

DIVISÃO E NÚMEROS RACIONAIS: COMO OS PROFESSORES AVALIAM A PRODUÇÃO DOS ALUNOS

Maria Helena Fávero*
Regina da Silva Pina Neves**

Resumo: Avaliações como o SAEB (2004) e o PISA (2003) apontam dificuldades com a divisão e os números racionais, sugerindo que o ensino valoriza as regras do algoritmo em detrimento do conceito, não ampliando a compreensão dos sistemas numéricos. Inspirando-nos no relatório de Fávero (1994) sobre a prova de matemática, apresentamos a 20 professores do ensino fundamental três tarefas escritas e *escaneadas* de avaliações escolares. Para cada uma propusemos questões sobre a notação, a interpretação dos erros, a correção feita e o tipo de procedimento que sanaria as dificuldades. Os resultados apontaram que, no geral, os participantes descrevem o erro sem levantar hipóteses; o atribuem ao aluno; aprovam o “arme e efetue” e apresentam um discurso construtivista, incompatível com suas respostas. Conclui-se em favor da proposta de Fávero (2001), assumindo que ao ser tutorado na investigação de situações-problema e na investigação psicológica, o professor estará, ele mesmo, desenvolvendo novas competências.

Palavras-chave: Divisão. Números racionais. Mediação.

Division and rational numbers: how teachers evaluate student production

Abstract: Tests such as the National Basic Education Evaluation System (SAEB) 2004 and the International Program for Student Assessment (PISA) 2003 have demonstrated the existence of difficulties with division and rational numbers, and suggest that teaching has emphasised algorithmic rules to the detriment of concepts and has failed to produce

*Professora Orientadora do Programa de Pós-Graduação (mestrado e doutorado) em Psicologia

**Professora da Faculdade Jesus Maria José, Taguatinga - DF

an expanded understanding of number systems. Following the work of Fávero (2004) on mathematics tests, we gave 20 primary school teachers three responses to written tasks scanned from school tests. To each teacher we put questions regarding notation, interpretation of errors, corrections made and type of procedure to resolve the difficulties presented. In general, the participants described the error without suggesting hypotheses, attributed the error to the student, defended the “express and solve” method and presented a constructivist discourse that was incompatible with their responses. The study concludes, in agreement with the proposal of Fávero (2001), that the teacher would develop new competencies through being tutored in the investigation of mathematical problems and in psychological investigation.

Keywords: Division. Rational numbers. Mediation.

INTRODUÇÃO

As avaliações oficiais como o SAEB (2004) e o PISA (2003), bem como o PCN (1997), têm apontado dificuldades com a divisão e os números racionais no Ensino Básico e Médio sugerindo que o ensino tem valorizado mais as regras do algoritmo, do que o conceito e suas relações, não ampliando a compreensão dos sistemas numéricos e das interações entre as operações e engendrando rupturas conceituais entre os números naturais e os racionais.

Estes dados são compatíveis com nossa revisão bibliográfica para estes temas, tomando-se o período entre 1999 e 2005. Os estudos sobre a divisão apontaram um melhor desempenho dos alunos em situação de divisão partitiva com quantidades contínuas e que a noção de divisão precede o uso de procedimentos matemáticos formais. O aspecto comum dos resultados dessas pesquisas e unânime entre os autores condiz com os dados das referidas avaliações oficiais: os erros e as dificuldades com a divisão estiveram presentes tanto nas séries iniciais quanto nas séries finais do Ensino Fundamental.

Estes estudos também mostraram ao mesmo tempo que, os algoritmos alternativos foram os mais utilizados, vistos pelos alunos como mais eficazes do que o algoritmo formal, e que tais alunos não compreendem a lógica do algoritmo formal, o que explica, nos parece, a preferência pelos alternativos. Este dado confirma aqueles obtidos no nosso estudo junto a adolescentes incluídos na 5^a e 6^a séries do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública do DF: “é como se

houvesse uma tentativa deliberada de evitar o uso do referido algoritmo” (FÁVERO e BONFIM, 2006).

