Expedições
Teoria da História e Historiografia

Reforço Escolar e Estágio Supervisionado: Atividade Realizada por meio do Diálogo entre Escola e Universidade

Luciano Feliciano Lima[1]
Maria Francisca da Cunha[2]

Resumo: Este artigo tem por objetivo apresentar reflexões acerca de uma experiência vivenciada em uma turma de estágio docente em matemática com alunos matriculados do sexto ao nono ano da educação básica. Buscamos responder como os alunos participantes do reforço em matemática de uma escola conveniada na cidade de Morrinhos/GO, atuam como protagonistas em seu processo de aprendizagem ao resolverem situações problema. Na perspectiva de responder a esse questionamento, planejamos tarefas sobre o conteúdo de frações para que os alunos tivessem uma postura ativa no processo de aprendizagem. Optamos por uma abordagem pedagógica centrada na construção de um ambiente no qual, ao resolver uma tarefa, o aluno pudesse explicar o modo como a fez, sem inibições e sem o medo de errar. Os alunos tomaram posicionamento, escolheram caminhos, argumentaram sobre as suas ideias, se colocaram como sujeitos aprendentes ativos para a realização dos estudos e avaliação das atividades propostas.

Palavras-Chave: Reforço Escolar, Estágio Supervisionado, Educação Básica.

School Reinforcement and Supervised Internship: Activity Performed through School-University Dialogue

Abstract: This article aims to present reflections about an experience lived in a math teaching internship class with students enrolled from the sixth to ninth grade of basic education. We seek to answer how students participating in the mathematics reinforcement of a special school in the city of Morrinhos/GO, act as protagonists in their learning process by solving problem situations. In order to answer this question, we planned tasks about the content of fractions so that students had an active stance in the learning process. We opted for a pedagogical approach centered on building an environment in which, when solving a task, the student could explain the way he did it, without inhibitions and without the fear of making mistakes. The students took a position, chose paths, argued about their ideas, placed themselves as active learning subjects for the accomplishment of the studies and evaluation of the proposed activities.

Keywords: School Reinforcement, Supervised Internship, Basic Education.

[1] Pós-Doutor pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP/Rio Claro). Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP/Rio Claro). Especialista em Educação Matemática pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Professor da Universidade Estadual de Goiás (UEG/Morrinhos).
[2] Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP/Rio Claro). Mestre em Educação, Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Professora da Universidade Estadual de Goiás (UEG/Morrinhos).

Introdução

Apontar o erro dos alunos pode ser um dos papéis do professor na sala de aula, porém, é relevante considerar o modo como se exerce essa prática. Alro e Skovsmose (2010), ao tratarem sobre diálogo e aprendizagem em aulas de matemática, consideram a exclusividade em apontar o erro como uma atitude inserida em um ambiente de absolutismo burocrático. Nele, não se discute, ou se incentiva à reflexão sobre o porquê algo foi considerado errado.

Agir desse modo, torna o ambiente da sala de aula pouco favorável à exposição e à argumentação de ideias. O papel do aluno fica restrito e bem delimitado, pois no lugar de fazer perguntas, questionar a si mesmo, aos colegas e ao professor sobre o objeto de estudos ele precisa refazer a tarefa, seguindo, o mais detalhadamente possível, o algoritmo previamente ensinado. Repetido o processo, quantas vezes se fizerem necessárias, mostra seu resultado ao professor na expectativa de receber a confirmação do acerto.

Caso o erro seja persistente, para um ou mais alunos, o professor corrige a tarefa no caderno dos alunos, ou na lousa, para destacar os passos que deveriam ter sido reproduzidos. Na sequência, propõe mais exercícios de fixação a fim de que a técnica ensinada seja repetida e, consequentemente, reproduzida passo a passo. Esse processo nos parece problemático porque há pouco incentivo aos estudantes para identificarem e refletirem sobre seus próprios erros. Procedimentos parecidos com esse na maioria das aulas, pode causar um sentimento de que é mais importante memorizar um procedimento do que entender a ideia trabalhada.

Desse modo, se consideraria um bom aluno aquele capaz de reproduzir a técnica, repetindo-a em momentos avaliativos independente de uma compreensão mais aprofundada sobre o assunto. Como uma possibilidade de alternativas, para além desse modelo de aula, apresentamos uma discussão acerca de um trabalho com alunos, com dificuldades em aprender matemática, em uma ação de reforço escolar. Nela, refletimos sobre a aprendizagem dos estudantes, a partir do diálogo a respeito de tarefas matemáticas, tendo em vista estimula-los à exposição de suas compreensões sobre a situação problema.

Adotamos esse processo na ação do reforço, porque entendemos que a compreensão do conceito trabalhado demanda ir além da reprodução e repetição da técnica de resolução de um determinado problema. Como afirma Freire (2011, p. 16, grifos originais) "*formar* é muito mais do que puramente *treinar* o educando no desempenho de destrezas". É importante que o professor crie um ambiente capaz de possibilitar ao aluno a criação e a produção de conhecimento. Caso contrário, o aluno poderá ter um entendimento limitado sobre o assunto sem conseguir aplicá-lo em diferentes contextos ou relacioná-lo ao mundo.

Pérez Gómez (2015, p. 17), ao tratar da educação na era digital considera que a "crescente importância do setor de serviços exalta a extrema relevância da informação e do conhecimento de tal forma que se torna um elemento substancial da cultura atual". Aceitar esta perspectiva implica reconhecer que a capacidade do indivíduo em se apropriar das informações e transformá-las em conhecimento "define o seu potencial produtivo, social e cultural, e até mesmo chega a determinar a exclusão social daqueles que não são capazes de entendê-la e processá-la" (PÉREZ GÓMEZ, 2015, p. 17).

