

## A importância do erro do aluno em processos de ensino e de aprendizagem

### The importance of student error in teaching and learning processes

Ivone da Silva Salsa

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN/Brasil*

#### RESUMO

Neste artigo, o objeto de minhas reflexões é o erro do aluno na sua dimensão didático-pedagógica, isto é, o erro em cenários nos quais são desenvolvidos processos formais de ensino e de aprendizagem. Pesquisas têm mostrado que, amiúde, esse erro é percebido pelo professor como um elemento negativo, quase sempre consequência da falta de atenção ou de estudo do aluno, tendo como destino, sua eliminação. No decorrer das discussões aqui entabuladas, defendo a tese de que o erro do aluno, gerado nas entranhas dos processos de ensino e de aprendizagem, constitui-se em uma ferramenta mediadora do conhecimento, podendo ser um grande aliado às ações didáticas do professor em suas tarefas de ensino. Para sustentar minha defesa sobre o referido objeto de estudo tecei minhas discussões, amparada nas ideias propostas por Giordan (1985); Aquino (1997); Luckesi (2006); Cury (1994; 2005; 2007; 2008); Pinto (2002); Torre (2007); Hoffmann (2007). Esses e outros autores têm iluminado minha jornada de estudos, ajudando-me a compreender mais profundamente o erro do aluno na dimensão didático-pedagógica. Com este artigo espero despertar a atenção para este campo do Saber, pois, acredito que a análise do erro do aluno tem muita contribuição a dar às ações didáticas do professor, e, por isso mesmo, esse erro deve ser encarado como uma luz que traz à tona lacunas no processo de aprendizagem, fornecendo dessa maneira, valiosas pistas para os procedimentos de ensino.

**Palavras-chave:** Erro do aluno; Formação docente; Avaliação.

#### ABSTRACT

In this article, the object of my reflections is the error of the student in his didactic-pedagogical dimension, that is, the error in scenarios in which formal processes of teaching and learning are developed. Research has shown that often this error is perceived by the teacher as a negative element, almost always consequence of the student's lack of attention or study, having as its destination, its elimination. In the course of the discussions here, I defend the thesis that student error, generated in the bowels of the teaching and learning processes, constitutes a mediating tool of knowledge, being able to be a great allied to the didactic actions of the teacher in his teaching tasks. In order to support my defense of this object of study I have woven my discussions, supported by the ideas proposed by Giordan (1985); Aquino (1997); Luckesi (2006); Cury (1994; 2005; 2007; 2008); Pinto (2002); Torre (2007); Hoffmann (2007). These and other authors have illuminated my study journey, helping me to understand more deeply the student's error in the didactic-pedagogical dimension. With this article I hope to raise the attention to this field of Knowledge, because, I believe that the analysis of student error has a lot of contribution to give to the didactic actions of the teacher, and, for this reason, this error should be seen as a light that brings gaps in the learning process, thus providing valuable clues to teaching procedures.

**Keywords:** Student error; Teacher training; Evaluation.

#### Introdução

Em todo o contexto educacional e nível de escolaridade no qual processos de ensino e de aprendizagem são desenvolvidos, podem ocorrer situações nas quais erros produzidos pelo aluno aconteçam. Esses erros são particularmente úteis em cenários educativos nos quais o

conhecimento sistematizado é ensinado, pois, sendo gerados nas entranhas de tais processos como resultado de uma construção do próprio aluno – enquanto protagonista do processo de aprendizagem – eles podem desvelar sutilezas intrínsecas à forma de apropriação do conhecimento pelo aluno.

Entretanto, não raro, para o docente, o erro do aluno é concebido como algo negativo, devendo, portanto, ser evitado. A prática pedagógica na sala de aula, ordinariamente impinge uma espécie de culpa ao aluno quando as respostas por ele produzidas contrariam o “gabarito oficial” do professor o qual é a referência a balizar o certo e o errado. Sob a ótica desse gabarito, caracteriza-se justamente o erro cometido pelo aluno, e, nesse caso, alguma forma de “castigo/punição” passa a ser encarada como algo natural e necessária na ação educativa. (CENTENO, 1988; LUCKESI, 2006).