Com relação aos estudos sobre os racionais é apontado que, em geral, os alunos utilizavam pouco o registro fracionário (a/b) optando pela conversão para o registro decimal ou natural. O melhor desempenho foi observado nas situações que envolviam o sistema monetário. Por outro lado, os estudos também indicaram que os alunos tratavam os números decimais como um conjunto numérico dissociado dos fracionários.

Um dado desta revisão particularmente interessante para o presente trabalho, é aquele referente à análise dos erros nas resoluções de problemas envolvendo os racionais: de um modo geral, os estudos evidenciaram tanto no caso dos alunos, quanto no dos professores, os erros eram, na sua maioria, consequência da generalização de regras, sem que houvesse indícios de uma análise das condições que validassem tal generalização. Nos estudos nos quais os professores foram solicitados a elaborar problemas, os resultados indicaram que eles priorizaram a fração com o significado de operador multiplicativo e valorizaram o uso exclusivo de algoritmos formais ou regras para a sua resolução e nos estudos nos quais foram solicitados a proporem seqüências didáticas para o ensino dos racionais, os professores priorizaram atividades centradas na demonstração de desenhos de figuras subdivididas em partes iguais, algumas das quais, destacadas, para o registro formal de frações, ou a mesma seqüência com o uso de um material, como papel dividido em partes, por exemplo.

Estes dados confirmam aqueles que vêm sendo obtidos no âmbito do projeto - A construção de competências na escola: problematizando as situações matemáticas em sala de aula (CNPq, FÁVERO, 2003) de modo que podemos indicar um consenso: a importância da compreensão da lógica do sistema numérico decimal para a compreensão da lógica do algoritmo da divisão e dos números racionais.

Por outro lado e também compatível com o exposto antes, a notação matemática de escolares tem sido objeto de pesquisas tanto em didática da matemática quanto em psicologia da educação matemática, uma vez que se entende que tal notação explicita a relação das elaborações matemáticas próprias de crianças e adolescentes com as formas tipicamente escolares de apresentação e representação dos

conceitos matemáticos em elaboração (ver FÁVERO, 1999; FÁVERO, FERRAZ DA ROCHA e SOUZA, 1998; FÁVERO e SOARES, 2002; MORO e SOARES, 2005, por exemplo).

Essas notações refletem o que SINCLAIR e SCHEUER (1993) denominam de “apreensão conceitual” das noções em jogo, e têm inegável importância no processo de aquisição dos instrumentos já convencionado de representação do conhecimento humano. No entanto, o que podemos deduzir dos relatórios oficiais assim como dos estudos publicados e dos projetos de pesquisa que temos desenvolvido é que há um grande impasse: de um lado, os professores não consideram os registros construídos pelos alunos como instrumentos importantes para a aquisição dos registros convencionais e de outro, os alunos não o utilizam adequadamente porque desconhecem a sua lógica.

Como já discutimos em outra ocasião (FÁVERO e SOARES, 2002), a inserção escolar e social, do sujeito humano, seja criança, adolescente ou adulto, pressupõe a interação deste indivíduo com os instrumentos já convencionados de representação do conhecimento humano, sendo que no início da escolarização, e independente da faixa etária, temos dois instrumentos privilegiados: aquele referente ao letramento, isto é, os da leitura e escrita e aquele referente à numeração.

No entanto, pelo exposto, o meio escolar interage com representações particulares sobre o sistema de representações da numeração, interação esta, viabilizada através de regras referentes ao sistema numérico, que não efetiva a mediação da lógica do sistema em si. Portanto, há evidências de que a escola internaliza e domina o uso de determinadas regras referentes ao sistema numérico, regras estas que têm significado em relação ao contexto e negociação escolar, e não em relação à lógica do sistema numérico. Como salientado por FÁVERO e SOARES (2002), podemos dizer então, que a mediação se dá via regras, porque este é o procedimento do próprio professor, uma vez que, no geral, ele próprio se restringe a estas regras, não interagindo com a lógica de formação dos sistemas numérico e de medidas. Portanto, tudo indica que nem os professores do ensino fundamental, nem os alunos sejam estes, adultos, adolescentes ou crianças, interagem com o modelo lógico do sistema numérico. Em resumo, no geral, trata-se de uma

prática de ensino que priva, a todos, da interação com um instrumento rico para o desenvolvimento do pensamento abstrato, uma vez que se trata de um sistema de significação, capaz de engendrar diferentes formas de pensamento complexo, o que, do ponto de vista social, político e cultural tem uma implicação importante para a prática da cidadania (FÁVERO, 2005a).

