aluno falou o valor da área do retângulo, que media dezesseis centímetros quadrados, alguns alunos perguntaram o porquê desse valor, uma vez que o professor não havia falado os valores dos lados do retângulo. Nesse momento, o aluno que havia respondido justificou sua resposta argumentando que eles haviam acabado de concluir que os lados do quadrado medem o mesmo tamanho do lado maior do retângulo e o lado menor dele mede o mesmo que os lados do quadrado menor. Nessa situação, ficou evidenciada a necessidade dos alunos em querer que o colega justificasse sua resposta, não apenas afirme, mas que afirme e argumente sobre. Pois só assim os demais, se concordassem, aceitariam a resposta.

A cada passo que se dava durante a atividade, buscávamos o envolvimento dos alunos por meio de considerações sobre o assunto trabalhado. No início da atividade, o próprio material serviu como convite à investigação. Agora visando dar continuidade no desenvolvimento da aula, relacionando álgebra e geometria, perguntamos: *O que acontece se os lados do quadrado maior medissem 'x' e os lados do quadrado menor medissem 'y'? Quais seriam as novas áreas?*

Skovsmose (2000) diz que “o convite é simbolizado pelo ‘O que acontece se ...?’ do professor. O aceite dos alunos ao convite é simbolizado por seus ‘Sim, o que acontece se ...?’”. Dessa forma, os alunos se envolvem no processo de exploração” (p. 6). O aceite dos alunos se deu na busca por responder a pergunta feita pelo professor. Logo disseram que o quadrado maior, agora, mediria ‘ x^2 ’, o quadrado menor, ‘ y^2 ’ e o retângulo, ‘ xy ’.

Dissemos aos alunos que, para a continuidade da atividade, era necessário que tivéssemos, além desses termos que encontraram, outros com o sinal negativo, ou seja, $-x^2$, $-y^2$ e $-xy$. Sem que fosse sugerido algo, eles sugeriram que, como tinha o material nas cores azul e vermelho, poderiam usar os vermelhos para representar os termos negativos. Essa “nova regra” foi criada a partir da proposta de um aluno e o aceite dos demais.

Após “dar nomes às figuras”, os alunos foram convidados a representar, com as figuras, alguns polinômios com termos positivos e negativos, dentre outros, por exemplo,

' $3x^2 - 4xy - 8y^2$ '. Rapidamente manipularam os cartões, conversaram entre si no grupo e montaram figuras que representavam a expressão pedida.

Foi possível observar que, em todos os grupos, algum aluno propunha uma representação e os demais validavam-na, ou não. E, este que sugeria a representação, argumentava aos outros defendendo seu ponto de vista. Seus colegas, por sua vez, a julgavam se estava certa, ou não. Havia, em todo momento, a negociação de significados e a participação coletiva no processo de aprendizagem, proposta por Fiorentini e Miorim (2010). O cenário de investigação estava completamente formado e aceito pelos alunos, uma vez que todos se engajaram em busca pelas respostas e explicações dos problemas propostos pelo professor, como defende Skovsmose (2000).

Foram propostas as representações de outros polinômios com as figuras. Também foi proposto a representação algébrica (polinômio) da soma das figuras. Por exemplo, foi questionado aos alunos qual polinômio representava a soma das figuras: 2 quadrados grandes, mais 3 retângulos, mais 2 quadrados pequenos, todos azuis. Os alunos, após discussões e acordos, chegaram à conclusão de que o polinômio que representa a soma dessas áreas é: ' $2x^2 + 3xy + 2y^2$ '.

Após fazer algumas representações de polinômios com as figuras e vice-versa, perguntamos: *O que acontece se representarmos os polinômios ' $3x^2 - 4xy - 8y^2$ ' e ' $2x^2 + 2xy + 2y^2$ ' e subtrair o segundo do primeiro?* Novamente buscamos fazer questionamentos para que os alunos continuassem envolvidos com a investigação, como sugerido por Skovsmose (2000), através de perguntas do tipo "O que acontece se...?".

Ao realizar adição e subtração de polinômios com o material, os alunos formularam algumas 'regras' ou 'definições'. Uma delas foi a de que as figuras de mesmo tamanho e cores diferentes se anulam, por exemplo, na soma de polinômios proposta a cima, ao subtrair ' $2x^2$ ' de ' $3x^2$ ', ou seja, dois quadrados vermelhos cancelam dois quadrados azuis, restando, assim, apenas um quadrado azul, ou ' x^2 '.