Em geral, a maioria dos professores, sistematicamente, alimenta a idéia de que os erros cometidos por seus alunos – sejam em tarefas escolares, sejam em testes/provas – devem ser atribuídos, exclusivamente, a fatores intrínsecos ao próprio aluno. É como se o erro fosse produto apenas da aprendizagem, e esta, por sua vez, estivesse desvinculada do processo de ensino. Não compreendo o erro sob essa perspectiva de mão única, sendo tão somente uma exclusividade do processo de aprendizagem. Para mim, muitos são os caminhos que conduzem o aprendiz na direção de uma resposta errada e esses caminhos podem ser traçados, tanto no seio do processo de aprendizagem, quanto no de ensino. Por exemplo, quando o aluno é consciente de que não sabe o conteúdo do que lhe é questionado, e, ainda assim, arrisca uma resposta qualquer (para não deixar *em branco* a questão); ou talvez, ele, tendo alguma noção sobre o conteúdo solicitado, aposte em uma resposta que lhe parece ser a *mais próxima* daquela que julga ser a certa. É possível também que, apesar de ter os conhecimentos necessários para responder o que lhe é pedido, ele seja induzido a uma resposta equivocada por meio da própria questão, ou melhor, da forma como está estruturada a questão. Às vezes podem ocorrer situações nas quais, o aluno, com base em seus esquemas conceituais, *acredita* estar respondendo corretamente a questão quando, na verdade, sua resposta se apresenta errada porque está fundamentada em conceitos formados de maneira enviesada.

No que se refere às situações envolvendo conceitos construídos de forma equivocada, ordinariamente o aluno alimenta a certeza de que *sabia/sabe responder* e, daí, é comum, por ocasião da apresentação dos resultados de uma prova, o professor vivenciar cenas marcadas por desapontamentos e perplexidades quando escuta algum aluno exclamar expressões do tipo: *mas, como tirei essa nota? Eu respondi tudo! Fiz tudo o que foi pedido!* (Em tais ocasiões, a dimensão do desapontamento do aluno parece ser diretamente proporcional à de sua crença na certeza de que respondeu corretamente). Situações como essa podem acarretar uma sensação de fracasso, de incapacidade para o aluno, interferindo negativamente na sua autoestima e provocando, do ponto de vista psicológico, estragos que desencadeiam sensações de insegurança, de revolta e frustração.

Diante do exposto, apresento aqui algumas ideias sobre o erro do aluno; não em relação a qualquer erro, em qualquer circunstância, mas, precisamente, em torno do erro do aluno na sua dimensão didático-pedagógica, ou seja, aquele que é produzido pelo estudante durante sua trajetória na direção de conhecimentos sistematizados. Quero destacar que minhas reflexões sobre o referido erro foram construídas seguindo uma perspectiva teórica defendida por autores que o consideram como um grande aliado do professor pela contribuição que ele

pode oferecer às ações de ensino, ao expor como o aluno processou a apropriação do conhecimento sobre os objetos estudados em sala de aula. Por conseguinte, penso que o debate ao redor desse erro é muito importante à formação docente.

### **Erro do aluno: um fator negativo ou um aliado às ações de ensino?**

Embora a presença do erro no cotidiano da sala de aula seja um fato inevitável, amiúde, ele desperta quase nenhum interesse para o professor. Por que isso acontece? Por que esse erro é sempre mecanicamente enclausurado em uma escala de valores e transformado em um número cuja utilidade está restrita tão somente a pontuar conhecimentos apreendidos pelo aluno? Que leitura nós, professores, fazemos acerca do erro no contexto didático-pedagógico? Muito provavelmente, a formação docente (a nossa formação!) foi (ainda é) carente em disciplinas, ou mesmo, tópicos/seminários, sobre como tratar/encarar o erro do aluno. Como se pode adotar uma prática pedagógica no tocante ao erro do aluno se não há uma base epistemológica de sustentação construída para tal, na formação do professor?