Para que a aula de matemática contribua com a inclusão social do sujeito aprendente é importante oferecer um ambiente de ensino e aprendizagem para além "da mera transmissão (ensino teórico e aulas expositivas) de explicações e de teorias no adestramento (ensino prático com exercícios repetitivos) em técnicas e habilidades" (D'AMBROSIO, 2016, p. 141). Nesse sentido, defendemos uma abordagem pedagógica em que o aluno, ao resolver uma tarefa possa explicar o modo como o fez, sem inibições para expor algo diferente do método ensinado.

Entendemos que a pouca abertura para expressar pontos de vista divergentes sobre o objeto de estudos dificulta uma compreensão mais aprofundada sobre o conceito. Tal abertura, pelo contrário, pode contribuir para que o aluno ultrapasse a crença de que seu papel é o de receber informações durante a aula e reproduzi-las na íntegra, durante o momento avaliativo. Nessa direção, compreendemos que "na sua melhor forma a Educação é muito mais do que técnicas, a Educação é uma forma de entender o mundo com a finalidade de transformá-lo" (FREIRE, 2016, p. 101).

Fazer a leitura de situações no mundo, por meio da matemática, demanda uma compreensão das ideias matemáticas para além de sua memorização, é preciso utilizar argumentos dessa ciência para compreender e criticar uma situação; defendemos a necessidade de o aluno explicar o modo como pensou e resolveu um problema. É imprescindível ao aluno assumir o protagonismo em sua aprendizagem como sugerem Alro e Skovsmose (2010).

Na busca por resolver uma situação problema espera-se do estudante, a tentativa de entender o problema, pensar sobre o procedimento (ou procedimentos) utilizado, levantar conjecturas, testá-las, expor suas ideias, ouvir as críticas do outro (colegas e professor), defender seu ponto de vista, bem como um envolvimento no processo de aprendizagem com a defesa de ideias por meio de argumentação matemática. Seguir esse caminho, é tomar as rédeas da própria aprendizagem que, de acordo com Freire (2011), envolve um movimento de ação e reflexão sobre o objeto de estudo.

Cabe dizer, que o processo de pensar outros modos para se resolver um problema, compartilhar ideias, defendê-las aos colegas e ao professor exige um tempo considerável da aula. Tempo escasso quando se considera todo o conteúdo do currículo a ser trabalhado durante o ano letivo. O trabalho pode se tornar ainda mais difícil, se considerarmos outros fatores como, por exemplo, o grande número de alunos em sala de aula, a problemática da indisciplina, o desinteresse dos alunos para o estudo, dentre outros.

Mesmo diante de tamanho desafio defendemos um trabalho pedagógico em que o aluno possa aprender por meio de uma postura ativa. O diálogo entre escola e universidade pode ser um meio para pensar em alternativas pedagógicas com o intuito de minimizar as dificuldades dos alunos na compreensão de conceitos matemáticos, promovendo a autonomia na aprendizagem da disciplina.

A partir do exposto aqui apresentado, trataremos dessa interação, a partir da reflexão sobre: “Como alunos participantes de reforço em matemática, em contraturno escolar, de uma escola conveniada na cidade de Morrinhos/GO, atuam como protagonistas em seu processo de aprendizagem matemática ao resolverem situações problema”?[3]. Para tanto, o artigo está organizado em quatro seções: esta introdução; o reforço escolar derivado do diálogo entre escola e universidade; argumentações de alunos na resolução de problemas com frações: uma dificuldade persistente; e, considerações finais.

Reforço Escolar Derivado do Diálogo entre Escola e Universidade

O presente trabalho é resultado de uma ação desenvolvida no Estágio Supervisionado II (ESII), do curso de licenciatura em matemática da Universidade Estadual de Goiás (Campus Morrinhos). Para concretizar as cem (100) horas de ESII, os licenciandos realizam atividades em escola de ensino fundamental como, por exemplo, a regência. Cabe ao professor supervisor do estágio entrar em contato com a equipe escolar a fim de estabelecer uma parceria, com vistas a contribuir com a formação do futuro professor. O diálogo com a equipe de profissionais da escola viabiliza um espaço privilegiado de formação em que, por meio da pesquisa, o estagiário

[3] Consideramos uma situação problema aquela em que o aluno não sabe, a priori, o procedimento adotado para resolver a tarefa matemática.

mobiliza saberes para analisar contextos em busca de "novo conhecimento na relação entre as explicações existentes e os dados novos que a realidade impõe e que são percebidos na postura investigativa" (GHEDIN; OLIVEIRA; ALMEIDA, 2015).

A partir dessa compreensão, buscamos estabelecer uma relação dialógica com os profissionais da escola. Conversamos primeiramente com a Profa. Gláucia – Coordenadora Pedagógica (Período Matutino) –, que apreciou muito a ideia de um trabalho conjunto e sugeriu conversarmos com a Profa. Andréia – Coordenadora Pedagógica (Período Vespertino) e professora de matemática na unidade escolar. Nesse encontro, dentre outros assuntos, tratamos sobre as dificuldades dos alunos[4]. A Professora Andréia nos informou que um problema persistente na disciplina de matemática é a compreensão do conceito de frações e sugeriu um reforço aos alunos com dificuldade na matéria e que pudesse ser realizado no contraturno e organizado pelos estagiários do curso de Matemática da Universidade Estadual de Goiás.

