

O erro como forma provisória do saber: um tratamento diferenciado no processo ensino-aprendizagem da matemática

The error as provisory form of knowing:
a differentiated approach in the mathematics
teaching-learning process

Vera Lúcia F. Aragão TANUS¹

Marta M. Pontin DARSIE²

Resumo

O objetivo deste trabalho é analisar o erro a partir de uma situação de aprendizagem, tendo como foco as visões do aluno e da professora. O erro é entendido como forma provisória do saber. O diálogo é utilizado como estratégia metodológica para encaminhar ao acerto. O trabalho é parte de uma pesquisa que investigou o tratamento dado ao erro baseado nas concepções e práticas dos professores no processo ensino-aprendizagem da Matemática. Foram investigadas duas escolas no município de Cuiabá-MT no 1º e 2º ano do 2º ciclo. O resultado da análise dos dados revela um tratamento diferenciado da professora acerca do erro, no qual ele é desvinculado do binômio certo/errado e utilizado como recurso didático.

Palavras-chave: Ensino da Matemática. Avaliação e Erro.

Abstract

This study aimed at analyzing the error having as support a learning situation focused on the student and the teacher's points of view. The error is understood as provisory form of knowing. The dialogue is used as methodological strategy to express the correctness. The study is part of a research that investigated the procedure given to the error based on the teachers' practices and conceptions in the mathematics teaching-learning process. Two schools in Cuiabá, a city in the state of Mato Grosso were studied. The research was carried out with the 1st and 2nd year of 2nd cycle. The results revealed a differentiated teacher's procedure concerning the error that is dissociated of the binomial right and wrong and used as a didactic resource.

Keywords: Mathematics teaching. Evaluation and error.

1 Mestre em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso. Pesquisadora do Grupo de Estudos em Educação Matemática - GRUEPEM. Professora da Universidade de Cuiabá (UNIC). Endereço Res: Rua Comandante Costa, 1943, Aptº 231, Centro Sul, Cuiabá-MT. CEP 78025-200. Telefone: (65) 36240072. E-mail: <veratanus@terra.com.br>.

2 Doutora em Educação. Professora da Universidade Federal de Mato Grosso desde 1986, e professora pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso desde 1999. Líder do grupo de estudos e pesquisas em Educação Matemática - GRUEPEM. Atualmente é Coordenadora Geral do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PPGECEM, doutorado da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática-REAMEC. Endereço profissional: Av. Fernando Corrêa da Costa, 2367, Boa Esperança, Cuiabá-MT. CEP. 78.060-900. Telefone: 3615-8431. E-mail: <marponda@uol.com.br>.

Introdução

A situação de aprendizagem que apresentaremos neste trabalho é parte integrante da pesquisa que investigou o tratamento dado ao erro do aluno na prática docente e suas relações com as concepções de professores acerca de Matemática, aprendizagem, avaliação e erro. O eixo de análise da pesquisa é construído a partir de autores vinculados às correntes que consideram o sujeito que conhece como ativo e o conhecimento não como reprodução, mas como construção.

O caminho para responder à nossa pergunta de pesquisa – O tratamento que os professores de Matemática dão ao erro está vinculado às suas concepções de conhecimento matemático, aprendizagem e avaliação? - nos levou a trabalhar com professores que ministram aula de Matemática em Escolas Públicas do município de Cuiabá-MT, no 1º e 2º ano do 2º ciclo. Foi utilizado o Questionário de Caracterização das Escolas, Q1; Questionário de Caracterização dos Professores, Q2; Questionário das Concepções, Q3; Observação Sistemática em sala de aula, OS; Entrevistas, E; além das muitas conversas informais durante a pesquisa, registradas no Diário de Campo, DC. Conhecemos, com isso, concepções dos professores e coletamos várias situações de ensino-aprendizagem que revelaram o tratamento que estes dispensam ao erro de seus alunos.

Durante o processo de observação das aulas, o que mais chamou a atenção foram as situações de intervenção em que o erro do aluno foi aproveitado. No caso da professora LUC, o tratamento dado ao erro está vinculado ao estabelecimento do diálogo professor-aluno, aluno-aluno. Verificamos como acontece o encontro desses dois níveis de conhecimento – o do professor e o do aluno – entrando em contato com a realidade concreta da sala de aula e presenciando a voz e a vez dos alunos.

Coletamos várias situações envolvendo o erro, dentre elas escolhemos uma das que contempla o erro como forma provisória do saber para apresentar neste artigo. A intenção é conhecer e valorizar o processo de intervenção durante a correção do erro, mais especificamente no processo ensino-aprendizagem da Matemática.

O erro no processo ensino-aprendizagem

No presente estudo a concepção de erro está atrelada à concepção de avaliação. Ao estudar a avaliação percebemos que ainda se faz pouca referência à função do erro no processo de aprendizagem, bem como ao tratamento a ele

dispensado. O que temos visto no âmbito escolar é que o processo avaliativo termina exatamente no momento em que o erro é constatado, mantendo apenas o aspecto de verificação. As concepções de avaliação, de modo geral, não têm reconhecido o erro como provisório, como uma oportunidade de ainda vir a ser o correto. Isso inviabiliza pensar o erro além da perspectiva da verificação, impedindo que o processo de avaliação ocorra de forma completa, ou seja, sustentando o reinício do processo de aprendizagem.

O erro acumulado é uma das causas do fracasso escolar. A escola ainda encontra dificuldade em torná-lo reconhecível ao aluno. O que acontece é que a escola concebe o erro como uma falha, como algo a ser substituído, sem nenhuma reflexão prévia. Tratado na perspectiva racionalista e empirista, as quais estamos chamando de *velho modelo*, o erro é apenas substituído pelo acerto, enquanto no *novo modelo*, perspectiva interacionista, o erro é transformado em acerto.

A prática corretiva utilizada na avaliação, na perspectiva do velho modelo é injusta, imprecisa e em nada ajuda na superação do erro. Tal prática, aplicada de maneira geral, à turma como um todo, não diagnostica de forma individualizada o processo de aprendizagem do aluno. Vemos, com isso, o erro ser generalizado. Prova disso, são os relatórios avaliativos que, pelo fato de o aluno errar a conta de *emprestar*, por exemplo, o professor o julga como um aluno que ainda não adquiriu o algoritmo da subtração. É um julgamento injusto e inaproveitável para uma intervenção adequada, onde se deve conhecer não só o erro, mas que raciocínios o aluno usou para chegar a gerar aquele erro específico.