Entendo que o erro do aluno não deve jamais ficar confinado tão somente a limites improficuos, delimitados por uma nota. Ao contrário, a leitura que o professor pode fazer acerca do mesmo é fundamental para, dentre outras possibilidades, ter condições de mapear o que está sendo, de fato, aprendido pelo aluno. Trabalhar o erro no sentido de suscitar oportunidades para que o próprio aluno questione e reflita sobre sua própria produção é uma forma propícia à construção do conhecimento daquilo que, conforme pode atestar o erro apresentado, ainda carece ser mais profundamente aprendido. Sublinho que tais oportunidades podem permitir que se desvelem possíveis conflitos cognitivos, e estes, quando afloram, podem servir como pontos cardeais a nortear futuras estratégias didáticas para enfrentar esses conflitos. Porém, a percepção desses pontos norteadores só pode ser construída com base em um olhar perscrutador sobre o erro do aluno.

A ausência desse olhar subtrai do professor a chance de melhor entendimento sobre a aprendizagem do aluno, sobretudo em circunstâncias de correção de provas e testes, quando a ele (professor) compete, exclusivamente, decidir até quanto vale a quantidade de acertos que constam na resposta do aluno, caso esta não coincida integralmente com aquela exposta no gabarito. Em geral, quando o professor dedica sua atenção unicamente ao seu gabarito, ele abdica da riqueza contida na subjetividade subjacente ao erro do aluno, ao imprimir ao erro, uma objetividade estéril que revela a sua (do professor) concepção do que é avaliar. Via de regra, a percepção de erro, sob esse prisma, denuncia uma concepção de ensino atrelada a uma visão positivista, na qual a verdade é absoluta, única e incontestável.

Nessa concepção de ensino, o erro é percebido como algo que deve ser eliminado porque contradiz aquilo que o professor acredita ter ensinado. No âmago da questão, o erro do aluno torna-se apenas a matéria prima de um processo gerador de notas (médias/conceitos) para o ritual burocrático de uma caderneta. Será que as respostas erradas servem tão somente para isto?

Na prática pedagógica tradicional – permeada por ideias positivistas –, naturalizou-se a percepção do erro do aluno como fruto de fatores intrínsecos ao próprio aluno. Nessa ótica, a raiz do problema – o erro – está sempre no aluno e, no bojo do processo de ensino-

aprendizagem, a função desse erro quase sempre está restrita, apenas, a ser um indicador de sucesso ou de fracasso do aluno. SALSA (2003), LUCKESI (2006).

Entretanto, com a difusão das ideias construtivistas, o erro assume outra conotação: aquela imagem negativa emoldurada pelo caráter punitivo que historicamente o acompanhara, cede lugar à percepção do erro como um elemento pleno de oportunidades que podem ser exploradas na construção do conhecimento. Oportunidades estas que pavimentam caminhos de novas e estratégicas ideias para o aluno interagir com o objeto de estudo na construção de seu conhecimento.

A abordagem construtivista a partir da obra de Piaget tem outra visão do erro. [...] apresenta uma visão bem mais aberta, aceitando os erros cometidos pelos alunos e até estimulando a sua ocorrência, considerando as possibilidades que se abrem para o sujeito construtor do conhecimento (CURY, 1994, p.82).

Sob essa perspectiva, o erro do aluno não é compreendido como um estigma no processo de ensino-aprendizagem, mas, ao contrário disso, ele é percebido como sendo portador de valiosas pistas, subjacentes às dificuldades dos alunos e, por isso mesmo, nessa diretriz de pensamento, ele se torna uma luz a balizar ações docentes no processo de ensino-aprendizagem. (AQUINO, 1997; CURY, 1994, 2005a, 2005c, 2007, 2008; GIORDAN, 1985; LUCKESI, 2006; PINTO, 2000; SALSA, 2003; TORRE 2007).

Assim, arrimada por esse referencial teórico, defendo que o erro do aluno deve ser compreendido como um possível elemento constituinte do conhecimento, sendo um meio capaz de permitir, ao professor, o acesso à forma de encadeamento da construção de conceitos nos processos de aprendizagem do aluno.

Como assinalado, na matemática escolar tradicional, o erro é uma espécie de ‘vírus’ que deve ser eliminado. No entanto, como mostrou Piaget, numa pedagogia ativa ele tem um caráter mais ‘nobre’: o erro deve ser reconhecido como elemento constitutivo da construção do conhecimento. Do ponto de vista didático, a compreensão do erro nessa perspectiva é uma oportunidade que se oferece ao professor para ajudar os alunos a aprenderem mais – o que implica dar um sentido ético ao trabalho docente (PINTO, 2000, p. 24).