A sugestão foi prontamente aceita, pois, para além de contribuirmos com o ensino de matemática na escola, planejaríamos aulas em uma perspectiva dialógica e investigativa (posteriormente trataremos mais detalhadamente sobre essa abordagem pedagógica). A organização dos planejamentos foi pensada de modo a subsidiar uma reflexão acerca de "como os alunos constroem e mobilizam conhecimentos sobre a ideia de fração para resolver problemas"?[5]

Organizamos o material, as respostas dos alunos nas fichas de tarefas e os protocolos de observação produzidos em cada encontro, para refletirmos sobre a pergunta diretriz. Os encontros foram programados para ocorrer às sextas-feiras e os alunos foram convidados pelas Profas. Andréia e Gláucia a participarem do reforço nos seguintes horários:

1) 08:00 às 09:30 → sextos e sétimos anos, do período vespertino;
2) 10:00 às 11:30 → oitavos e novos anos, do período vespertino;
3) 14:00 às 15:30 → sextos e sétimos, do período matutino;
4) 16:00 às 17:30 → oitavos e nonos, do período matutino.

[4] Utilizaremos os termos "aluno(s)/aluna(s)" para nos referirmos aos estudantes da segunda fase do ensino fundamental, sexto ao nono anos. Para fazermos referência aos estudantes universitários utilizaremos os termos "estagiária(s)/estagiário(s)".

[5] Consideramos problemas as tarefas que não possuem um caminho a ser seguido e têm mais de uma possibilidade de resposta.

Selecionado o conteúdo a ser trabalhado, horários organizados e alunos convidados, percebemos uma abertura da escola para um trabalho em conjunto na expectativa de contribuir com a formação dos alunos da segunda fase do ensino fundamental e dos estagiários – professores em formação inicial. A abertura da escola viabilizou pensarmos em alternativas ao trabalho com os alunos participantes, ou seja, aqueles que apresentavam dificuldades em relação à aprendizagem de conteúdo matemático específico (fração).

Era o momento de pensarmos – professores da escola e estagiários – em como trabalhar com os referidos alunos para definição dos objetivos a serem alcançados a partir do desenvolvimento das atividades em sala. As aulas durante o reforço não poderiam se restringir a simples exposições pelos estagiários, com explicação de técnicas e posterior resolução de vários exercícios para fixação do conteúdo. Provavelmente, os estudantes passaram no transcorrer de seu processo formativo escolar e as dúvidas, ou a falta de compreensão sobre o conteúdo continuavam persistentes. Com vistas a minimizar as dificuldades dos alunos, pensamos o reforço como uma oportunidade para criar um ambiente de diálogo entre o professor e o aluno e os alunos entre si.

Nesse sentido, a abordagem pedagógica a ser adotada demanda a criação de um ambiente capaz de provocar a curiosidade do aluno. O movimento de refletir para a ação implica em um planejamento para a constituição desse ambiente, compartilhado entre todos estagiários e professores da escola. Durante a aula os estagiários devem estar atentos para auxiliar o aluno a produzir, por si mesmo, a compreensão do objeto de estudo. Nesse processo, refletir na prática e, posteriormente, descrever uma observação da aula a ser discutida no retorno à universidade, com o intuito de produzir reflexões sobre a prática a ser compartilhadas com os profissionais da escola.

A abordagem pedagógica adotada está fortemente influenciada por Freire (1998, p. 133-4) ao defender como papel fundamental do professor, o ato de "incitar o aluno a fim de que ele, com os materiais que [o professor], produza a compreensão do objeto em lugar de recebê-la, na íntegra, [do professor]". Esse autor considera extremamente relevante que o aluno se aproprie do conceito posto em estudo, a fim de estabelecer uma comunicação entre o aluno e o professor. Essa interação dialógica coloca professor e aluno juntos, empenhados para a construção de conhecimento, ou seja, o professor em seu processo de ensinar, cria a possibilidade para o aluno empenhar-se criticamente e "ir *entrando* como sujeito em aprendizagem, no processo de desvelamento que o professor ou professora deve deflagar" (FREIRE, p. 134, grifo original).

Ao adotar essa perspectiva crítica, consideramos o aluno como sujeito de conhecimento e, por este motivo, responsável por criar e recriar o conceito de frações a partir das situações a eles sugeridas. A nossa expectativa era a de que, com o reforço, pudéssemos contribuir com a aprendizagem dos alunos na criação de um ambiente para o diálogo sobre situações problema envolvendo frações. Nessa direção, buscamos incentivar o aluno a "descobrir o prazer de ser uma mente ativa e não meramente receptiva" (ALARCÃO, 2011, p. 28).

Promover um ambiente adequado para auxiliar os alunos a se perceberem como sujeitos ativos em seu processo de aprender, com autonomia e com espírito crítico está diretamente relacionado à promoção de um ambiente dialógico, visto que "o desenvolvimento do espírito crítico faz-se no diálogo, no confronto de ideias e de práticas, na capacidade de se ouvir o outro, mas, também de se ouvir a si próprio e de se autocriticar" (ALARCÃO, 2007, p. 32). Esse ambiente, essa sala de aula tem a ver com uma compreensão de que cabe ao aluno o papel de assumir sua responsabilidade na resolução de um problema a ele sugerido. Portanto, faz-se "necessário que o aluno tenha um projeto e aceite sua responsabilidade" (BROUSSEAU, 2001, p. 51).

Assumir a responsabilidade no processo de aprendizagem demanda o engajamento do sujeito, como ressalta Freire (1997, p. 19): "o compromisso, próprio da existência humana, só existe no engajamento com a realidade". Considerando a importância de alunos compromissados na tarefa de aprender para ser e estar no mundo, compreendendo-o a partir da matemática é que buscamos articular a teoria com a prática. A teoria (trabalhos de autores da área de educação e educação matemática) refletida entre os profissionais da escola, estagiários e professor orientador de estágio, potencializa(ou) as nossas reflexões para o planejamento das tarefas sobre frações.

Reflexões que foram viabilizadas por interações tanto no ambiente escolar quanto no ambiente virtual com trocas de mensagens via *WhatsApp* e correio eletrônico. Refletir sobre a teoria para a prática, com a elaboração dos planejamentos, permite uma ação reflexiva na prática, com abertura para ouvir os outros sejam eles, alunos da educação básica, os estagiários, professores da escola e professores formadores e a partir dessa escuta atenta, refletir sobre a prática com vistas a aperfeiçoá-la, ou seja, retornar à teoria e manter a relação em movimento: a *práxis*.