A concepção que se tem de avaliação, nesse caso, deveria ser a que Luckesi (2005, p. 87) chama de “[...] juízo de qualidade sobre dados relevantes para uma tomada de decisão”. O *juízo* de que fala o autor, tem sido tratado, na avaliação escolar, apenas para definir uma situação, do ponto de vista do certo ou errado. É um juízo quantitativo. A tomada de decisão a que o autor se refere é o que fazer com o aluno. A avaliação estará incompleta, sem essa providência. Esta perspectiva de entendimento só confirma que o que se faz na escola é apenas a verificação, encerrando o processo avaliativo na constatação do erro.

Acreditamos que uma nova perspectiva de avaliação, mais inclusiva, deverá se ater a um tratamento diferenciado com o erro do aluno, de modo que este não seja apenas classificado como resposta errada, produto final a ser banido, punido, mas, transformado, superado, considerando o processo de reflexão do aluno como forma de avançar no conhecimento. Assim, a preocupação do professor na avaliação estaria mais centrada no processo da aprendizagem do que no produto final.

Um conhecimento mais aprofundado do erro poderá ajudar no trabalho do professor, no que diz respeito à organização de atividades pedagógicas que possibilitem compreender o que os alunos pensam no momento em que estão aprendendo. Para Pinto (2000, p. 12), o processo deve ser “[...] avalia-se menos para punir e mais para formar”. E ainda, a partir do estudo do erro dos alunos o professor pode aprofundar seus conhecimentos acerca do processo de aprendizagem, facilitando cada vez mais uma intervenção formativa em detrimento da seletiva. A avaliação não deve se apresentar como uma realidade pronta, acabada e autossuficiente. Ela é apenas uma das inúmeras possibilidades que podem ser utilizadas na explicação de um fenômeno, de uma causa ou de uma consequência. Para quem está aprendendo, errar deve ser considerado parte integrante do processo.

Nessa perspectiva o erro pode ser pensado não só como a ideia da não aprendizagem, mas, como o resultado de uma aproximação contínua com o objeto de estudo. Portanto, fenômeno constitutivo de aprendizagem. Pode, ainda, ser entendido como propulsor de motivações que despertem a criatividade e a curiosidade do aprendiz, estimulando a busca de conhecimentos cada vez mais complexos e, por que não dizer, mais *corretos* e mais elaborados.

O tratamento dado ao erro do aluno pode permitir novas estratégias de retomada dos conteúdos. Para Hoffmann (1991, p. 20) o erro é importante e deve ser tratado “[...] como episódios altamente significativos e impulsionadores da ação educativa”. Isso só acontece, ou seja, só se aprende com os erros, “[...] quando a correção informa, significativamente, sobre as suas causas, transformada, ela mesma, em textos de aprendizagem” (ÁLVAREZ MÉNDEZ, 2002, p. 114)

Piaget, na sua teoria do desenvolvimento da inteligência humana deu nova dimensão à questão do erro. Para ele, o erro produzido pelos alunos pode dar pistas importantes sobre suas reais capacidades de assimilação. De vilão absoluto o erro passa a ser um aliado didático capaz de identificar o indício de um novo nível de estruturação da inteligência.

Os erros são, portanto, indicativos para os próprios alunos e também para os professores na construção do conhecimento. Isso confirma que a avaliação deve mesmo acontecer de forma diferenciada da que acontece no *velho modelo*. Para Haydt (2000, p. 28), uma das formas para que isto aconteça é considerar que a avaliação “[...] não é um fim, mas um meio: para o aluno é um meio de corrigir os erros e fixar as respostas certas; para o professor, é um meio de aperfeiçoar seus procedimentos de ensino”.

Em muitos dos conflitos gerados na construção de novos conhecimentos, o aluno não consegue ultrapassar sozinho o seu estado de desequilíbrio

cognitivo. É exatamente nesse momento do processo de aprendizagem, que Darsie (1993) recomenda estratégias que estimulem a verbalização dos alunos acerca de seus acertos, erros, dificuldades, impressões, ideias, revelando e dando pistas ao professor de como ajudá-lo a se reequilibrar. Isto também proporciona a interação dos diversos processos cognitivos realizados individualmente, socializando ideias e enriquecendo os próprios processos individuais.

Este tipo de ação pedagógica pode se configurar como avaliativo. Partindo do fazer do aluno, dos questionamentos e das reflexões mútuas, é possível compreender cada vez mais profundamente os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem. Para isso é imprescindível que exista diálogo, partilha, gerando enriquecimento mútuo, onde os processos individuais e coletivos de ensino e aprendizagem sejam respeitados.

Partindo desse entendimento acreditamos ser relevante apresentar aqui o tratamento dado ao erro pela professora LUC. Em sua prática, o processo de conhecer se dá de forma dialógica, numa relação em que o sujeito da prática e os alunos se complementam, de forma que todos têm consciência de seus papéis e suas potencialidades.

A professora LUC

Nascida em Cuiabá, LUC tem 43 anos sendo 23 destes exercendo o cargo de professora. Licenciou-se em Pedagogia pela UFMT, se especializando na área de Educação, também pela UFMT. Ela é efetiva na escola pesquisada e cumpre jornada de trabalho de 30 h. Leciona para o 2º ano do 2º ciclo. Não atuou em nenhuma outra escola nos últimos oito anos.

Na sala de LUC, o interesse dos alunos em corrigir as atividades com erros é percebido através da longa fila que se forma próximo à professora. Alguns alunos, cujos cadernos já foram corrigidos, pegam um papel que a professora chama de rascunho e, num ato solidário, se aproximam dos colegas e começam a incentivá-los a raciocinar a partir do que vão escrevendo naquele rascunho. A atitude é semelhante à da professora quando atende individualmente aos alunos. Outra forma de correção realizada na sala de LUC é a ida dos alunos à lousa. A intervenção da professora nesse caso é realizada com o próprio aluno através do diálogo que se estabelece entre aluno-professor ou aluno-aluno, já que ela também pede que a correção seja feita em dupla a partir da opinião de outro colega.

