

ANÁLISE DA ADEQUABILIDADE DE ATIVIDADES EM GRUPOS PEQUENOS, COMO ESTRATÉGIA PARA AUMENTAR A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA DE ALUNOS EM RECUPERAÇÃO

Ulisses Dias

*Universidade Federal do Rio de Janeiro
ulissessedias@ufrj.br*

Ana Clara Bonete

*Universidade Federal do Rio de Janeiro
souza.anaclara@gmail.com*

Andreia Ferreira Fernandes

*Universidade Federal do Rio de Janeiro
andreia.ferreira@ufrj.br*

Débora Cardoso do Amaral

*Universidade Federal do Rio de Janeiro
debora.amaral88@gmail.com*

Resumo:

O presente trabalho decorre de uma proposta de intervenção nas turmas de 8º ano do Cap-UFRJ com os alunos que estavam na recuperação final, com o objetivo de auxiliá-los no processo de recuperação de suas notas e também do conteúdo não assimilado. A intervenção aqui descrita envolveu o professor regente e as alunas do estágio supervisionado e contou com as seguintes fases: desenho do perfil dos alunos da recuperação final, elaboração de um teste diagnóstico para verificar suas dificuldades e diante da análise destes dados, planejamento das atividades da recuperação que foram realizadas com a separação dos alunos em pequenos grupos colaborativos, respeitando a diferença e potencial de cada um. Através do índice de aprovação, constata-se que a proposta contribuiu para que os alunos recuperassem conteúdos matemáticos esquecidos e o professor e as estagiárias auferissem experiência e conhecimento acerca da recuperação de alunos.

Palavras-chave: Colaboração em Grupos Pequenos; Estágio Supervisionado; Atividades de Recuperação.

1. Introdução

Este trabalho consiste de um relato de experiência acerca de estratégias de acompanhamento e intervenção, realizadas com base no modelo de colaboração em grupos

pequenos orientados por um tutor, planejadas para auxiliar alunos em recuperação final a aprender matemática. Foram analisadas as duas turmas de oitavo ano do ensino fundamental do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro – CAp-UFRJ. Os pesquisadores realizadores desta investigação (e autores deste artigo) são o professor regente e as três alunas de licenciatura em matemática que acompanharam essas turmas ao longo do segundo semestre de 2015.

Essa intervenção foi planejada para melhorar a aprendizagem matemática dos alunos, a partir de atividades coletivas focadas em atacar as dificuldades individuais, aproveitando as habilidades matemáticas desenvolvidas por cada um deles para incrementar as possibilidades de aprendizado do grupo. Muito além de apenas focar na nota necessária para que os alunos passassem na recuperação, essa proposta parte dos conhecimentos já construídos pelos alunos, de entender seus problemas e dificuldades, objetivando realizar o atendimento mais individualizado possível a partir da interação entre o tutor e os membros do grupo.

Para isso, considerou-se necessário: compreender as dificuldades dos alunos, não apenas no conteúdo matemático, mas também em outras disciplinas e no ambiente familiar e social; separar os alunos em grupos orientados por um tutor, de modo a maximizar as possibilidades de interação e aprendizado; e planejar atividades que permitissem que todos os alunos em intervenção alcançassem os objetivos de aprendizado mínimos para promoção à série seguinte. Pensando nisso, o trabalho contou com as seguintes fases: a) análise do perfil social/acadêmico dos alunos; b) *design* e realização de um teste diagnóstico; c) planejamento das aulas e atividades de recuperação; d) separação dos alunos em grupos para realização de atividades; e) realização de aulas de recuperação f) análise comparativa dos resultados dos alunos na recuperação final.

Antes de passar à descrição da intervenção, é preciso apresentar brevemente o campo de investigação e as referências conceituais que embasam este trabalho. Isto será tratado na próxima seção.

2. Campo de Pesquisa e Referencial Conceitual

O CAp-UFRJ é o campo preferencial para a realização do estágio supervisionado obrigatório para os alunos de licenciatura da UFRJ. Embora haja outras instituições em que os alunos de licenciatura podem realizar o estágio, o CAp costuma receber um grande fluxo de

estagiários por possuir professores com experiência na realização de pesquisas na área de educação, particularmente na educação matemática. Com isso, além das atividades usuais de orientação, como observação, discussão das aulas e preparação de avaliações e da regência, é comum inserir os estagiários em projetos de investigação que estejam sendo realizados pelos professores, visando a formar futuros profissionais que consigam observar sua prática como uma atividade investigativa. Nas reuniões semanais de orientação é comum que sejam trocadas experiências, feitas conjecturas sobre o desempenho dos alunos e propostas intervenções nas turmas para melhorar o aprendizado.