Portanto, de acordo com essas ideias, o erro do aluno pode trazer consigo um leque de oportunidades para compreender com mais nitidez os porquês das dificuldades do estudante; as origens dos equívocos que permeiam a construção dos conceitos por ele aprendidos; nesse sentido, esse erro pode ser explorado como estratégia didática.

As intervenções do professor não pretendem limpar o caminho de dificuldades, nem evitar os erros, nem provocá-los, mas utilizá-los quando surgem. [...] Não há erro quando não se atua. Desse modo, se passa da evitação sistemática do erro (aprendizagem como domínio de conteúdos) à sua utilização como estratégia para o ensino-aprendizagem de procedimentos (TORRE, 2007, p. 27).

Para usar o erro do aluno como uma ferramenta didática, e não como uma ferramenta para gerar *notas*, é imprescindível que o professor mude sua concepção de ensino e, conseqüentemente, sua percepção sobre esse erro. Há erros e erros! Ao professor compete analisá-los, subtraindo-lhes o caráter punitivo – maximizado em circunstâncias de

provas/exames quando funciona como um atestado de validade de um produto final chamado *nota* –, enxergando-os como uma porta de acesso aos processos de formação dos conhecimentos do aluno. Isto representa, indubitavelmente, um grande avanço na formação docente.

Ao considerar o erro como estratégia didática construtiva, levanto a hipótese de que a passagem de uma visão *condutivista* – em que o erro é avaliado como produto – para uma visão *construtivista* – na qual ele é avaliado como parte do processo – apresenta-se como uma possibilidade para a mudança do ensino (PINTO, 2000, p.23, grifo da autora).

Para Esteban (2006) o erro tem um valor estratégico quando o docente entende que a avaliação do aluno não se resume a uma prova, com um objetivo demarcado por uma nota, numa perspectiva de uma avaliação classificatória, mas, ao contrário, percebe-o como uma possibilidade de diálogo entre as possíveis respostas produzidas pelo aluno e os significados explorados nas questões propostas. Nesse sentido, o erro está inserido no processo de aprendizagem e tem seu valor no bojo desse processo. Concordo plenamente com o seguinte pensamento:

O erro não é resultado da impossibilidade de aprender, é parte do processo em que o conhecimento se tece. O valor negativo que lhe é atribuído, na prática classificatória, decorre da impossibilidade de reconhecimento e validação do conhecimento que nele se faz presente (ESTEBAN, 2006, p. 90).

Por que nós, docentes, sempre associamos o erro produzido pelo aluno no contexto didático-pedagógico como uma construção unilateral, na qual subjaz a percepção: o aluno é quem deve estudar mais, ele é quem não presta atenção, ele é quem não tem base para acompanhar o que lhe é ensinado etc. etc. etc.? Por que normalmente não estamos dispostos a pesquisar os motivos subjacentes a esse erro? Será que o aluno errou por uma interpretação equivocada quando leu a questão? Será que essa interpretação enviesada se deu por que ele recorreu a um raciocínio lógico inválido, ou será que a própria estrutura da questão o induziu ao erro? Será que nós, professores, diante de certos tipos de erros recorrentes, debruçamo-nos sobre as questões que elaboramos a fim de verificar se há alguma relação entre essas questões e esses erros recorrentes? Esses questionamentos são de indiscutível importância para o processo de ensino-aprendizagem, e, por isso, nós, professores, não os deveríamos perder de vista no cotidiano de nossas de aula.

Em momentos de avaliação, sobretudo, o erro do aluno assume o apogeu de “função reguladora”, no tocante aos resultados (notas) das provas, sendo uma espécie de “linha divisória” a separar os alunos “culpados” dos não “culpados”. Nem sempre o aluno erra uma questão porque não estudou, ou seja, porque tem “culpa”. Às vezes ele estuda, estuda e estuda, no entanto, é “perseguido” por um renitente obstáculo epistemológico – não percebido pelo professor – que lhe trava à mente quando da formação de um conceito.