Do tratamento dado ao erro

Foram observadas, durante as aulas de Matemática da professora LUC, muitas situações de aprendizagem nas quais houve constatação do erro do aluno. Consideraremos uma delas para definir a forma como é realizada a intervenção, bem como o tratamento dado ao erro do aluno. A situação de aprendizagem relatada a seguir é comum nas aulas de LUC, na qual, a ação pedagógica se desenvolve em torno do erro do aluno e é também pautada no diálogo. Tais procedimentos podem revelar concepções de aprendizagem, avaliação e erro no processo ensino-aprendizagem da Matemática.

Escola: A

Turno: Vespertino

Assunto: “Situação-problema” (divisão)

Série: 2º ano do 2º ciclo

Número de alunos: 29

Profª. LUC

A professora inicia a correção dos cadernos de tarefa com o único exercício que havia sido levado para resolver em casa. A *situação-problema* é a seguinte:

Bianca e suas 7 amigas: Alessandra, Vitória, Viviane, Luma, Tainara, Cassiane e Priscila (os nomes usados no exercício são de alunas da sala de LUC) *foram almoçar no Restaurante do Sesi Park* (Clube localizado na cidade de Cuiabá-MT) *para comemorar o aniversário de Viviane* (o aniversário é um dado real, comprovado na árvore dos aniversariantes da sala). *Elas combinaram que todas pagariam a mesma quantia.* Lá elas gastaram R\$ 72,00. Quanto gastou cada uma delas?

Enquanto os alunos estão resolvendo as atividades propostas para aquele momento, LUC inicia a correção dos cadernos, marcando um *pontinho* na atividade que está errada. Quando termina de corrigir todos os cadernos, pega somente aqueles dos alunos que erraram a situação-problema e os leva para o fundo da sala. Lá organiza duas carteiras, uma ao lado da outra. Senta-se em uma delas e reserva a outra.

LUC começa a chamar os donos dos seis cadernos que tem em mãos. O primeiro a ser chamado é Jônatas, que se levanta e vai em direção da professora, com a naturalidade de quem já soubesse o que iria acontecer, levando consigo o lápis e a borracha. Ele fica bem próximo da professora.

No caderno de Jônatas estava a seguinte resolução para o que a professora chama de “situação-problema”:

72,00	8
- 72	90
00	

R: Cada uma gastou 90 reais.

Ainda de pé, o aluno ouve a professora:

P: *Jônatas dê mais uma olhada para esta conta e vê se você consegue descobrir um “errinho” que tem aí.*

O aluno ajeita os óculos, pega o caderno e o leva para bem perto dos olhos e com ar pensativo, se senta na carteira reservada.

P: *E aí, viu alguma coisa?*

A: *A tabuada tá certa, professora!*

P: *Não sei! O que você acha?*

O aluno que antes parecia tão seguro de sua resposta, agora parece duvidar de sua tabuada. E imediatamente começa a escrever na última folha do caderno: 9, 18, 27, 36..., olha para a professora como se quisesse explicar: “*Tô conferindo...*” E prossegue, contando com a ajuda dos dedos. A professora apenas sinaliza com a cabeça como se aceitasse os procedimentos utilizados por Jônatas.

A: *Agora não sei, não! A tabuada tá certa: 9 X 8, dá 72. Não vejo o erro, não!*

A professora apenas observa, deixando o aluno à vontade para refletir. O silêncio é então quebrado por ele, que coça a cabeça e desabafa:

A: *Eu achava que a minha tabuada tava errada, mas não tá...*

P: *Quanto foi mesmo que cada menina gastou?*

A: *É...* (olha para a resposta) *Foi 90!* (afirma com convicção)

P: *E quanto foi o total que elas gastaram no restaurante?*

O aluno “corre” o lápis na parte do caderno onde está escrito o exercício, na tentativa de encontrar a informação que a professora deseja saber. Ao encontrá-la, responde aliviado: “*72 reais*”.

P: *E quantas meninas havia?*

A: *8 colegas*

P: *Muito bem! Então vamos organizar as informações que temos aí.*

A professora pega um papel (rascunho), entrega para Jônatas e começa a intervenção...

P: *Se o gasto delas no total foi de 72 reais e elas dividiram esse gasto entre elas... Elas estão em 8. Certo! Você dividiu em 8... Até aí tudo bem... Mas, será que pode cada uma gastar 90 reais?*

A: *É a tabuada, professora!*

P: *Esquece a tabuada. Vamos pensar... Imagine que cada uma das 8 meninas entregou 90 reais para o dono do restaurante...*

A professora dá um tempo para o aluno pensar.

P: *Imaginou? O dono do restaurante resolve somar o dinheiro delas. Soma aí (dá o papel ao aluno). Quanto ele recebeu delas?*

A: *720 reais. Ai! Será que tá certo?* (o aluno pergunta assustado)

P: *E aí?*

A: *Deu muito dinheiro... Espera aí, é só tirar o zero, né?*

P: *Não sei... Por quê?*

A: *Elas não gastaram 720 no total. Gastaram só 72 reais.*

P: *E aí, se você acha que elas não gastaram 720 no total, então será que cada uma gastou 90 reais?*

A: *Não!* (o aluno fala rapidamente como se tomasse consciência da situação)

P: *Se você acha que cada uma não gastou 90... Então você acha que cada uma gastou mais de 90 ou menos de 90?*

A: *Menos...*

P: *Por quê?*

A: *Porque se cada uma gastar 90 vai passar de 72 reais que é o total do restaurante.*

P: *E?* (a professora incentiva o aluno a completar o raciocínio)

A: *Acho que cada uma gastou só 9...* (fala ainda inseguro)

P: *E?* (a professora faz menção de que quer continuar ouvindo-o)

A: *Vou ver... (pega o rascunho da mão da professora) $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9$, dá 72... Tá certo, agora!*

P: *Quanto foi mesmo que Viviane deixou no restaurante?*

A: *9 reais*

P: *E Tainara?* (provoca a professora)

A: *9 reais também. Todo mundo deixou 9 reais.*

P: *E agora, consegue ver seu errinho?*

A: *Ah! Só por causa de um “zerinho”...*

P: *O que? Você acha pouco? As “pobres” meninas ao invés de pagar 9 reais teriam que pagar 90 reais se fosse pela sua conta... Coitadas!* (brinca a professora)

A: ***É que eu pensei que podia abaixar o zero. Não pensei em conferir desse jeito aí...***

A professora espera que Jônatas corrija sua conta e no lugar antes marcado com um *pontinho* ela coloca um sinal que representa o *certo*. Ela corrigiu apenas 4 dos 6 cadernos que havia com ela, encaminhando a correção sempre da mesma forma. Os outros dois tiveram seus nomes

marcados em seu *controle de correção* e no dia seguinte (na aula de Matemática), foram os primeiros a serem chamados para que o exercício errado pudesse ser corrigido.