Essa organização horizontal do trabalho entre os licenciandos e o professor regente parte de concepções de formação inicial e desenvolvimento profissional docente que postulam que o trabalho do professor se desenvolve a partir de sua prática como profissional. Shulman (1986) apresenta a noção de conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK), como o conhecimento sobre os aspectos do conteúdo que o fazem compreensível a outros, isto é, como um conhecimento sobre o conteúdo para o ensino. Com esse trabalho, Shulman reconhece a existência de saberes sobre o conteúdo, que são próprios da prática na escola básica (entendida como atividade profissional) e, sobretudo, que não podem ser reduzidos ao conhecimento de conteúdo *per se*.

O reconhecimento de tais saberes tem implicações importantes para as concepções dos cursos de formação inicial e continuada de professores. Nesse sentido, Ball (1988) identifica e questiona três suposições que permeiam tacitamente os modelos de cursos de formação inicial de professores: (1) os conteúdos da matemática escolar são simples e comumente entendidos, portanto, (2) não precisam ser reaprendidos no curso universitário, e (3) as disciplinas de matemática universitária são suficientes para equipar os futuros professores com um saber amplo e profundo da matemática escolar. Em consequência, o curso universitário pode ter um efeito essencialmente inócuo na formação do professor para a prática de sala de aula. Como resposta a isso, o estágio supervisionado pode vir a ser um campo frutífero para o aprendizado de saberes advindos da prática e para que sejam feitas relações entre os conteúdos que são aprendidos na universidade e ensinados em sala de aula.

A constatação de Ball é consistente com o trabalho de diversos autores (e.g. RANGEL; GIRALDO; MACULAN, 2015) que têm observado que, para construir sua prática, muitos professores usam como referência os modelos dos próprios docentes que tiveram na escola básica. Nessa perspectiva, como um desdobramento das ideias de Shulman, Ball e seus

colaboradores (e.g. BALL; THAMES; PHELPS, 2008) propõem a noção de conhecimento matemático para o ensino (MKT), como um modelo teórico para o conhecimento do professor de matemática, sustentado na pesquisa a partir da prática de sala de aula. Vários autores têm discutido a especificidade dos saberes do professor de matemática, especialmente dos saberes de conteúdo matemático com vistas ao ensino, e defendido sua integração à formação de professores. Sobre isso, Davis e Simmt (2006) salientam que o conhecimento matemático que emerge da experiência da prática de professores não é, em geral, considerado como um aspecto explícito da sua formação e nem mesmo é reconhecido como parte do seu corpo disciplinar formal de conhecimento.

Para entender a relevância desse trabalho, é preciso ir além de compreender como se insere a prática de estágio na instituição. O CAP possui um perfil de alunado bastante diverso, tanto do ponto de vista acadêmico quanto social, já que, no ensino fundamental, o acesso se dá exclusivamente por sorteio. Assim como em diversas escolas públicas brasileiras, são frequentes os casos de alunos em situação de risco, moradores de comunidades carentes ou que se deslocam grandes distâncias para estudar. Além disso, as turmas possuem diversos casos diagnosticados de alunos com dislexia ou que fazem uso prescrito de medicamentos. Com isso, é de se notar a correlação forte que existe entre as situações acima relatadas com o baixo desempenho escolar, particularmente em matemática.

Por outro lado, em algumas questões a escola é tradicional. Embora os professores possuam grande liberdade para a proposição de variados critérios de avaliação, normalmente os testes e provas possuem um peso maior. A prova de recuperação final ocorre após uma semana de encontros de recuperação (cinco aulas). A média da escola é 6,0 e a nota final – para os alunos que ficaram com média anual inferior a esse patamar – é a média aritmética entre a nota da prova de recuperação final e a média anual. Caso a nova média seja maior do que 6,0, o aluno é considerado aprovado e caso contrário, a situação de cada aluno é discutida no conselho final e a decisão da reprovação ou aprovação é realizada pelo conjunto dos professores, direção e SOE (Serviço de Orientação Educacional). Duas reprovações no mesmo segmento – ensino fundamental ou ensino médio – implicam em jubileamento e transferência da escola.