Nosso intuito é o de produzir um ambiente em sala de aula propício à produção de conhecimentos pelo aluno com o cuidado em não separar teoria e prática (vice-versa). Compartilhamos, com as Professoras Coordenadoras a preocupação em pensar sobre as dificuldades dos alunos no trabalho com as frações que, não raro, representa um desafio aos alunos das últimas séries do ensino fundamental, que se não trabalhadas em tempo, a dificuldade poderá persistir durante o ensino médio.

O trabalho com frações em um horário de contraturno foi (é) uma excelente oportunidade dos alunos para amadurecerem o conceito desse conteúdo matemático, que se relaciona com outros como números decimais, porcentagem, razão e proporção, probabilidade. Usualmente, o tempo escasso para trabalhar um vasto conteúdo programático no período regular de ensino dificulta um trabalho no sentido de aprofundar o conceito com o aluno. Nesse sentido, nos apoiamos em trabalhos que permitem a construção de uma base sólida, com o desenvolvimento de habilidades fundamentadas em ideias importantes como:

> 1. As partes fracionárias são partilhas iguais (repartir) ou porções de tamanhos iguais de um todo ou unidade. Uma unidade pode ser um objeto ou uma coleção de coisas. Mais abstratamente, a unidade é contada como 1. Na reta numérica, a distância de 0 até 1 é a unidade;
> 2. As partes fracionárias têm nomes especiais que dizem quantas partes daquele tamanho são necessárias para compor o todo. Por exemplo, terços demandam três partes para formar um todo;
> 3. Quanto mais partes fracionárias forem usadas para formar um todo, menores elas serão. Por exemplo, oitavos são menores que quintos;
> 4. O denominador de uma fração indica por qual número o todo foi dividido a fim de produzir o tipo de parte sob consideração. Assim, o denominador é um *divisor*. Em termos práticos, o denominador nomeia o tipo de parte fracionária considerada. O numerador de uma fração diz quantas partes fracionárias (do tipo indicado pelo denominador) são consideradas. Então, o numerador é um *multiplicador* – indica um múltiplo da parte fracionária dada;
> 5. Duas frações equivalentes são dois modos de descrever a mesma quantidade usando partes fracionárias de tamanhos diferentes. Por exemplo, na fração $\frac{6}{8}$, se os oitavos forem tomados dois a dois, então cada par de oitavos é um quarto. Os seis oitavos então podem ser vistos como três quartos (VAN DE WALLE, 2009, p. 321).

O desenvolvimento de habilidades, como as ideias matemáticas demanda levar em consideração um cuidado para que o aluno desenvolva competência como uma “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho" (BNCC, 2018, p. 8).

Pensar em tarefas que viabilizem o desenvolvimento de competência implicou a busca por pesquisas referentes ao assunto numa perspectiva de valorização da (re)construção do conhecimento pelo aluno. Nesse processo, selecionamos trabalhos de Santos (1997), Walle (2009), Musumeci (2004) e estabelecemos os objetivos para o reforço do aluno: 1) compreender as noções de frações por meio de experimentações e de manipulações com materiais concretos e/ou gráficos; 2) se perceber como sujeito de aprendizagem e produtor de conhecimento matemático.

Com fins de estimular uma aprendizagem ativa, intentamos criar um ambiente dialógico e investigativo ao trabalhar com cenários para investigação. Segundo Alro e Skovsmose (2010), cenários para investigação são ambientes que necessitam de maior envolvimento dos alunos na formulação de questões e no planejamento de linhas de investigação. Alro e Skovsmose (2010, p. 59) sugerem ainda que, neste ambiente, os alunos sejam convidados para a realização da tarefa "a fim de se tornarem condutores e participantes ativos do processo de investigação".

Embasados em uma abordagem pedagógica cuja intenção é contribuir com a aprendizagem dos alunos para "uma tomada de consciência do que sabiam ou precisavam saber para realizar a atividade; uma reflexão individual e partilhada sobre a tarefa realizada e os processos de realização e aprendizagem que lhes eram inerentes" discutiremos, a seguir, uma das tarefas do reforço (ALARCÃO, 2011, p. 30).

Argumentações de Alunos na Resolução de Problemas com Frações: Uma Dificuldade Persistente

Nesta seção comentamos sobre o trabalho realizado no quinto encontro, que para elemento disparador da temática teve a discussão centrada no seguinte problema: **"**Se a mãe tivesse deixado escrito no bilhete o valor de 45 reais não teria dado esse problema". Nesse encontro estavam presentes 5 (cinco) alunos dos sextos e sétimos anos: Clarice, Gustavo, Lucas, Márcia e Valéria[6]. Após compartilharem sobre seus interesses, em uma conversa informal, iniciamos a discussão do problema contido no Quadro 1.

[6] Para preservar as identidades dos alunos foram utilizados nomes fictícios.

Quadro 1

1) Uma mãe deixou R$ 45,00 com o seguinte bilhete para os seus três filhos: "repartam igualmente esta quantia entre vocês".

- O primeiro filho pegou um terço do dinheiro e saiu.
- O segundo filho, pensando que era o primeiro, pegou um terço do dinheiro que restou.
- O terceiro filho, concluindo que era o último, pegou todo o dinheiro e saiu.

Com base nessas informações, descubra:

a) Quanto o 1º filho pegou?

b) Responda sem efetuar cálculos:

Em relação ao 1º filho, a quantia que o 2º filho pegou foi:

( ) menor ( ) maior ( ) igual

Explique como você pensou para resolver a questão:

____

c) Que quantia o 2º filho pegou?

d) Que fração do dinheiro deixado pela mãe o segundo filho pegou? E o terceiro filho?

e) Devido ao engano do 2º filho, quem saiu beneficiado? Explique através da comparação de frações.