Das concepções e práticas de LUC

Com o objetivo de compreender algumas concepções da professora LUC a respeito do processo de ensino-aprendizagem da Matemática no contexto educativo do 2º ano do 2º ciclo foi que analisamos suas respostas aos questionários (Q) e entrevistas (E), bem como algumas situações de tratamento com o erro do aluno expressas em sua prática.

Perguntamos a LUC se ela gosta de trabalhar a Matemática com seus alunos. Responde-nos: *Sim, pois é uma das disciplinas mais importantes e vivenciadas pelo aluno no seu dia-a-dia* (Q3 – B I – 1). Para LUC a importância atribuída à Matemática se deve ao fato do aluno ser *cercado de Matemática nas coisas da vida* (EI – 1). As “coisas da vida” a que LUC se refere são: *Coisas que ele vivencia. Por exemplo: passar troco, medir alguma coisa, fazer estimativa, comprar e vender, e outras coisas mais* (EI – 2).

Para LUC, não adianta o aluno saber a Matemática ensinada na sala de aula se não consegue usá-la na vida. É na relação da teoria com a prática, que ela chama também de *hora do vamos ver* (EI – 2), que é possível saber se o aluno aprendeu mesmo. A responsabilidade em fazer com que o aluno leve a Matemática aprendida na escola para a sua prática, fica por conta do professor. Para LUC, o professor é uma figura importante na realização desse papel prático da Matemática na vida do aluno. E considera que às vezes a escola não tem dado conta desse ofício, principalmente *Quando o professor fica muito preso às regras da matéria e o aluno tem que decorar tudo aquilo sem saber como usar lá no seu mundo. E é para isso que serve estudar Matemática, eu acho* (EI – 4). E reforça o que pensa sobre o objetivo de estudar Matemática: *Para coisas da vida, da prática, para sair de situações* (EI – 5).

LUC traz para a classe situações envolvendo o dia-a-dia dos alunos, não apenas no que se refere aos enunciados das atividades, como também na maneira de fazer a intervenção. Diante de uma situação de erro do aluno, por exemplo, ela costuma apresentar novas situações, na qual o conteúdo vai ficando cada vez mais acessível e ligado ao cotidiano do aluno, ou seja, ela aplica a situação de erro a outras situações do conhecimento do aluno.

Entendemos as concepções e práticas de LUC no que se refere à sua preocupação em trazer a Matemática para o cotidiano do aluno,

no sentido de que este reconheça a disciplina envolvida também em atividades do dia-a-dia, não vinculada apenas com a atividade escolar. Para D'Ambrósio (1996), o ensino da Matemática não se justifica apenas pelo desenvolvimento do raciocínio lógico, mas pela sua utilidade na resolução dos problemas do dia-a-dia, sua colaboração para a melhoria da qualidade de vida das civilizações e seu papel como auxiliar no conhecimento da natureza que nos cerca. Para o autor, a Matemática é “[...] uma estratégia abstrata, desenvolvida pelo homem através do tempo para atender as suas necessidades práticas e explicar a realidade, dentro de um contexto natural e cultural” (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 7).

Quando questionada acerca dos conceitos de ensinar e aprender, as respostas de LUC são recorrentes ao que ela acredita ser a única finalidade da Matemática: resolver problemas do cotidiano. E afirma que a melhor forma de ensinar os conteúdos é apresentá-los *de maneira contextualizada, de modo que os alunos atuem na construção desses conceitos e que vejam os conhecimentos matemáticos adquiridos como instrumentos que irão utilizar para resolver problemas do seu cotidiano* (Q3 – B II – 1). A ideia que LUC possui acerca do “contextualizado” e da “construção de conceitos” é explicada mais tarde pela professora, quando fala sobre aprendizagem: *O contextualizado é dentro da realidade dele. Você falar de coisa que ele conhece. A construção de conceitos é não passar só regra pronta. Ir perguntando para ele construir* (EII - 3).

Quanto à melhor maneira de aprender, LUC diz que é *desenvolvendo atitudes de enfrentar desafios, criando suas próprias estratégias, sem medo do erro, buscando ouvir os colegas, colaborando com eles* (Q3 – B II – 2). E ainda acrescenta: *Para aprender é preciso resolver o que é proposto. Tudo! Não deixar nada para trás. Tentar tirar as dúvidas dele é a melhor maneira dele aprender* (EII - 6). *Mas, para isso é preciso considerar o que o aluno cria para enfrentar situações. O seu jeito próprio de resolver as atividades* (EII - 9).

LUC trata a aprendizagem em sua prática exatamente como concebe, ou seja, como construção. O tratamento dado à não aprendizagem objetiva, principalmente, que a aprendizagem aconteça. Ela parte do que o aluno parece não saber. Para tanto, são estabelecidos diálogos acerca dos resultados que os alunos apresentam para cada resolução, na hora da correção. Para ela os alunos aprendem quando *conseguem explicar suas respostas* (EII - 10), e *saber de onde tiraram o resultado* (EII - 11).

Podemos dizer que não são exatamente as atividades propostas nas aulas de LUC que desafiam os alunos. Os exercícios são simples, corriqueiros de uma aula de Matemática normal, sem muitas novidades, o que na realidade não constitui o que ela chama de situação-problema. Embora LUC se utilize do

diálogo para intervir na situação de erro apresentada pelo aluno, sua concepção acerca do que seja uma *situação-problema* ainda não é clara.

Para Palma (1999), nem todas as situações que envolvem um processo de cálculo podem ser chamadas de situação-problema. O máximo que podemos afirmar acerca da situação relatada é que ela foi um exercício contextualizado, pois utilizou nomes de colegas da sala e a situação real do aniversário de uma delas. Porém, não se constitui num problema para Jônatas, por exemplo. Talvez o fosse para a própria aniversariante (personagem da situação) ou suas amigas. Jônatas poderia inclusive se desmotivar ao resolver o problema, já que não foi convidado para a *festa*.