Considerando-se as limitações do modelo de avaliação da escola, esse trabalho conjectura que é possível aproveitar o período de recuperação final, em que as turmas estão menores e os alunos estão mais focados e interessados, para preencher lacunas no conhecimento

matemático dos estudantes que apresentam dificuldades. Ressalte-se esse tipo de recuperação final é bastante comum nas escolas brasileiras, o que por si só já é uma justificativa para que este tipo de investigação tenha mais espaço na agenda de pesquisa da Educação Matemática.

A seguir, são descritos os passos seguidos na intervenção.

3. Análise do perfil social/acadêmico dos alunos em recuperação final

Ao final do ano, dentre o total de 59 alunos de oitavo ano, 23 deles ficaram para recuperação final. A taxa de quase 40% é considerada alta se compararmos com as outras turmas de matemática do colégio. Como primeira estratégia para planejar a intervenção, o professor traçou um perfil desses alunos, levando em consideração as dificuldades deles em matemática ao longo do ano, o histórico familiar e outros problemas apresentados. As principais dificuldades dos alunos foram sistematizadas na tabela abaixo:

Problemas familiares e de aprendizado	Pequenas dificuldades	Falta de estudo	Dificuldades em matemática
10	3	8	2
			Total: 23

Aproximadamente 43% desses alunos apresentavam problemas de aprendizado como: déficit de atenção, memória de curta duração ou dislexia. Atribuiu-se neste mesmo tópico os alunos que possuíam algum tipo de problema familiar no ano letivo em curso como: divórcios dos pais, falecimentos de parentes próximos e também a necessidade de trabalhar para compor a renda doméstica. Os alunos foram classificados nesse grupo por terem problemas “externos” ao ambiente escolar que influenciaram negativamente no seu desempenho ao longo do ano letivo. Em geral, as dificuldades apresentadas por eles foram grandes e, no caso de alguns alunos, ficaram para recuperação final em várias disciplinas.

No segundo maior grupo (aproximadamente 35%), formado por alunos que não demonstraram suficiente esforço na realização das atividades e avaliações ao longo do ano letivo, era comum que eles apresentassem quadros de indisciplina, não realizassem as tarefas para casa e, embora não estivessem entendendo o conteúdo, não faziam perguntas e não relatavam suas dúvidas ou dificuldades. Normalmente, os alunos desse grupo possuíam dúvidas

acumuladas de séries anteriores, mas não apresentavam problemas externos que dificultassem o aprendizado.

Os alunos que apresentaram pequenas dificuldades e os que mostraram dificuldade em entender a matemática, representavam respectivamente 13% e 9% do total para recuperação. Em geral, as dificuldades desses alunos eram pontuais, necessitavam revisar o conteúdo que já sabiam e aprofundar nos tópicos matemáticos que ainda precisavam entender. Durante a recuperação, esses alunos se mostraram participativos e atentos às atividades.

Longe de ser um grupo coeso, os alunos de recuperação apresentavam perfis diferentes, necessitando uma abordagem específica e atuação diferenciada em cada grupo. Além disso, os perfis apresentados pelo professor são parciais, com base em algumas conjecturas a partir de sua experiência em sala de aula. Fez-se necessário uma análise mais completa e profunda para apontar as dificuldades específicas de cada aluno. Então, planejamos um teste diagnóstico aplicado sem aviso prévio, propositadamente.

4. Design e realização do teste diagnóstico

O objetivo do teste diagnóstico foi individualizar as dificuldades dos alunos para facilitar a divisão em grupos de trabalho para os encontros de recuperação. Primeiramente, a partir do conteúdo de oitavo ano e conceitos matemáticos primordiais normalmente não absorvidos pelos alunos, foram definidos os tópicos e a maneira como estes seriam abordados no teste.