Fonte: Santos (1997)

Perguntamos se algum aluno gostaria de fazer a leitura da tarefa e o Lucas se prontificou e na sequência discutimos a situação problema com perguntas do tipo: Quanto sabemos o quanto o primeiro filho pegou? Como se representa isso em fração? Fizemos essas perguntas com o interesse de iniciar o diálogo, não como uma conversa informal como a do início do encontro, mas com a intencionalidade de discutir um problema matemático.

A nossa intenção com essas perguntas era a de estabelecer um diálogo, ou seja, uma conversa com argumentos aos questionamentos feitos visando a obtenção de conhecimento, que de acordo com Paulo Freire (2011), acontece quando professor e alunos estão, simultaneamente, conversando sobre um objeto inteligível a ambos. As perguntas visam criar um ambiente para a promoção de um espírito crítico no aluno[7]. Assumimos como um princípio fundamental, promover um ambiente para facilitar a aprendizagem em que o aluno aprende a aprender, a se autodisciplinar nos estudos e a avaliar seu trabalho (ROGERS, 1970).

Os alunos pensam nas perguntas: "O primeiro filho pegou 15 reais. Todos concordam?" Sim. "E como sabemos que ele pegou 15 reais?" Eram 45 reais, o primeiro filho leu o bilhete e pegou a parte dele. 15 reais, respondeu Lucas. "Certo, mas como fazemos para descobrir isso?" Aqui, insistimos na pergunta para ver se conseguiam relacionar a resposta com uma fração.

[7] Destacamos entre aspas as perguntas do professor para diferencia-las das respostas dos alunos.

Como não recebemos resposta continuamos com as perguntas. “Em uma fração o que significa o numerador e o denominador?” Os alunos ainda pareciam inseguros para responder. Gostaríamos que relacionassem a fração com a ideia de razão em que o numerador representa o valor deixado pela mãe e o denominador a quantidade de filhos para dividir a quantia.

Uma aluna respondeu na forma de pergunta: São 3 por 45? “O que vocês acham? É isso?” Os demais alunos começam a emitir opiniões e um deles afirma: São 45 por 3. Os alunos perceberam que havia 45 reais para ser dividido entre os três filhos. Parece que compreenderam quem deveria ser o numerador e o denominador naquela situação.

“Qual a fração que representa o valor do dinheiro que o primeiro filho pegou?” Outras perguntas como, por exemplo, “que divisão foi realizada, foram necessárias?” Um terço? Pergunta Clarice. “E, como podemos encontrar essa fração a partir dos dados do problema”? A pergunta não foi suficientemente boa. Os alunos tentavam compreendê-la, buscavam entender a pergunta, mas se mantiveram calados. Talvez estivessem aguardando outras intervenções na forma de outros questionamentos para entenderem melhor o que precisavam fazer.

A espera, embora rápida, parecia explicitar que os alunos esperavam instruções para seguir o professor. Algo semelhante ao exposto por Alro e Skovsmose (2010, p. 35), quando os alunos entendem “que se seguirem o professor, vai dar tudo certo. Tudo o que se tem a fazer é descobrir aonde ele quer chegar. E, quando você não consegue com perguntas, o melhor é tentar adivinhar”.

Notamos nesse movimento, que os alunos buscavam compreender a pergunta. Como não somos professores das aulas regulares, somente atuamos no reforço, não era provável estarem acostumados com a nossa maneira de nos expressar. Talvez, por isso, a necessidade de realizar muitas perguntas a fim de que compreendessem o que estávamos perguntando.

“Quanto em dinheiro a mãe deixou”? 45, todos responderam unânimes. “E, o qual valor pego pelo primeiro filho”? 15, novamente unanimidade na resposta. “Então qual seria a fração do dinheiro deixado pela mãe que ele pegou?” “Como podemos representar essa fração?” Esperávamos que a pergunta fosse suficientemente boa para que os alunos compreendessem que o primeiro filho pegou 15 reais dos 45 deixados pela mãe, ou seja, uma parte do todo.

Percebemos a dificuldade em fazer perguntas a fim de que os alunos pudessem refletir sobre a situação. 45 sobre 15?! afirmou uma aluna em tom de pergunta. E, outra aluna emendou, com a voz mais alta, 15 sobre 45. “O que vocês acham”? Perguntamos em seguida. É isso mesmo! concordando com a resposta da segunda aluna. “Então, o que podemos afirmar a respeito das frações $\frac{15}{45}$ e $\frac{1}{3}$?” Havia claramente uma expectativa com essa pergunta. Esperava-se que os alunos percebessem que são frações equivalentes. Contudo, isso não ocorreu de imediato. Novas perguntas fizeram-se necessárias: “O primeiro filho pegou quanto? 15 reais. “15 reais de quanto?” 15 de 45. “Ele pegou um terço”? Sim, todos afirmaram. Assim, frações como $\frac{15}{45}$ e $\frac{1}{3}$ são o que chamamos de frações equivalentes.

“E, o que são frações equivalentes”? São frações que mostram a mesma quantidade. Sim, isso mesmo, frações que representam a mesma parte de um todo como vimos com as frações $\frac{15}{45}$ e $\frac{1}{3}$. Por exemplo, “a fração $\frac{15}{45}$ pode ser simplificada”? Sim, por 3, dessa forma: $\frac{15:3}{45:3} = \frac{5}{15}$. “Podemos continuar a simplificação”? Sim, por 5, logo, $\frac{5:5}{15:5} = \frac{1}{3}$. “O que isso quer dizer sobre as frações $\frac{15}{45}$ e $\frac{1}{3}$”? Que as frações são iguais, responderam os alunos. Nesse caso, utilizamos outro termo. “Qual”? Elas são equivalentes.