É certo que, como um exercício rotineiro, ele apresenta um número de informações desnecessárias, no entanto, isso não invalida a importância da situação, pois, mesmo não se constituindo de um problema, a professora consegue conduzir um diálogo no sentido da compreensão do aluno, ou seja, acompanhar seu raciocínio e lhe fazer perguntas que o motivam a refletir sobre a situação, o que corrobora com a concepção que ela parece ter do erro enquanto forma provisória do saber. Essa maneira de conduzir a resolução de cada situação é que desafiam os alunos a compreender, estabelecer relações e aplicar o que aprende em outras situações. Ela valoriza as respostas dos alunos, mesmo as erradas, aproveitando-as como ponto de partida para novos questionamentos. Percebemos que por parte dos alunos não há medo de errar, embora a professora insista em sempre corrigir o erro de forma a torná-lo correto.

Para LUC, saber se houve ou não aprendizagem não depende somente de o aluno resolver as atividades corretamente, mas através da socialização e explicação das respostas: *é ele conseguir saber de onde tirou o resultado* (E II – 10). Em caso da não aprendizagem, LUC aconselha *rever a forma em que o assunto foi trabalhado e criar novas situações didáticas que facilitem a aprendizagem* (Q3 – B II – 5).

Vale a pena lembrar conforme o que vimos na prática de LUC, que criar novas situações didáticas não quer dizer substituir exercícios difíceis por fáceis ou passar vários da mesma procedência para que se reforce a atividade com o treino. Para ela, a criação de novas situações didáticas pode e é realizada a partir da mesma atividade. Para isso, LUC valoriza não apenas o produto, mas o processo, ou seja, o caminho utilizado para a resolução. Isso é mostrado em algumas das intervenções que realiza *deixa tudo anotado aí... Quando vou corrigir eu vejo o jeito que você fez... Só com a resposta final fica difícil saber como você fez a conta para chegar ao número*.

Nessa visão, o erro, para LUC, pode ser percebido como processo, como construtivo, ou seja, como uma possibilidade de o aluno ter compreendido a

situação Matemática presente no exercício, mesmo não acertando a resposta final. O tratamento dado ao erro, nesse caso, deve ser de forma mais profunda, já que a tentativa é também atingir a estrutura cognitiva onde estão os conhecimentos anteriores que o aluno possui, para compreender a resolução da situação. Para Abrahão (2004, p. 48), o papel do professor numa intervenção deve ser o de “[...] desestabilizar as certezas do aluno”. Para a autora a intervenção do professor deve se dar de um modo desafiador, “[...] fazendo questionamentos a respeito das hipóteses apresentadas pelos alunos ou trazendo novas situações para confrontar suas respostas anteriores com as atuais”.

Assim, a postura do professor deve estar comprometida com a concepção de erro construtivo, isto é, considerar que o conhecimento que o aluno produz é “[...] conhecimento em processo de superação” (Hoffmann 1993, p. 67). Para a autora, o aprimoramento da forma de pensar o mundo é conseguido na medida em que se enfrentam novas situações e a partir delas se modifica as suposições.

O que vemos na prática de LUC em sala de aula é o estabelecimento de uma relação dialógica, o rompimento com a relação autoritária e a construção de uma horizontalidade entre professor-aluno. Conforme nos relata LUC, perceber se o aluno tem ou não estrutura cognitiva disponível para compreender uma determinada situação exige um acompanhamento mais individualizado; *explico no geral, para todo mundo e depois vou anotando quem não entendeu, para explicar de novo só para ele* (EII – 4). Para ela *um acompanhamento mais de perto ajuda mais. Às vezes ele não faz porque não sabe uma coisa lá atrás. Se você der um empurrãozinho, já ajuda ele a se localizar melhor e resolver suas dúvidas* (EI – 14). Para LUC, resolver as dúvidas do aluno é auxiliá-lo a pensar, e nos explica: *é, tipo, ir perguntando o que ele pensou para chegar naquela resposta errada. Ele vai contando para você e você aproveita para fazer um gancho naquilo que ele não souber* (EI – 16). A ideia do gancho é explicada: *é como se fosse assim... (a professora pensa por alguns minutos) Sabe quando o aluno erra um negocinho na tabuada e isso embanana a conta toda? Então, ajudar a clarear para ele que o problema foi na tabuada pode ser um gancho para ele ir para frente* (EI – 17).

Nesse processo vemos a alteração da relação unilateral, na qual o professor pergunta, o aluno responde e o professor corrige. Perguntar e responder são entendidos como parte da construção do conhecimento. O professor passa a considerar dois aspectos: o raciocínio do aluno enquanto esquema utilizado para resolver problema, de acordo com o que se entende pelo processo cognitivo, e também o conhecimento imbuído das experiências pessoais de acordo com seu contexto cultural. No tratamento com o erro é necessário valorizar esses dois aspectos para que as inferências através de outras questões possam realmente

ajudar o aluno a construir conceitos. Para que essa construção aconteça com êxito, no sentido de que realmente se compreenda as hipóteses e infira nas mesmas, é preciso que o professor conheça e compreenda teoricamente o processo da formação de conceitos.

Com isso aumenta a responsabilidade do professor frente ao erro do aluno. Além de compreender o significado do erro construtivo, realizando intervenções adequadas ao nível de desenvolvimento do aluno, como também perceber a existência de erros de outras naturezas. A postura do professor deverá ser também construtiva, embasada na pergunta, considerando desde a intuição do aluno aos seus esquemas escritos.

Continuamos insistindo na ideia de LUC acerca do auxílio dado ao aluno. Então perguntamos o que acontece se o *gancho* de que ela fala não for feito pelo professor. Ao que ela nos responde: *Ah! Aí vai errando sem parar... Uma coisa atrás da outra. E erra porque não sabe uma coisinha. Não sabe mesmo, senão não errava, não* (EI – 18).

Novamente a recorrência de que para LUC o erro entendido como resposta final não é sinônimo do não saber. Ela entende que o fato de o aluno errar uma atividade não quer dizer que ele não saiba. *Posso dizer que ele tem dificuldade naquilo* (EI – 20), ou seja: *Só na coisinha que errou, mas ele sabe o resto... Ou, sabe outras coisas, claro. Senão não chegaria até ali* (EI – 21)... *No resultado* (EI – 22), mesmo o resultado errado.