Em seguida, foram definidas doze questões assim divididas: três questões de múltipla escolha; duas para indicar verdadeiro ou falso com sentenças conceituais e; sete discursivas, sendo a última livre, para que eles descrevessem suas dúvidas. Dentre as questões elaboradas pelas estagiárias e o professor regente, as de múltipla escolha continham alternativas que permitiriam elucidar as dificuldades conceituais ocultas no raciocínio dos alunos, por exemplo:

Simplifique a expressão: $\frac{4}{56} + \frac{5}{14}$

Resposta (Justifique):

- a) $\frac{9}{70}$
- b) $\frac{4}{7}$
- c) $\frac{9}{56}$
- d) $\frac{3}{7}$



A fração na alternativa (a) consiste em: o numerador, da soma dos numeradores e; denominador, da soma dos denominadores. A letra (b) é obtida através de uma simplificação equivocada. O aluno que identificasse o número cinquenta e seis como denominador, mas errasse na construção das frações equivalentes, teria a opção (c) como resposta. Já a letra d é a alternativa correta.

Houve questões envolvendo divisão de frações, simplificação de potências, notação científica, radiciação, problemas de cálculo de área, polinômios, resolução de sistemas lineares e propriedades de polígonos.

Analisando as respostas da questão livre, que pedia para que os alunos falassem sobre suas principais dificuldades, pôde-se concluir que os alunos em recuperação tinham uma visão de suas deficiências de conteúdo, em geral, mais rigorosa do que as avaliações e o teste diagnóstico mostravam. Era preciso trabalhar com a confiança e estima dos alunos e aproveitar as potencialidades dos mesmos para que um ajudasse o outro a aprender; planejar quais atividades seriam tratadas e como seria a abordagem na semana das aulas de recuperação.

5. Planejamento das aulas e Atividades de Recuperação

Através da análise do desempenho dos alunos no teste diagnóstico e considerando o perfil de cada um deles, foi possível consolidar como seria feita a intervenção. As aulas de recuperação aconteceriam por três dias de seguidos, com as turmas de oitavo ano divididas em grupos de três a quatro alunos, cada grupo orientado por um tutor.

A tutoria ficou a cargo das estagiárias, e a atuação do professor consistiu em coordenar as ações das tutoras e relatar suas observações. A decisão da não tutoria do professor em nenhum dos grupos foi estratégica, para que as relações prévias entre o professor e os alunos não influenciassem a dinâmica do trabalho no grupo e também devida à experiência do professor na elaboração de relatos de observação de atividades.

Num primeiro momento, levantou-se a possibilidade de cada estagiária explicar uma parte do conteúdo no quadro, seguindo de exemplos e exercícios. Porém, a possibilidade apresentou-se inadequada, uma vez que os alunos já estavam fatigados de aulas expositivas. O ideal seria promover algo diferente e que significasse um impacto nas relações que os alunos estabeleciam com as estagiárias.



O método consistiu na elaboração de uma lista de exercícios com níveis de dificuldade variável, abordando todos os conteúdos do ano letivo e tópicos matemáticos de anos anteriores que se mostraram negligenciados pelos alunos. A partir dessa lista, as tutoras puderam sanar as dúvidas dos alunos, exemplificar pontos relevantes do conteúdo e, acompanhar a prática dos alunos, garantindo a participação destes no processo de aprendizagem.

O professor coordenou outros dois observadores, estagiários de outras turmas, que circularam pela sala de aula fazendo observações em relação às tutoras e sobre a corroboração dos alunos. Ao fim de cada aula, os observadores relataram suas anotações e todos discutiram os eventos ocorridos em sala, tentando entender como o trabalho havia avançado e se estratégia deveria ser alterada para melhorar a intervenção.

Ainda operando o método de intervenção, foram criados dois grupos no *Whatsapp* (rede social de troca de mensagens), para compartilhar as dúvidas de cada turma. O objetivo era tornar a experiência extensiva ao espaço da escola e fazer com que alunos, estagiários e professor discutissem em cima das dificuldades encontradas sem que fosse preciso esperar até o dia seguinte. A ação também foi relevante para estimular a autoestima dos alunos, que puderam ajudar os colegas nas questões que eles já haviam resolvido.

6. Separação dos alunos em grupos para realização das atividades

Buscando maximizar o resultado da intervenção, os alunos foram divididos em pequenos grupos, em que foram consideradas as personalidades dos alunos e suas dificuldades, de forma a obter um grupo onde os membros seriam capazes de esclarecer as dúvidas uns dos outros, bem como superar barreiras de comunicação, uma vez que o grupo era composto por alunos comunicativos e também por alunos inibidos. Foi levado em consideração ainda o perfil e experiência de cada estagiária que seria tutora do grupo.