Continuamos com nossa discussão sobre quanto o segundo filho pegou de dinheiro. O Gustavo intervém: O segundo filho pegou 10 reais. Mas, se a mãe tivesse deixado escrito no bilhete o valor de 45 reais não teria dado esse problema. O tempo todo estávamos conduzindo a discussão. Esse é o primeiro momento do encontro em que um aluno interfere com suas considerações sobre a situação estudada. Ele faz uma análise do enunciado do problema.

Não raro, em aulas de matemática, utilizamos de problemas que fazem referência a semi-realidade. Como explicado por Alro e Skovsmose (2010, p. 54), “semi-realidades são mundos sem impressões sensoriais” isso quer dizer que o importante são somente os dados numéricos a serem utilizados para reproduzir as técnicas e procedimentos ensinados pelo professor. Quando o enunciado do exercício contém uma semi-realidade, em uma aula em que o professor explica e os alunos reproduzem e repetem, não há abertura para discutir qualquer problema da realidade.

Desse modo, não cabe discutir se é possível pedir um desconto, se é possível comprar 15 kg exatos de maçãs ou como a criança descrita no enunciado poderia carrega-las para casa. As medidas enunciadas devem ser consideradas sem qualquer alteração proveniente de considerações para além do texto. Há uma única resposta a ser encontrada e não cabem outros caminhos a partir de uma análise crítica da semi-realidade. “A metafísica da semi-realidade garante que essa regra seja válida não somente quando se faz referência a números e figuras geométricas, mas também a 'lojas', 'castanhas', 'quilogramas', 'preços', 'distâncias' etc.". (ALRO; SKOVSMOSE, 2010, p. 54)

Estávamos discutindo uma semi-realidade, o problema do dinheiro deixado pela mãe para seus três filhos. Não pretendíamos discutir o enunciado ou o modo como a mãe poderia ter agido para não ter ocorrido uma distribuição errada do dinheiro entre os filhos. Contudo, estávamos abertos para ouvir a perspectiva do aluno sobre a semi-realidade estudada. Acreditamos que o fato de ser o quinto encontro, associado a um número reduzido de alunos, em relação à sala de aula regular com mais de 30 (trinta) alunos e um diálogo em que tínhamos tempo para favorecer a reflexão dos alunos acerca do assunto possibilitou, para além de tratar da situação problema, discutir o contexto em que ela estava inserida. Fazer isso, é raro e difícil em aulas de matemática com 30 (trinta), ou mais alunos, com o peso do currículo, das avaliações externas entre outras situações. No nosso caso, havia cinco alunos e o objetivo de trabalhar o conceito de fração com os alunos.

Foi nesse contexto, que Gustavo sentiu-se à vontade para expor suas ideias; para ele, o problema ocorreu porque a mãe não escreveu no bilhete que o valor de 45 reais era para ser dividido entre os três filhos. A Valéria argumentou que a mãe poderia estar com pressa e não ter tido tempo para escrever tudo no bilhete. O Gustavo aceitou essa possibilidade e se mostrou disposto a analisar o que aconteceria com esse novo pressuposto, mas manteve a sua posição de que a situação problemática poderia ter sido evitada, nesse caso, se o primeiro filho tivesse escrito o valor deixado pela mãe, assim como a quantia que ele havia pegado.

O ambiente de discussão com tempo para expor as perspectivas a respeito da situação problema, analisando-a criticamente, viabilizou um processo colaborativo de investigação, de perspectivas. Os alunos se sentiram à vontade para posicionarem-se, dizer o que pensavam, defender seus pontos de vista e ouvir a perspectiva do outro. Foi (é) gratificante ouvir os alunos analisando criticamente uma situação no lugar de armazenar mecanicamente alguma instrução. O Gustavo assumiu "um que-fazer crítico, criador, recriador, como necessidade da própria reflexão" (FREIRE, 2001, p. 260). Em sua análise do enunciado da tarefa, o Gustavo abordou uma questão ética, pois o valor pego pelos primeiros filhos poderia ter sido maior, mas eles agiram com honestidade pegando o valor que acreditavam ser o correto.

Houve um problema na interpretação do segundo filho, ele considerou que fosse o primeiro irmão a pegar o dinheiro. Embora estivesse errado agiu corretamente de acordo com a interpretação que fez do bilhete da mãe e pegou um terço do valor restante. Aproveitamos, para além de discutir a necessidade de saber realizar o cálculo corretamente, a importância de ser honesto e não enganar o outro. O erro cometido foi por uma falha de comunicação, como afirmou o Gustavo, ao criticar o bilhete deixado pela mãe e não por uma questão de desonestidade.

Os alunos perceberam o erro cometido pelo segundo filho ocasionando um prejuízo para ele mesmo, porque ele pegou 10 reais, restando 20 reais para o terceiro filho. A questão representada pela letra “d” da tarefa, perguntava qual a fração do dinheiro deixado pela mãe, que o segundo e o terceiro filhos pegaram. Esta pergunta tinha a intenção, mais uma vez, de trabalhar o conceito parte-todo de uma fração.

“Que fração do dinheiro deixado pela mãe o segundo filho pegou”? Ele pegou 10 reais. “E, como podemos representar essa fração”? 10 sobre 45. “É possível simplificar”? Sim, por 5. Então temos $\frac{10:5}{45:5} = \frac{2}{9}$. “O que podemos dizer”? Que o segundo filho pegou dois nonos do valor deixado pela mãe. “E em relação ao terceiro filho, que fração do dinheiro deixado pela mãe ele pegou”? 20 sobre 45. “E dá para simplificar”? Sim, por 5. Então, temos $\frac{20:5}{45:5} = \frac{4}{9}$. Certo, a partir desses dados pudemos pensar na próxima pergunta.