Assim, este estudo teve dois objetivos articulados: analisar como professores de matemática, tanto aqueles licenciados em matemática ou ainda em curso e aqueles formados em pedagogia, interpretam as notações de alunos; e obter indícios de sua prática docente, incluindo o tipo de avaliação, sobretudo no que se refere à divisão e ao número racional.

MÉTODO

Participaram deste estudo um grupo 20 professores, de ambos os sexos, heterogêneo quanto à idade (entre 22 e 49 anos), quanto à formação (10 haviam se graduado em Licenciatura em Matemática, seis em pedagogia, um em pedagogia e Licenciatura em Ciências, com Habilitação em Matemática e três eram licenciandos em matemática), quanto ao tempo de exercício da docência (abrangendo desde professores em início de carreira até professores aposentados que continuam na rede privada de ensino) e no que se refere ao nível de ensino em que atuavam: Educação Infantil, séries iniciais do Ensino Fundamental, séries finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, tanto de escolas da Rede Pública de Ensino como da Rede Particular do DF.

Inspirando-nos em FÁVERO (1994) - A prova de matemática: análise da articulação de fatores cognitivos e sócio-culturais da avaliação formal. Relatório de Pesquisa/ CNPq - apresentamos a todos os sujeitos, 3 tarefas escritas, com as respectivas anotações dos alunos e correção do professor, *escaneadas* de avaliações escolares. A primeira apresentava uma divisão do tipo “arme e efetue”, com anotações de dois alunos da 4^a série do Ensino Fundamental; a segunda, a resolução de um problema por um aluno da 5^a série do Ensino Fundamental; a terceira, a resolução de um problema por um aluno da 7^a série do Ensino Fundamental. Para cada uma delas, foram propostas questões a serem respondidas ou completadas pelos sujeitos (ver Anexos 1, 2 e 3). As respostas à tais questões foram analisadas tomando-as como discurso, no qual a proposição foi tida como unidade de análise como já proposto por uma de nós (ver FÁVERO e

TRAJANO, 1998; DE LIMA e FÁVERO, 1998; FÁVERO, 2005b, para uma fundamentação teórica mais profunda).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral, frente à 1^a situação, nossos sujeitos se limitaram a descrever o erro e não levantaram hipóteses explicativas para ele, repetindo o que o registro já explicitava e não avançando na reflexão sobre a origem conceitual ou mediacional do erro. As poucas exceções permaneceram num nível pouco complexo de explicação: “é muito relativo, pois talvez o aluno simplesmente não tenha resolvido com atenção por ser uma questão solta descontextualizada ou ele não associou que devemos encontrar quantas vezes o divisor está no dividendo”. Os outros tipos de explicações foram consensuais: falta de atenção do aluno, falta de segurança do aluno, falta de conhecimento da tabuada, etc. Para a maioria a utilização da tarefa do tipo “arme e efetue” foi considerado adequado: “Sim, é uma atividade onde o aluno raciocina de uma forma precisa e sempre prática”; “Sim. São cálculos que o aluno tem que dominar desde de cedo, pois no futuro vai ser útil”. “Sim, porque hoje em dia os alunos estão muito acostumados com a calculadora e certos concursos não podem usar calculadora”.