A professora e pesquisadora Jussara Hoffmann (2007), ao se referir às práticas avaliativas de caráter classificatório – o erro do aluno é um elemento central no contexto dessas práticas – afirma que professores do Ensino Médio e do Ensino Superior resistem mais às discussões sobre a prática tradicional, do que os do Ensino Fundamental. O pensamento

dessa pesquisadora, acerca da avaliação nos cursos superiores e no Ensino Médio é o seguinte:

[...] é um fenômeno com características seriamente reprodutivistas. Ou seja, o modelo que se instala em cursos de formação é o que vem a ser seguido pelos professores que exercem o magistério nas escolas e universidades. Muito mais forte que qualquer influência teórica que o aluno desses cursos possa sofrer, a prática vivida por ele enquanto estudante passa a ser o modelo seguido quando professor (HOFFMANN, 2007, p. 110).

Historicamente, em todos os níveis de ensino, a prova é utilizada como instrumento mor em avaliações escolares e nas universidades, sobretudo em disciplinas das Ciências Exatas. Tal instrumento é uma caixa de ressonância de indicativos/pistas associadas ao processo de ensino-aprendizagem, a partir das respostas dos alunos, mormente daquelas consideradas erradas. Estas são as que noticiam fatos importantes referentes, tanto ao aluno em suas formas de expressar o seu processo de aprendizagem, quanto ao professor, na dimensão de suas ações de ensino. Malgrado sua importância, muitas vezes esses fatos, trazidos à tona com base em uma análise do erro do aluno, passam ao largo da percepção do professor, para quem, não raro, esse erro serve apenas como veículo por meio do qual se materializa a sua (do professor) prestação de contas no exercício de seu ensino: o ritual de notas e conceitos.

Quantas vezes a prova, um leque de possibilidades educativas, torna-se, em consequência da forma como é conduzida pelo professor, uma verdadeira arma psicológica! Em geral, na área das Ciências Exatas as provas assumem um caráter eminentemente classificatório e em minha (longa) convivência com professores dessa área tenho percebido que, via de regra, a maioria desses professores encaram o erro do aluno tão somente como um sinal de falta de empenho/estudo ou falta de atenção.

Às vezes, durante minhas aulas da disciplina de Estatística Básica, meus alunos da Licenciatura em Matemática deixam transparecer certo nervosismo e inquietude, em vésperas de certas provas, como se estivessem em estado de ansiedade, de insegurança e de medo! É como se aquela particular prova estivesse sendo usada como um *castigo prévio* para induzir o aluno a estudar! Será que cenários educativos nesses moldes desenvolvem o gosto pelo estudo e proporcionam bem-estar para o aluno? Será que o estudo, em condições tão inóspitas ao espírito, pode ser algo agradável a alguém? Quando ministrei a disciplina Estatística Aplicada à Educação tive a oportunidade de conviver com alunos de Pedagogia e perceber que esmagadora maioria deles nutria um medo/angústia quando os assuntos trabalhados envolviam a Matemática; qual a origem desse medo/angústia externado por tantos alunos da área da Pedagogia? É possível que a gênese desse medo tenha acontecido em remotos períodos escolares, quando, em algum momento precedente a uma prova de Matemática, a tensão e o medo marcaram presença na vida do estudante...

Os professores utilizam as provas como instrumentos de ameaça e tortura prévia dos alunos, protestando ser um elemento motivador da aprendizagem. [...] O estudante deverá se dedicar aos estudos não porque os conteúdos sejam importantes, significativos e prazerosos de serem aprendidos, mas sim porque estão ameaçados por uma prova. O medo os levará a estudar. (LUCKESI, 2006, p.18-19).

Professores com essa postura ajudam a fortalecer o mito de que o acesso aos conhecimentos associados a conteúdos inerentes às Ciências Exatas (em especial, aqueles da Matemática!) é restrito a uns poucos iluminados, sendo o erro do aluno, em situações de provas, uma espécie de vitrine a expor falta de estudo/atenção e, sobremaneira, de conhecimentos. Assim se caracteriza um cenário educativo desfavorável à alegria e ao prazer em aprender, é um cenário que ajuda a cristalizar no aluno, ainda mais, a sensação de incapacidade em alcançar os conteúdos ensinados na área dessas Ciências.