Na turma 18A, havia 10 alunos de recuperação que foram divididos em três grupos: dois grupos com três alunos e um com quatro. Já na turma 18B havia 13 alunos de recuperação, que foram divididos em dois grupos com quatro alunos e um com cinco.

A estratégia utilizada no trabalho foi a colaboração em grupos pequenos que, segundo Panitz (1996) não é restrito apenas a sala de aula, é “uma maneira de lidar com as pessoas que respeita e destaca as habilidades e contribuições individuais de cada membro do grupo”. Por isso mostrou-se importante interpolar as características dos alunos e foi preocupação das

estagiárias e do professor evitar colocar num mesmo grupo pessoas que já se conhecessem, objetivando tornar a experiência positiva não apenas academicamente, mas também no aspecto social.

7. Semana de Aulas de Recuperação

No primeiro encontro, professor e estagiários haviam combinado uma conversa com os alunos de modo a ouvi-los e explicar como ocorreriam os encontros de recuperação. Visando evitar o acanhamento dos alunos ao relatar suas opiniões, o professor da turma aguardou o fim da conversa do lado de fora da sala. No início da discussão, as estagiárias explicaram os sentidos da intervenção no processo de recuperação. Em seguida, contaram para os alunos que já tinham conhecimento dos problemas que cada um deles enfrentavam dentro e fora da sala de aula e que estavam todos ali dispostas a ajudar. Neste discurso, salientou-se que, dentro das dificuldades de cada, um existia um potencial para a superação e que seria tentada uma atuação mais horizontal, em que o trabalho dos alunos se sobressaísse.

Em seguida, foi explicado para esses alunos o critério utilizado para divisão dos grupos. Eles ficaram cientes que estavam sendo divididos não apenas por dúvidas mas também por personalidade, tencionando interação entre os membros e o aprendizado do grupo. Ainda assim, quando os nomes começaram a ser falados, alguns deles demonstraram suas insatisfações, ficando bastante calados no primeiro momento das atividades.

Desde as primeiras questões da lista, já foi possível depreender algumas das dificuldades do trabalho proposto em grupo. Havia alunos que possuíam conjecturas sobre a solução dos exercícios e havia também os que não sabiam como começar. Efetivamente, o diálogo entre os membros do grupo começou a acontecer a partir da tentativa de resolução das questões.

Na reunião entre as aulas, onde se discutiram os aspectos observados, algumas mudanças de direção puderam ser seguidas. A principal observação foi que as estagiárias interferiram muito na dinâmica do grupo na primeira aula e que deveria ser dado mais espaço para que os alunos dessem suas sugestões de solução para, em seguida, encaminhar o raciocínio e a modelagem dos problemas.

Alguns alunos que haviam sido descritos com um perfil desinteressado ou sem comprometimento com os estudos demonstraram neste primeiro momento o contrário.



Pareciam já estar se preparando para a prova de recuperação e destacaram-se na colaboração com os demais.

Na interação entre os estagiários e alunos por meio virtual, muitas vezes foi preciso usar a criatividade para conseguir fazer a comunicação entre os membros. Foi preciso desenhar, enviar imagens ou áudios para facilitar o entendimento das soluções. A participação dos alunos foi tão grande que foi cogitada a possibilidade de estabelecer horários para dúvidas e assim organizar o fluxo de mensagens.

Para o segundo e terceiro dias foram estabelecidas as mesmas estratégias: utilizar os exercícios da lista para identificar possíveis pontos de dúvidas e tentar saná-las colaborativamente em sala, e a plataforma virtual para continuar a discussão. Ao final dos dias de aula, achou-se necessário um momento para que os alunos fizessem uma revisão para a consolidação de todos os conceitos. Isso ocorreu na segunda-feira anterior à prova e contou com a presença de 19 alunos dos 23 que estavam na recuperação. Nesta aula pôde ser observado que eles haviam de fato estudado e que aquele momento estava sendo para eles apenas para fixar conceitos e ver exemplos. Surgiram dúvidas pontuais, mas as principais eram sobre manipulações algébricas.

8. Análise comparativa dos resultados dos alunos na recuperação final

Após o professor ter corrigido as provas, elas foram entregues para que as estagiárias analisassem o desempenho dos alunos do seu grupo. A prova teve poucas questões em branco, quando comparada às avaliações que ocorreram ao longo do ano letivo. Isso não pode ser atribuído apenas ao peso de uma recuperação final, mas principalmente porque os alunos demonstraram conseguir ao menos modelar as questões. Alguns não chegaram ao resultado correto por problemas algébricos ou porque esqueceram detalhes importantes, como valores ou sinais, mas receberam pontuações parciais na avaliação.