Para o item (c) no qual era solicitado que descrevessem como conduziriam sua prática didática a partir da observação e interpretação da notação, no geral, os sujeitos se limitaram a repetir a descrição do erro, ou um dos seus aspectos ou, ainda, utilizando frases gerais que não respondiam à solicitação. Apenas um dos nossos sujeitos formulou uma proposta pontuando as ações que empreenderia: “Caso 1: Refletir sobre a validade do resultado: como a metade de 286 pode ser 243? Caso 2: Idem. Questionar: Como 360: 6 por de 80? Caso 1 e 2: Reforçar que por ex: $286=200+80+6$, portanto, a divisão seria $100+4-3$ ”.

Frente à 2^a situação, a maioria dos sujeitos não concordou com a correção anotada na tarefa, emitindo opiniões do tipo: “Seu raciocínio foi correto, para montar operação matemática, mas na divisão ele se atrapalhou com a resposta e na operação. Penso que em matemática não existe meio termo ou meio certo ou é certo ou errado”. Outros expressaram dúvidas e emitiram

opiniões que revelaram a sua dificuldade em estimar um valor para a nota em termos da avaliação da qualidade e da natureza da notação, se correta, ou incorreta: “*Acho que poderia ser menor, esse valor dado pelo professor*”. Poucos concordaram com a correção e argumentaram: “*Concordo. Porque o professor avaliou o desenvolvimento do raciocínio do aluno, apesar do mesmo não ter chegado ao resultado correto*”; “*Sim, pois ele efetuou a multiplicação corretamente e entendeu que o passo seguinte seria a divisão do resultado obtido por 309, errando apenas na divisão. A interpretação foi correta*”. Para o item (c), assim como na 1^a situação, a maioria dos sujeitos descreveu o erro, não levantando hipóteses para interpretá-lo: “*Na divisão na verdade não entendi o que ele (o aluno) fez*”. A grande maioria dos sujeitos apresentou propostas conservadoras, do tipo: “*Pediria para recomeçar e seguir os passos iniciais com bastante atenção*”; “*Apresentaria um problema similar, e pediria que refizessem a questão*”. Quanto ao uso das situações problemas na prática de ensino, os sujeitos foram unâimes em aprová-las: “*Sim, trabalha com a interpretação e isso é de grande importância para qualquer que seja o conteúdo*”.

Frente à 3^a situação, alguns dos nossos sujeitos não interpretaram a notação e se limitaram a respostas gerais como: “*Não entendeu a questão, e durante a explicação da mesma não soube escrever a sua solução*”; “*Teve uma linha de raciocínio melhor, mas os erros de português são gritantes*”. Outros apresentaram a resolução correta da questão, descrevendo partes do erro, como: “*Não resolveu o problema, apenas indicou a parte que faria em meia hora e em uma hora (que já está no enunciado) além disso errou na divisão (60 ; 2 = 30)*”; “*Tem um raciocínio lógico mais aguçado. Não conseguiu concluir que, se em meia hora faz, $\frac{1}{5}$ levará 5 “meias horas”, mas compreendeu que esse poderia ser um caminho. Tentou formalizar na divisão, mas não conseguiu*”. Como nas situações anteriores, poucos professores elaboraram uma proposta didática, sendo que as respostas seguiram o mesmo padrão já referido: “*O alertaria para os procedimentos a serem feitos, e tentaria trabalhar mais a abstração*”; “*Registraria no quadro por meio de desenho e explicações*”.

CONCLUSÃO

Os dados obtidos neste estudo não trazem novidades. Salientamos em várias ocasiões esta hegemonia discursiva e mais uma vez, como vimos neste estudo e independente do tipo de formação e dos anos de docência, os professores apresentam um paradigma pessoal, que como temos salientando, é consistentemente partilhado no meio escolar e, portanto, institucionalmente sustentado. Temos também sugerido que tal resistência se deve, do ponto de vista conceitual, a uma representação social particular sobre conhecimento, sobre conhecimento científico, sobre as áreas particulares deste conhecimento e assim por diante, representação social esta baseada na idéia de que tais áreas se constituem em verdadeiros pacotes fechados que, portanto, devem ser assim “*repassados*” aos alunos (ver FÁVERO, 1994; 1999. 2000; FÁVERO e SOARES, 2002; FÁVERO e PIMENTA, 2006, por exemplo).