Ao refletirmos sobre a questão representada pela letra “e”, os alunos explicaram que o terceiro filho saiu beneficiado porque ficou com 20 reais. Contudo, para realizar a comparação entre as frações percebemos a importância em discutir como transformar um número fracionário em decimal. “Como se representa uma fração”? Com um traço! “E, o que representa o traço na fração”? Olhares duvidosos.

Pensemos assim: “Qual operação matemática fazemos com um número fracionário”? “A fração pode ser um número decimal”? Os alunos ignoraram a pergunta e voltaram a conduzir a discussão. Estavam trabalhando com frações e a Márcia disse que ao comparar as frações bastava ver qual era o número maior. Sim, você está certa, mas o problema é que não temos os números com o mesmo denominador. Os 2/9 e 4/9, do segundo e terceiro filhos. Sim, mas a fração do primeiro filho é 1/3. Então, “como podemos comparar”?

A Valéria responde na forma de pergunta: Tirando o MMC (Mínimo Múltiplo Comum)? “Há outro meio para fazer com que uma fração fique com o denominador que queremos”? Novamente olhares duvidosos. “Como podemos fazer com que a fração 1/3 tenha o mesmo denominador das demais, ou seja, nove?” Olhares confusos. “Como fazer para o número 3 do denominador virar o número 9”? Pode não ter sido a melhor pergunta, mas foi a que surgiu no momento.

Diante da pergunta mal elaborada, Márcia responde: É só apagar o 3 e colocar o 9! Contudo, não queremos alterar a fração. Se fizermos o que você sugeriu teremos 1/9 que não é uma fração equivalente a 1/3. Então, “qual operação fazemos para de 3 obtermos o número 9 e obtermos uma fração equivalente”? Adição? respondeu a Eduarda como um questionamento com a expectativa do professor confirmar ou infirmar sua resposta. Antes disso, a Márcia diz: Multiplicação! “E, por qual número devemos multiplicar”? Por 3, responde ela.

“Para não alterar a fração o que devemos fazer”? Olhares inseguros como de incompreensão da pergunta. “O que fazemos quando simplificamos uma fração”? Nenhuma resposta. “Se dividimos o numerador por um número o que fazemos com o denominador”? Dividimos também, responderam elas. “Por que isso ocorre”? Alunos sem dar resposta. “Qual o elemento neutro na divisão e na multiplicação”? Nenhuma resposta. “Por qual número multiplicamos ou dividimos outro número e não há alteração”? O número 1! Pois é, o número 1 é o que chamamos de elemento neutro na multiplicação e na divisão. Assim, multiplicar o numerador e o denominador pelo mesmo número não altera o resultado porque um número dividido por ele mesmo é 1.

Então vamos fazer esse processo (explicação na lousa). Se multiplicamos o denominador por 3 obtemos 9. “O que devemos fazer agora”? Multiplicar o numerador por 3. Assim, temos $\frac{1*3}{3*3} = \frac{3}{9}$ Agora seria mais fácil para compararmos as frações equivalentes aos valores que cada filho havia pegado. Para fazer as comparações entre as frações perguntamos o significado dos símbolos > e <. A Valéria respondeu que são, respectivamente, “maior que” e “menor que”.

A partir disso fizemos duas comparações: “Qual fração indica o maior valor”? $\frac{4}{9}$. E “o menor valor”? $\frac{2}{9}$. Sendo assim, “onde colocamos $\frac{1}{3}$? No meio. “Com qual símbolo”? Maior que. Então temos: $\frac{4}{9} > \frac{1}{3} = \frac{3}{9} > \frac{2}{9}$. Se “eu escrevesse $\frac{4}{9} < \frac{1}{3} = \frac{3}{9} < \frac{2}{9}$ estaria correto”? Não, porque o símbolo é “menor que”. “Poderíamos usar o símbolo menor que”? A Márcia responde fazendo gestos com as mãos: Se invertermos a ordem dos números? Fizemos como ela disse: $\frac{2}{9} < \frac{1}{3} = \frac{3}{9} < \frac{4}{9}$. Ainda, insistimos na explicação de como transformar um número fracionário em decimal. Mas, não foi tão interessante quanto as discussões em que os alunos se assumiram como protagonistas em seu processo de aprendizagem conduzindo os diálogos.

Algumas Considerações

A abordagem pedagógica adotada na ação de reforço durante o estágio supervisionado foi possível graças ao diálogo entre a universidade e a escola. Por meio dela, houve uma reflexão acerca do trabalho, pensando em como diminuir as dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem de frações. Nesse processo, durante o desenvolvimento do reforço buscamos elaborar tarefas matemáticas para promover um ambiente capaz de provocar a curiosidade do aluno. Expusemos as interações dialógicas que ocorreram em um dos encontros em que estavam presentes os(as) alunos(as) Clarice, Gustavo, Valéria, Júlia e Eduarda.

Nessa abordagem procuramos fazer perguntas, ao invés de respondê-las. Nossa intenção com as perguntas era a de estabelecer um diálogo, ou seja, uma conversa com argumentos aos questionamentos feitos visando a obtenção do conhecimento. Essa postura colaborou para que os alunos pudessem se sentir à vontade para expor o que estavam pensando ao encontrarem um determinado resultado, apresentando suas ideias sem o medo de errarem ou de serem criticados pelos colegas.