Para LUC, mesmo o produto de uma situação estando errado, não podemos dizer que o aluno não sabe. Para ela, *depende do que ele escreveu antes de chegar à resposta final* (EI – 25). *Se ele acertou o jeito de fazer o probleminha e só errou o finalzinho, daí ele até que sabe...* (EI – 26). *Se você errar só a resposta no fim do problema, mas no desenvolvimento acertar, aí pode ter acontecido alguma confusão na hora de fazer um cálculo qualquer, mas, a lógica da situação você tem, então você sabe* (EI – 27). E conclui: *Tem que considerar o seu jeito de entendimento antes da resposta certa* (EI – 28).

A sequência das respostas acima mais uma vez confirma a importância que LUC dá ao erro enquanto processo da resolução e não apenas produto desta. Tal concepção certamente direciona a prática de LUC conforme nos mostra o relato nas fichas de Observação Sistemática em sala de aula.

Seguimos tecendo comentários acerca das concepções e práticas de LUC, agora enfatizando a problemática da avaliação. LUC considera que a realização da avaliação seja importante e completa: *uma vez que a Avaliação seja concebida e usada a favor da aprendizagem do aluno como instrumento auxiliar do trabalho do professor* (Q3 – B III – 1). Ela diz avaliar em vários momentos, *principalmente durante o desenvolvimento das atividades trabalhadas no dia-a-dia da sala de*

aula (Q3 – B III – 2). Diz também se utilizar de instrumentos de diversas formas, como: através de trabalhos em grupo, da participação na sala de aula, pelos exercícios e tarefas de casa, e do comportamento na escola.

LUC parece conceber a avaliação como diagnóstico. Um instrumento de auxílio que beneficia professor e aluno. Nesse sentido, a avaliação existe para que se conheça o que o aluno já sabe e também o que ainda não sabe. E a partir dessa investigação sejam providenciadas condições para que o aluno realmente aprenda. A avaliação nesse caso é entendida como subsídio do trabalho do professor, apontando-lhe não só o progresso do aluno como também as possíveis mudanças que deverão ocorrer no planejamento do professor. Para Perrenoud (2000), essa prática de avaliação permite ao professor uma maior aproximação do processo de aprendizagem, bem como a compreensão de como se dá a elaboração do conhecimento. A recorrência dessas ideias é, então, confirmada: *a avaliação revela de onde o professor deve partir e o que ele pode fazer com os resultados que não foram satisfatórios (EIII – 1).*

A avaliação também é entendida por LUC numa perspectiva formativa, ou seja, colocada a serviço da aprendizagem. Essa afirmação é confirmada quando ela diz que a avaliação revela de onde o professor deve partir. E o momento para que isso se realize é *na hora em que tudo está acontecendo (EIII – 2)*. Ela diz avaliar *em todos os momentos, principalmente quando a gente tá ali sozinha com o aluno investigando suas dúvidas. Ali a gente sabe até onde ele sabe. Eu, por exemplo, avalio no dia-a-dia, desde o comportamento deles (EIII – 4)*. Ao que parece, LUC vê o processo de avaliar como um instrumento que orienta e reorienta o processo de ensino-aprendizagem sem o caráter de punição, de peso, de medida, mas como indicador de retomada de posição e reorganização do planejamento.

Segundo LUC, sua maior dificuldade para avaliar é o cuidado exigido no julgamento, *para acertar aquilo que o aluno não sabe (EIII – 5)*. E explica: *Senão não adianta a avaliação. Porque você avalia para saber se ele conseguiu entender o que você explicou. E você tem que acertar exatamente o que ele não sabe, para bater ali, bem ali onde ele precisa saber e não sabe (EIII – 6)*. Continuamos insistindo na ideia na qual o que o aluno não sabe pode revelar alguma coisa importante para o professor, ao que ela nos responde: *Nossa! E como! Você pode dizer com firmeza: Meu aluno sabe isso, aquilo e aquilo... Tem dificuldade nisso e nisso... Aí você coloca bem certinho no relatório dele, sabe, não sabe, sabe, não sabe... (EIII – 7)*. Achamos interessante a colocação da professora em relação ao que deve conter o relatório do aluno. Perguntamos então se ela acha importante que o relatório esclareça esses pontos detalhados da aprendizagem. Ao que ela responde: *É melhor esclarecer... (EIII – 8)* e justifica: *Você fica sabendo o que fazer com o aluno quando olhar a escrita do relatório (EIII – 9)*.

LUC traz à discussão outro importante assunto relacionado ao processo avaliativo: a confecção do relatório. Consideremos algumas reflexões acerca deste, enquanto instrumento avaliativo. É de responsabilidade do professor o teor do relatório, já que as informações teóricas devem servir para informar não só o professor, como também toda a comunidade escolar acerca do que o aluno já construiu e o que ainda lhe falta construir. Tais informações certamente poderão orientar e subsidiar o processo de aprendizagem do aluno no ano atual e nos vindouros, contribuindo com a função diagnóstica da avaliação, bem como a intervenção necessária.

A partir do que já foi dito acerca das concepções e práticas de LUC em relação à avaliação é possível afirmar que ela vê o processo avaliativo da Matemática como um caminho para a metacognição, onde o aluno tem a possibilidade de estruturar seu pensamento, superar obstáculos e assumir uma nova postura diante da aprendizagem. Para Darsie (1996), a metacognição é o exercício de reflexão sobre o próprio processo de construção do conhecimento. Para a autora, por meio desse tipo de exercício o aluno toma consciência de onde partiu, o que construiu e como construiu, podendo então fazer e refazer caminhos numa permanente atitude investigadora diante do conhecimento.