Ora, portanto, a questão da prática de ensino da matemática não pode ser encarada apenas do ponto de vista das competências relacionadas ao conhecimento matemático. No nosso entender a questão da formação é mais ampla e abrange as competências em relação à história, filosofia, sociologia da ciência, em articulação com a Psicologia do Desenvolvimento e a Psicologia do Conhecimento (FÁVERO, 2005a). Esta é uma questão que vem sendo salientada por diferentes autores (ver, por exemplo, MIGUEL, 2005) e no nosso entender coloca em discussão o papel dos cursos de 3º grau. Prova disto é que num estudo junto a estudantes universitários de diferentes áreas do conhecimento, o conhecimento científico foi associado exclusivamente à pesquisa e ao método. (FÁVERO e coll., 1996). Ou seja, as representações sociais que os universitários apresentaram sobre ciência, tanto aqueles que estavam no início de seus cursos, como os que estavam no seu final e independente das áreas de conhecimento, faziam referência, portanto, a uma ciência clássica, positivista, de modo que o conhecimento era reduzido ao conhecimento científico, cuja objetividade acabava excluindo o próprio homem (im-humana) e conferindo à ciência, vida própria, como se tratasse de uma entidade à parte, quase onipotente, onociente, como dizia GATARRI (1992). Em outras palavras nossos dados confirmavam as palavras deste autor: “uma rejeição sistemática da subjetividade, em nome de uma objetividade científica mítica,

continua a reinar na Universidade" (GATARRI, 1992, p.184). Ora, algo onipresente, oniciente, não é passível de ser discutido. A ciência tomada neste sentido é por si mesmo, válida e inquestionável. E é esta ciência que está nas instituições educacionais.

No presente estudo, mais uma vez constamos indícios de didática que subentende a concepção arcaica de tábula rasa: de cera na qual devem ser forjadas marcas para assegurar o registro. Portanto tem sentido termos, em outra ocasião, nos referido a um *paradoxo*: como afinal, este sujeito forjado no cumprimento da repetição memorizada de um conhecimento inquestionável, estará apto para exercer a cidadania, fazendo parte e tomando partido nas decisões sociais? (FÁVERO, 1994; 1996). Esta é uma questão séria, portanto, que a discussão da didática deveria abraçar, uma vez que a interação com as ferramentas dos sistemas particulares de representação das diferentes áreas do conhecimento humano pode nos capacitar a transformá-las em ferramentas de pensamento, que é exatamente o que, está por trás tanto do conceito de pensamento crítico, (e por implicação da prática da cidadania), como do conceito de capacitação profissional.

Para isto, é imprescindível que se ultrapasse a idéia de *transmissão* nos processos comunicacionais da situação de sala de aula, para a adoção da idéia de *interlocução* (FÁVERO ,2001; 2005b) de modo a evidenciar as regulações cognitivas dos sujeitos e sua tomada de consciência, em função de um campo conceitual particular, como, por exemplo, aquele que abrange a histórica dos sistemas numéricos, sua importância para a compreensão da lógica do sistema numérico decimal que por sua vez é imprescindível para a compreensão da lógica do algoritmo da divisão e dos racionais. Por isso mesmo estamos defendendo, no que concerne à escolarização, em geral e em particular no que se refere ao ensino da matemática, a necessidade de se considerar, pelo menos duas vertentes de discussão: uma que questiona o significado da exclusão escolar; e outra, que questiona o significado da prática escolar como mediadora de conhecimento. Ambas apresentam implicações teóricas e prático-metodológica, para o estudo da articulação entre a Educação, a Psicologia do Conhecimento, a Psicologia do Desenvolvimento, e em especial, do Desenvolvimento Adulto.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília, DF, 1997.

DE LIMA, S.G. e FÁVERO, M.H. Learning to write letters: semiotic mediation in literacy acquisition in adulthood. In: _____. *Literacy in Human Development* Stanford. Porto Alegre: Ablex Publishing Corporation, 1998. p.247-279.

FÁVERO, M.H. *A prova de matemática: análise da articulação de fatores cognitivos e sócio-culturais da avaliação formal*. 1994. Relatório de Pesquisa apresentado ao CNPq.