Foram propostas, também, operações de multiplicação de polinômios para serem, além de resolvidas, representadas com os cartões pelos estudantes. Buscava-se, assim, deixar a tarefa sempre interessante ao aluno. Pois entendemos que se a atividade, mesmo iniciada de forma investigativa e com o aceite dos estudantes, pode tornar-se desinteressante e desmotivadora se realizada de forma repetitiva, perdendo, assim, seu caráter desafiador. Dessa forma, a atividade se encaixaria no paradigma do exercício, pois seria valorizada a repetição contínua de atividades semelhantes para a fixação de conteúdos no lugar de propor situações que convidam o aluno a participar de forma ativa

no seu processo de aprendizagem, fazendo isso no seu tempo e da sua forma. Não deixando de lado, obviamente, as propriedades matemáticas e seu rigor de comprovação.

4 CONSIDERAÇÕES

O desenvolvimento dessa tarefa investigativa possibilitou refletirmos sobre a pergunta “Como alunos do oitavo ano, do ensino fundamental de uma escola pública da Cidade de Goiás, participam do processo de aprendizagem sobre polinômios a partir de tarefas que relacionam geometria e álgebra por meio de uma abordagem dialógica e investigativa?”.

A partir da pergunta diretriz, do desenvolvimento da tarefa investigativa em sala de aula com os alunos, das leituras dos textos, das reuniões do grupo de estudos para discussões sobre a pesquisa e dos momentos de escrita notamos um amadurecimento em relação ao presente trabalho. Nesse sentido, percebemos a aprendizagem intimamente ligada ao diálogo entre aluno-aluno e aluno-professor, como sugere Freire (2015), compartilhando com o estudante sua responsabilidade como protagonista no processo de aprendizagem. Desse entendimento, demanda-se um posicionamento ativo no processo, por meio da experimentação, ora com objetos manipuláveis, ora com as ideias que são colocadas para os colegas, podendo estimular nos estudantes sua curiosidade e inquietação diante do mundo, conseqüentemente desenvolvendo a criatividade dos mesmos.

No desenvolvimento das atividades pudemos notar os alunos percebendo-se ouvidos pelo professor e, nesse processo, respeitavam o direito de fala dos colegas e também os ouviam. As perguntas do professor/pesquisador eram respondidas e, com o decorrer das aulas, os alunos mostravam-se mais e mais dispostos a fazer questionamentos sobre as tarefas sugeridas. Questionamentos entre si, no grupo que estava trabalhando junto, aos colegas quando expressavam suas considerações para toda a sala e ao professor/pesquisador sobre conceitos matemáticos. Esta postura questionadora nos mostrou um posicionamento diante dos conteúdos matemáticos trabalhados, não estavam esperando respostas prontas ou caminhos a seguir. Pelo contrário, o gesto de se envolver com o trabalho investigativo mostrou a vontade de buscarem soluções aos problemas estudados por si mesmos. Percebiam que as respostas não poderiam mais ser dadas sem uma reflexão, precisavam fazer sentido matematicamente e, com isso, refinavam sua argumentação.

Nesse sentido, os alunos se mostraram em um processo de desenvolvimento da autonomia ao trabalharem ativamente se posicionando, expressando seus pontos de vista, refletindo com os colegas e com o professor. Esta interação possibilitou a diminuição progressiva da necessidade de o professor confirmar se os resultados que obtiveram estavam corretos. Eles mesmos se dispunham, cada vez mais, a fazer experimentações em relação ao material disponibilizado, não raro por meio de tentativas e erros, buscando responder aos questionamentos do professor/pesquisador com isto estavam se tornando mais autônomos na análise de possíveis respostas a uma dada questão.

Cabe dizer que este processo contribuiu para que os alunos buscassem justificar suas ideias por meio do refinamento de seus argumentos e que eles foram se aperfeiçoando de acordo com o processo dialógico das aulas. Por este motivo reforçamos a relevância de aulas de matemática com uma abordagem dialógica e investigativa para possibilitar ambientes em que os alunos sintam-se à vontade para expressar seus pontos de vista, ouvir outras perspectivas sobre determinado assunto ou problema matemático, experimentar, questionar, justificar suas ideias, reclamar das tarefas, dentre outros. Para nós, estas interações potencializam um jeito democrático de se posicionar no mundo porque demonstra respeito à opinião do outro, possibilitando discutir ideias e produzir conhecimentos colaborativamente.

5 Referências

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Tradução de Orlando Figueiredo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, 1998.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. Â. **Por trás da porta, que matemática acontece?**. Campinas: Ílion, 2010.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes à prática educativa**. 53. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 59. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás**. Goiânia, 2012. Disponível em <<http://www.seduc.go.gov.br/imprensa/documentos/arquivos/Curr%C3%ADculo%20Refer%C>

3%AAncia/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%AAncia%20da%20Rede%20Estadual%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Goi%C3%A1s!.pdf> Acesso em: 14 de abril de 2015.

GOLDEMBERG, M. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. Rio de Janeiro: Record, 1999.

MINAYO, M. C. **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

REVISTA NOVA ESCOLA. **Álgebra fácil com cartões**. São Paulo. n. 85, p.22-25, jun. 1995.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 3ª ed. rev. ampli. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SKOVSMOSE, O. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.