Tais atitudes são notadas por várias vezes na prática de LUC. Uma delas é revelada na fala: *Gente! Na correção dessa questão 3 da tarefa de ontem eu encontrei um monte de respostas... Eu fiquei até curiosa em saber como cada um de vocês pensou para chegar a cada uma dessas respostas aí..., vou escrever aqui todas as respostas que encontrei: Tem gente que acha que a mercadoria será vendida por 55 reais, 6 reais, 46 reais, 600 reais, 34 reais, 25 reais...*

Seguimos a investigação das concepções e práticas de LUC sobre o erro do aluno. Para ela o erro significa *que a atividade em que o aluno obteve erro deverá ser mais bem trabalhada. Na maioria das vezes o problema é simples, como, por exemplo: erra porque não sabe tabuada ou o Q.V.L. (Q3 – B IV – 1). A professora fica sabendo que seu aluno está cometendo erros através da correção das atividades desenvolvidas no caderno do aluno. Marco um pontinho e peço a ele para refletir novamente na questão (Q3 – B IV – 2). O aluno, por sua vez, toma conhecimento do seu erro através do sinal que a professora marca no caderno. Coloco um pontinho ao lado da atividade que está incorreta, pedindo-lhe que refaça a atividade prestando mais atenção, pois, muitas vezes o aluno sabe desenvolver determinada atividade, mas, comete erro por falta de concentração durante a realização desta (Q3 – B IV – 3). E o aluno também descobre seu erro Através das nossas conversas. Eu também faço assim: Vou perguntando... (EIV – 8).*

Quando questionada se ela aponta o erro do aluno, diz: *Não é bem o erro que mostro, assim, o lugar certinho dele. Marco a questão no geral (EIV – 7).* E ,

por fim, LUC diz tratar o erro do aluno *naturalmente, pois, é a partir do erro que o professor utiliza-se de variados métodos para se trabalhar o assunto. Volto na questão errada, dialogando várias vezes, perguntando até o aluno acertar* (Q3 – B IV – 4).

Embora a tendência de LUC diante do erro seja corretiva, ou seja, enxerga-o como uma necessidade de que este venha a se tornar correto, sua postura não parece considerar tais erros como incapacidade do aluno, tendo em vista a valorização que ela dá aos procedimentos, em detrimento dos resultados. Sua fala confirma: *É... olho a resposta final, mas, sempre pergunto como ele chegou naquele resultado...* (EIV – 5). O tratamento dado é, então, *Normal. Só que fico mais um tempo na questão errada até o aluno sair dela* (EIV – 9).

Quando pergunto se dá para fazer essa correção mais individualizada com todos os alunos, ela justifica: *Não precisa assim ser com todos. A gente já sabe quem mais ou menos tem dificuldade e chama eles primeiro. Fico ali (aponta para o fundo da sala), chamando e ajudando na medida em que posso* (EIV – 11). LUC julga esse tipo de trabalho como sendo positivo e justifica os motivos: *Primeiro, porque o aluno fica mais seguro na matéria e a gente fica mais segura para falar do aluno na reunião* (EIV – 12).

Em sua fala fica explícita a recorrência dos registros anteriores em relação ao erro do aluno. Para ela o erro do aluno significa *Que tem que bater mais naquela atividade* (EIV – 1). A pedido, ela explica melhor: *É você não deixar passar aquela atividade errada sem corrigir, sem ensinar direito* (EIV – 2). Para ela, o não trabalhar o erro do aluno pode ter consequências, como: *Vai virar uma embananação só, na cabeça do aluno. Às vezes ele não dá conta de tirar a dúvida sozinho. O professor tem que ajudar* (EIV – 3).

O que se percebe no trabalho de LUC, no qual o erro é entendido como provisório, é que a naturalidade com que este é trazido para a sala de aula, deixa dúvidas à professora se este seria uma proposta de intervenção. Outro fato que fica claro, tanto nas concepções quanto na prática, é que LUC, mesmo sabendo que algumas dificuldades dos alunos são lacunas de conteúdos de séries anteriores, ela procura sanar e não passar o aluno para frente com a dificuldade: *Cada um tem seu jeito de trabalhar com seus alunos... Só que tem uma coisa, a gente vê professor aí querendo passar esse trabalho para os pais... Não vai conseguir nunca! Aí, chega na reunião só sabe falar que o problema é da família, da separação deles, e um monte de coisa aí... E não faz nada para ajudar o aluno. Eu vejo isso aqui. É duro... Eu pego a 4ª série. Eles vêm “rodando” de lá para cá sem saber algumas coisas que não foram ensinadas para eles. A bomba estoura aqui. Tem aluno que você tá dando probleminha de 3 contas e ele não sabe nem de uma. Aí tenho que pedir para ele ir lendo aos poucos, fazendo desenho, ver até onde entendeu, e assim vai... Eu volto os assuntos, não tem jeito* (EIV – 15).

Podemos dizer que a concepção de LUC em relação ao erro se coaduna com o como ela concebe a aprendizagem e o conhecimento matemático, ou seja, como processo. Essa afirmação pode também ser confirmada na prática de LUC. O que mais chamou a atenção no tratamento com o erro do aluno foi este estar vinculado à ideia de *provisório* no processo da construção do conhecimento.

Considerações acerca das concepções e práticas de LUC

As concepções e o retrato do cotidiano escolar mostrado neste estudo foram fundamentais para percebermos a professora LUC no movimento das situações de interação e da prática, no que se refere ao tratamento com o erro do aluno. LUC parece entender o erro como uma forma provisória do saber. Ela procura, durante todo o tempo, seguir o raciocínio do aluno e não o contrário, impondo sua forma de raciocínio, lhe dando chance de descobertas e voz, através da organização oral que faz das informações contidas na situação e dos questionamentos que surgem durante o diálogo.

A partir da reflexão acerca das situações de enfrentamento com o erro do aluno podemos perceber que nas aulas de LUC esta forma de entender o erro enquanto provisório realmente se constitui em um importante recurso no tratamento deste, e mais, é viável. O erro pode sim, ser aproveitado para se chegar ao acerto e com isso modificar a prática. Não existe um momento específico para se conceber o erro desta forma. Ele se desencadeia naturalmente na vivência do dia a dia. É assim com a professora LUC. Ela não dialogou com os 29 (vinte e nove) alunos naquele dia, no entanto, o fez de forma significativa com quem foi possível. Assim, ressaltamos que um dos êxitos no trabalho com o diálogo está no conhecimento do professor em como se dá o processo de aprendizagem para consequentemente contextualizar o erro nessa perspectiva. Para Piaget (1987), apesar dos fatores intrínsecos do sujeito influenciar no seu aprender, a estimulação e interação com o meio são fatores fundamentais na construção do conhecimento.

Vale lembrar que, no âmbito escolar, muitas vezes o aluno, acreditando na coerência de seu próprio raciocínio, nem sempre consegue observar seu erro. Daí a necessidade do diálogo na tentativa de uma intervenção docente adequada frente ao erro, identificando e conhecendo, através da troca de pontos de vista, o motivo do erro, as hipóteses construídas, a defesa de argumentos, e outros.