FÁVERO, M.H. et al. Ensinar e aprender: o conhecimento na escola. In: REUNIÃO ANUAL DE PSICOLOGIA, 25., 1995, Ribeirão Preto. *Resumos...* Ribeirão Preto: [s.n], 1995. p.36.

FÁVERO, M.H. A importância do conteúdo programático e das representações da tecnociência na mediação do conhecimento e formação da cidadania In: REUNIÃO ANUAL DE PSICOLOGIA, 26., 1996, Ribeirão Preto. *Resumos...* Ribeirão Preto: [s.n], 1996. p.96.

FÁVERO, M. et al. A ciência dos estudos universitários: estudo preliminar sobre as representações sociais. In: REUNIÃO ANUAL DE PSICOLOGIA, 26., 1996, Ribeirão Preto. *Resumos...* Ribeirão Preto: [s.n], 1996. p.27.

FÁVERO, M.H.; FERRAZ DA ROCHA, R.; SOUZA, J.C. O desempenho de homens e mulheres frente a problemas de matemática: um estudo desenvolvido no suplemento do 1º Grau. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 1998, São Leopoldo. *Resumos...* São Leopoldo: [s.n], 1998. p.336.

FÁVERO, M.H. e TRAJANO, A.A. A Leitura do adolescente: mediação semiótica e compreensão textual. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v.1, p.131-136. 1998.

FÁVERO, M.H. Desenvolvimento cognitivo adulto e a iniciação escolar: a resolução de problemas e a notação das operações. *Temas em Psicologia*, São Paulo, v. 7, n.1, p. 79-88. 1999.

FÁVERO, M.H. As funções das regulações cognitivas e metacognitivas na prática de atividades complexas do adulto: o professor em questão. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PSICOLOGIA, 30., 2000, Brasília. *Resumos de Comunicação Científica...* Brasília: [s.n], 2000. p.11.

FÁVERO, M.H. Regulações cognitivas e metacognitivas do professor: uma questão para a articulação entre a psicologia do desenvolvimento adulto e a psicologia da educação matemática. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2001, Curitiba. *Anais...* Curitiba: [s.n], 2001. p.187-197.

FÁVERO, M.H. e SOARES, M.T. C. Iniciação escolar e a notação numérica: Uma questão para o estudo do desenvolvimento adulto. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v. 18, n. 1, p. 43-50. 2002.

FÁVERO, M.H. *A construção de competências na escola: problematizando as situações matemáticas em sala de aula*. 2003. Relatório de Pesquisa apresentado ao CNPq.

FÁVERO, M.H; MAURMANN, E. C.; SOUZA, C. M. S. G. Desenvolvimento adulto e escolaridade: um estudo sobre a resolução de problemas dedutivos. *Psicologia em Revista*, Belo Horizonte, v. 10, n. 14, p. 92-107. 2003.

FÁVERO, M.H. *Psicologia e Conhecimento. Subsídios para a análise do ensinar e aprender*. Brasília: EDUnB, (2005a).

FÁVERO, M.H. Desenvolvimento psicológico, mediação semiótica e representações sociais: por uma articulação teórica e metodológica. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Brasília, v. 21, n. 1, p. 17-25. 2005b.

FÁVERO, M.H. e Pimenta, M.L Pensamento e linguagem: a língua de sinais na resolução de problemas. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 19, n. 2. 2006. (NO PRELO)

FÁVERO, M.H. e BONFIM, R.A. A inclusão escolar de adolescentes: o desenvolvimento de competências numéricas na sala de recursos. Enviado para publicação: *Educação e Pesquisa*, São Paulo. 2006.

GATTARI, F. *Chaosmose*. Paris: Galilée, 1992.

MORO, M.L.F. e SOARES, M.T.C. *Desenhos, palavras e números: as marcas da matemática na escola*. Curitiba: Ed. da UFPR, 2005.

MIGUEL, A. História, filosofia e sociologia da educação matemática na formação do professor: um programa de pesquisa. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 137-152. 2005.