Dos 23 alunos em recuperação, 18 conseguiram a nota para se recuperar sem ir para o conselho final. Os cinco que não obtiveram a nota para aprovação estavam todos no grupo de alunos com problemas cognitivos ou familiares. A maior parte deles tinha desempenho baixo ao longo do ano letivo, o que se refletiu na dificuldade em alcançar a nota para aprovação. Desses alunos, quatro não estiveram frequentes em pelo menos duas das cinco aulas e não participaram de toda a intervenção. Após a deliberação do conselho de classe final, apenas dois

alunos foram retidos na série, o que mostra que os resultados alcançados pela intervenção foram plenamente satisfatórios.

Mais do que notas de aprovação, concluiu-se que esses alunos conseguiram apresentar melhoras significativas do conteúdo matemático que tinham dificuldades, surpreendendo positivamente os envolvidos no planejamento da intervenção.

9. Considerações Finais

Diante dos objetivos que foram relatados, de posse dos resultados dos alunos e do percentual alto de aprovações, conclui-se que a intervenção pôde promover nesses alunos uma oportunidade para aprendizagem significativa. Deve-se valorizar também que a aprendizagem não foi restrita apenas aos alunos do colégio, mas principalmente aos estagiários. Sua participação ativa e reflexiva durante este processo (tanto as tutoras dos grupos quanto os observadores), o comprometimento na realização das atividades e a busca por soluções criativas para os problemas que se apresentavam foram fontes de diversas discussões e conjecturas. Também o professor regente teve a oportunidade de conhecer melhor os seus alunos, ser apresentado a outras metodologias de trabalho e atuou como coordenador de uma equipe de licenciandos trabalhando com um objetivo comum. Em suma, todos os envolvidos na intervenção aprenderam e ensinaram, suas experiências foram compartilhadas e enriquecidas.

Embora se destaque que as condições para a realização dessa atividade tenham sido especiais, devido às características dos envolvidos e da instituição em que ocorreu a intervenção, algumas das conclusões podem ser pensadas em outros contextos e também ser fontes de investigação. Questões como a importância de valorizar os saberes dos alunos (principalmente num grupo fragilizado como esse), de atuar em pequenos grupos com orientação, de realizar testes diagnósticos para identificar as principais dificuldades e a realização de atividades que, na medida do possível, sejam individualizadas, podem ser determinantes para diminuir as taxas de reprovação que acometem as escolas públicas brasileiras.

Também pode se concluir que um professor engajado na realização de investigações sobre sua própria prática, com um olhar científico sobre seu trabalho, buscando objetivamente a melhoria das qualidades dos seus alunos, tem um maior potencial de alcance de resultados significativos de aprendizagem. Embora esse seja um relato de experiência, sem a pretensão de

ser um artigo científico, os resultados alcançados geram conjecturas sobre ações que podem ser foco de investigação e inquérito dos pesquisadores de Educação Matemática no futuro.

Referências

BALL, D.L. **The subject matter preparation of prospective mathematics teachers: Challenging the myths**. National Center for Research on Teacher Education, College of Education, Michigan State University. 1988.

BALL, D.L.; THAMES, M.H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389-407. 2008.

DAVIS, B.; SIMMT, E. Mathematics-for-teaching: An ongoing investigation of the mathematics that teachers (need to) know. **Educational Studies in Mathematics**, v. 61, n. 3, pp. 293-319. 2006.

FIorentini, D.; OLIVEIRA, A.T. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Boletim de Educação Matemática**, v. 27, n. 47, p. 917-938. 2013.

KLEIN, F. **Matemática Elementar de um Ponto de Vista Superior**. Volume I, Parte I: Aritmética. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Matemática. 2009 [1908].

PANITZ, Theodore; PANITZ, Patricia. Assessing Students and Yourself Using the One Minute Paper and Observing Students Working Cooperatively. 1999.

RANGEL, L.G.; GIRALDO, V.; MACULAN, N. Conhecimento de matemática para o ensino: um estudo colaborativo sobre números racionais. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 8, p. 42-70. 2015.

SHULMAN, L. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, p.4-14, 1986.