Com essa postura de partilha e diálogo frente ao erro, não cabe ao professor a avaliação de respostas em termos de certo/errado. O erro, nesse caso, não se encerra na avaliação, apenas com a constatação daquilo que

o aluno errou ou acertou, mas, há que se considerar o processo, onde são abertas possibilidades para os avanços e reorganização do saber. Vimos que a professora LUC considera relevante cada resposta do aluno e as valoriza de forma a transformar suas alternativas de solução em outras perguntas, onde o aluno ainda tem oportunidade de defender seu ponto de vista. Percebemos, também, que LUC traz novas situações para que o aluno confronte suas respostas e, com isso, aquelas antes tidas como certas, são agora desestabilizadas. Nesse entendimento, a prática da dialogicidade como mediação e intervenção se confirma na postura de LUC. Assim, o perguntar e o responder são elementos ativos no estabelecimento da compreensão do processo cognitivo, do raciocínio e na construção do conhecimento, como ela previamente revelou em suas concepções.

LUC revela a compreensão e a responsabilidade do professor frente ao erro do aluno, ao entender que o processo de desenvolvimento se dá pela necessidade de se fazer inferência na hipótese do aluno, compreendendo a origem de seu erro. Para Abrahão (2004), esse é mais um tipo de postura do professor que interroga do que o de *guardião de respostas certas*. Para ela, o processo de conhecer implica também problematizar, respeitar a construção do conhecimento, dentre outros.

Podemos perceber, em suas respostas e em sua prática, que seu trabalho é centrado no aluno. Para ela, ensinar e aprender são faces de uma mesma moeda, seu ato de ensinar se coaduna com o movimento de aprender de seus alunos. Sua preocupação com a preparação das aulas, com o controle da dinâmica dos alunos por meio de suas anotações, a leva a refletir e planejar novas ações, favorecendo uma intervenção mais imediata e eficaz. Seu discurso é de uma Matemática pragmática, construída como ferramenta útil para resolução de problemas. Na observação de suas aulas foi possível perceber que os exercícios que ela escolhe para trabalhar, ou mesmo inventa, estão ligados à realidade das crianças.

Ser tradicional ou construtivista não é o que interessa, o que realmente nos chamou a atenção é que ela é verdadeira em suas concepções e as imprime em seu trabalho cotidiano, principalmente quando manifesta a forma de encarar e tratar o erro do aluno, como se pode perceber nas situações que foram descritas.

Ao analisarmos as situações nas quais houve um enfrentamento da professora LUC com o erro do aluno, pudemos perceber que, em todas essas, ela não apenas constata o erro, como também procura tratá-lo como parte integrante do processo. Ela tenta fazer a intervenção aproveitando o erro do aluno como recurso didático. Percebemos que LUC não dá apenas ênfase ao produto, ou seja, à resposta final, tal como se apresenta no gabarito, ela também valoriza a construção do aluno, a estratégia utilizada para chegar à resposta.

Notamos ainda que, na maioria das vezes, a intervenção de LUC é realizada com o mesmo aluno que *produziu* o erro. Ela aproveita esse erro para conhecer o processo de resolução. Isso é feito, em sua maioria, através dos diálogos que são estabelecidos na classe entre professor-aluno e aluno-aluno. Podemos afirmar que realmente há um trabalho de investigação com o erro do aluno e não apenas a substituição deste pela resposta certa, ou a substituição do aluno que errou pelo que acertou.

LUC não só faz a constatação, como também se responsabiliza em buscar juntamente com seus alunos a superação dos erros que são apontados e retomados por ela através dos *pontinhos* marcados durante a correção dos cadernos. A responsabilidade da professora pode ser comprovada nas diversas anotações, que ela chama de “controle de correção”. Esses controles a ajudam lembrar exatamente daqueles alunos que ainda se encontram com dificuldade ou com questões erradas no caderno.

Em todas as situações coletadas o erro do aluno parece ter sido aproveitado e entendido pela professora como forma provisória do saber, como possibilidade de ainda ser retomado a fim de ajudar o aluno a superar suas dificuldades. O fato de não permitir que os alunos apaguem seus erros antes de analisá-los já é um sinal de que estes são aceitos como uma construção inteligente, caminho para o acerto, estruturas disponíveis naquele momento. O erro é então tratado não apenas como constatação, ponto de chegada, mas, como ponto de partida para novas descobertas e possíveis caminhos para a superação de dificuldades.

Referências

ABRAHÃO, M. H. M. B (Org.). **Avaliação e erro construtivo libertador**: uma teoria – Prática includente em Educação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

ÁLVAREZ MÉNDEZ, J. M. **Avaliar para conhecer, examinar para excluir**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

D'AMBRÓSIO, Ubiratam. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

DARSIE, M. M. P. **A arte de ensinar e a arte de aprender**: um processo de construção do conhecimento pedagógico em aritmética. 1993. Dissertação (Mestrado em Educação)– Programa de Pós-Graduação. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, UFMT, 1993.

_____. Avaliação e Aprendizagem. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, n. 99, p. 47-59, nov. 1996.

HAYDT, R. C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2000.

HOFFMANN, J. **Avaliação mediadora**: uma prática em construção da pré-escola à universidade: Educação e realidade. Porto Alegre: Mediação, 1993.

_____. **Avaliar para promover**: as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 1991.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 2005.

PALMA, R. C. D. **A resolução de problemas matemáticos nas concepções dos professores das séries iniciais do ensino fundamental**: dois estudos de caso. 1999. Dissertação (Mestrado em Educação)-, Programa de Pós-Graduação. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, UFMT, 1999.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artimédicas Sul, 2000.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: LTC, 1987.

PINTO, N. B. **O erro como estratégia didática**: estudo do erro no ensino da matemática elementar. Campinas: Papirus, 2000.

TANUS, V. L. F. **A O tratamento dado ao erro no processo ensino-aprendizagem da Matemática, por professores do Ensino Fundamental**: encontros e desencontros entre concepções e práticas 2008. Dissertação (Mestrado em Educação)-. Programa de Pós-Graduação. Universidade Federal de Mato Grosso. UFMT, Cuiabá, UFMT, 2008.

Recebimento em: 23/11/2010.
Aceite em: 19/03/2011.