SINCLAIR, A. e SCHEUER, N. Understanding the written system: 6 years-olds in Argentina and Switzerland. *Educational Studies in Mathematics*, p. 1-23. 1993.

SAEB (2004): Relatório/ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. – Brasília: O Instituto.

ANEXO 1: 1^a SITUAÇÃO

Na atividade proposta de “arme e efetue” dois alunos de 4^a série do Ensino Fundamental do DF, produziram os registros abaixo. Por favor, após sua análise, responda (ou complete) questões abaixo.

Aluno 1	Aluno 2
$ \begin{array}{r} 286 : 2 \\ \underline{-2} \\ 08 \\ \underline{-8} \\ 06 \\ \underline{-6} \\ 0 \end{array} $ X	$ \begin{array}{r} 369 : 6 \\ \underline{-3} \\ 69 \\ \underline{-6} \\ 09 \\ \underline{-6} \\ 3 \end{array} $ X

- 1/ O aluno 1 apresentou dificuldades em...;
- 2/ O aluno 2 apresentou dificuldade em...;
- 3/ Se você fosse professor(a) desses alunos como conduziria sua prática a partir desses registros?;
- 4/ Você considera esse tipo de atividade importante para a aprendizagem da divisão? Por quê?

ANEXO 2: 2^a SITUAÇÃO

A resolução abaixo foi elaborada por um aluno da 5^a série do Ensino Fundamental do DF. Como podemos ver o(a) professor(a) considerou a produção da atividade mais ou menos inadequada. Por favor, após sua análise, responda (ou complete) as questões abaixo.

$$\begin{array}{r}
 545 \\
 \times 3 \\
 \hline
 1545
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1545 \\
 \times 2 \\
 \hline
 309
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 309 \\
 \times 5 \\
 \hline
 1545
 \end{array}$$

C

$$\begin{array}{r}
 545 \\
 \times 3 \\
 \hline
 1545
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1545 \\
 \times 2 \\
 \hline
 309
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 309 \\
 \times 5 \\
 \hline
 1545
 \end{array}$$

C

Uma indústria produz 515 bolas por dia. Essas bolas são transportadas em um caminhão que tem capacidade para carregar 309 bolas. Após três dias de produção, quantas viagens um caminhão terá que fazer para transportar todas as bolas? (1,0). 0,70

a) Na correção do(a) professor(a) o aluno em questão recebeu 0,7 para esse item de valor 1,0 ponto. Você concorda com essa correção? Porquê?

b) Do lado direito do registro há um registro do(a) professor(a), o que você pensa sobre ele?

c) O aluno apresentou dificuldade em...

d) Se você fosse professor(a) desse aluno como conduziria sua prática a partir desse registro?

e) Você considera esse tipo de atividade importante para a aprendizagem da divisão? Porquê?

ANEXO 3: 3^a SITUAÇÃO

As resoluções abaixo foram elaboradas por dois alunos da 7^a série do Ensino Fundamental do DF e não foram corrigidas por um professor. Por favor, após sua análise, responda (ou complete) as questões abaixo.

3. Uma digitadora fez $\frac{2}{3}$ do seu trabalho em uma hora exatamente. Quanto tempo ela irá gastar para fazer o trabalho inteiro?

Aluno 1

$$\frac{60}{60} \cancel{\frac{2}{3}} - \frac{1}{3} \text{ em uma hora} = \frac{2}{3} \text{ em uma hora}$$

3. Uma digitadora fez $\frac{2}{3}$ do seu trabalho em uma hora exatamente. Quanto tempo ela irá gastar para fazer o trabalho inteiro?

Aluno 2

$$\text{se em 2 hora dela faz } \frac{2}{3} \text{ . Então em duas horas ela faz } 2 \text{ inteiro.}$$

a) O Aluno 1 ...

b) O Aluno 2 ...

c) Se você fosse professor(a) desses alunos como conduziria sua prática a partir desses registros?

d) Você considera esse tipo de atividade importante para a aprendizagem dos números racionais? Porquê?