No início dos encontros do reforço, talvez por não estarem familiarizados com os estagiários e com a abordagem pedagógica adotada, os alunos demoraram um pouco a dar as respostas às perguntas inquiridas. A nosso ver, sentiam a necessidade de mostrar seus resultados ao professor na expectativa de receber a confirmação do acerto. Isso ocorre, não raro, como dissemos no início desse texto, porque o professor é considerado como aquele que aponta os erros dos alunos e pede para que sejam corrigidos. Era preciso criar um ambiente em que os alunos se sentissem mais à vontade para se expressar, e com o tempo, foram perdendo o receio de se expor suas ideias. Foram se tornando mais abertos para ouvir as argumentações e para contra argumentar. Com isso, entendemos que o erro passou a ser considerado pelos alunos como algo a ser discutido e, desse modo, ele é uma contribuição importante para a aprendizagem.

Ao se mostrarem inseridos no processo de aprendizagem com exposição de ideias, argumentações e contra argumentações os alunos alcançaram os objetivos que elegemos para o reforço, qual sejam: 1) compreender as noções de frações por meio de experimentações e de manipulações com materiais concretos e/ou gráficos; 2) se perceber como sujeito de aprendizagem e produtor de conhecimento matemático.

É interessante destacar o movimento desenvolvido durante a atividade realizada, derivado da interação entre escola e universidade. A ação implicou em um planejamento na universidade, onde juntos professor orientador e estagiários planejaram as tarefas para o reforço envolvendo o conceito de frações. Durante as aulas na escola, os estagiários contribuíam com questionamentos visando auxiliar o aluno a produzir o conhecimento do objeto de estudo por si mesmo.

O processo de refletir para a prática, na prática e sobre a prática contribuiu com nossa análise acerca da seguinte pergunta diretriz: “Como alunos participantes de reforço em matemática, em contraturno escolar, de uma escola conveniada na cidade de Morrinhos/GO, atuam como protagonistas em seu processo de aprendizagem matemática ao resolverem situações problema”? Percebemos que as perguntas utilizadas para estabelecer um diálogo, ou seja, uma conversa que demanda argumentos matemáticos aos questionamentos feitos, viabilizou a produção de conhecimento matemático pelos alunos.

A interação dialógica nos encontros permitiu que os alunos atuassem como protagonistas de seu processo de aprendizagem ao assumirem posicionamentos, escolherem caminhos e argumentarem sobre suas ideias. Um exemplo disso foi quando o aluno Gustavo se sentiu confiante para expressar sua crítica à situação exposta no enunciado, pois analisou criticamente a situação e considerou as perspectivas de outra pessoa não a aceitando prontamente, mas fazendo novas considerações para defender seu ponto de vista. Nesse processo, se mostrou como protagonista da própria aprendizagem acolhendo ideias de outros enquanto construía as suas próprias ideias.

Outro elemento que mostra os alunos assumindo sua responsabilidade no processo de aprendizagem é quando a aluna Márcia não aceita mudar o assunto de frações para decimais. Ela desejava comparar as frações a partir da ideia da fração e não transformando as frações em números decimais. Para isso, fez perguntas e considerações que demonstraram seu interesse em analisar o objeto de estudos por si mesma e não a partir das conduções de perguntas feitas por outra pessoa. Portanto, quando se está realmente envolvido na busca por compreender o objeto de estudos, o aluno assume a direção das discussões, se coloca como sujeito aprendente, faz as perguntas, aprende a aprender e, nesse processo, vai se tornando capaz de se autodisciplinar para os estudos e a avaliar seu trabalho.

Vale destacar que o ambiente em que estávamos favoreceu a metodologia desenvolvida, pois havia um número reduzido de alunos, sem a exigência do cumprimento do currículo que às vezes engessa o docente por conta do tempo que dispensaria para elaborar e propor aulas diferenciadas. Abordagens pedagógicas como a adotada no reforço podem, como no caso aqui refletido, promover o protagonismo dos alunos em seu processo de aprendizagem.

Nesse sentido, para além de resolver um problema por meio da reprodução de técnicas anteriormente ensinadas, o aluno reflete sobre a situação criada para o problema. Não aceita a semi-realidade exposta no enunciado como um mero contexto para extrair dados numéricos a serem aplicados em uma fórmula matemática. Faz uma análise crítica de outras possibilidades para compreender a situação exposta e, com isso, mostra que nem sempre um problema precisa ter uma única resposta. Demonstra que o problema pode ser criticado, abrindo a possibilidade para novas interpretações que demandam a inserção de novas variáveis para resolver o problema implicando em outras respostas.

Pudemos constatar durante os encontros do reforço, que as responsabilidades do processo ensino e aprendizagem são compartilhadas entre professor e aluno, consequentemente, diminuem-se as necessidades de cobrança do professor por atenção, envolvimento, dedicação, porque o sujeito aprendente se sente inserido e respeitado no processo. Gostaríamos de destacar que, quando o aluno se assume como protagonista de sua aprendizagem a aula se torna muito mais agradável e prazerosa para todos os envolvidos.

Referências

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ALRO, H., SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria da Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2019.

BROUSSEAU, G. Os diferentes papéis do professor. In: BROUSSEAU, G. **Didática da matemática**: reflexões psicopedagógicas, Porto Alegre: ARTMED,2001.

D’AMBROSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 21 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P.; FREIRE, A. M. A., OLIVEIRA, W. F. **Pedagogia da solidariedade**. 2 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

GHEDIN, E.; OLIVEIRA, E. S.; ALMEIDA, W. A. **Estágio com pesquisa**. São Paulo: Cortez, 2015.

MUSUMECI, L. **Matemática, primeira série, ensino médio**: fichas de matemática e cidadania. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2004.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Educação na era digital**: a escola educativa. Porto Alegre: Penso, 2015.

SANTOS, V. M. P. **Avaliação de aprendizagem e raciocínio em matemática**: métodos alternativos. Projeto Fundão – Setor Matemática. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática da UFRJ, 1997.

WALLE, J. A. V. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6 ed. Porto Alegre: ARTMED, 2009.