No tocante ao ensino da Matemática – é importante atinar para isto – três tipos de linguagem estão presentes no discurso do professor: a língua materna, a linguagem dos símbolos e a linguagem usada na apresentação de gráficos ou de desenhos geométricos. Essas linguagens quando não estão em sintonia com a aprendizagem do aluno podem gerar dubiedades que provocam respostas erradas, as quais, por sua vez, podem trazer “sugestões” de como o professor deve proceder no concernente a esses discursos matemáticos.

A prova como um instrumento de avaliação pode se transformar em um cenário de oportunas ações educativas desde o momento de sua aplicação até o de sua correção, se, em tais circunstâncias, o erro do aluno for encarado como algo positivo no processo de aprendizagem. Porém, infelizmente, não raro o professor desperdiça as oportunidades oferecidas por esse erro, nesse momento educativo de especial importância, a prova, quando ele (o erro), na correção, assume visibilidade máxima, tornando-se o centro das atenções para o docente, pois, para muitos professores avaliar é tão somente aplicar uma prova e pontuar as respostas de cada aluno segundo seus respectivos erros.

Sob essa perspectiva, o resultado de uma avaliação é um fim em si mesmo e não um meio para um novo olhar, uma porta aberta a reflexões sobre o processo de construção do conhecimento, através da qual pode transitar, em mão dupla, o binômio ensino-aprendizagem.

A prova ainda representa, na prática docente de muitos professores, o único significado de avaliação. Mesmo como instrumento de avaliação, é preciso que o professor pare para refletir sobre o que a resposta escrita do aluno numa prova pode lhe dizer sobre o seu desenvolvimento, suas estratégias, suas concepções, suas habilidades e que rumo tomar na continuidade de sua prática pedagógica (GITIRANA, 2006, p. 63).

Acredito que, quando o erro produzido pelo aluno é reduzido meramente a uma função de porta-voz de uma nota, são desperdiçadas possibilidades didáticas proveitosas as quais poderiam proporcionar, ao aluno, situações facilitadoras ao desenvolvimento de suas habilidades cognitivas de cunho argumentativo. Sob esta ótica, o erro deveria se constituir em um motivo a mais para reflexão e análise sobre os processos que permeiam a construção do conhecimento do aluno, promovida pela ação pedagógica do professor. Esta, por sua vez, também deveria estar comprometida, entre outras coisas, em oferecer ao aluno uma formação que contemplasse o desenvolvimento de competências para tomar posições e raciocinar com independência.

Vale então perguntar: corrigir, por quê? A questão que deve ser feita é se tal correção favorece a compreensão e desenvolvimento da autonomia dos alunos. Ou seja, se o fato de o professor apontar ou retificar suas respostas contribui para a possibilidade de o estudante tomar consciência das contradições. (HOFFMANN, 2007, p.64)

Grosso modo, nas provas, os erros são associados a desempenhos pífios do aluno e provocam nos docentes reações semelhantes que circulam em torno de três eixos: falta de estudo, e/ou, de atenção, e/ou, carência de conhecimentos prévios necessários à aprendizagem de conceitos trabalhados em sala. Muitas são as oportunidades educativas descartadas, quando o docente não concentra a devida atenção na forma como o erro do aluno se manifesta, pois, há erros e erros, ou seja, eles não podem ser rotulados da mesma forma, tampouco tratados da mesma maneira. O erro do aluno quando bem explorado pelo professor, pode se converter em uma luz, alumando os caminhos na direção de um ensino capaz de promover uma sólida aprendizagem, apontando, inclusive, possíveis situações enviesadas atreladas ao próprio processo de ensino.

O erro traz consigo, pois, um novo enfoque do ensino. Não seria pretensioso afirmar que a *reflexão sobre o erro* não só introduz uma nova dimensão metodológica, como uma *renovação didática*. O ensino deixa de ter sentido em si mesmo para se tornar mediação para a aprendizagem (TORRE, 2007, p. 48, grifo do autor).

A resolução de uma prova, por exemplo, quando acontece de acordo com uma intencionalidade circunscrita ao *mostrar como se faz*, a fim de que o erro não se repita, desvela uma concepção de ensino na qual o erro é encarado como algo danoso e, como tal, precisa ser eliminado. Em tais ocasiões, o professor, arauto das verdades, encarrega-se de cumprir a nobre missão de *extirpar* o erro, sem lançar sobre ele nenhum olhar perspicaz que possa detectar sutilezas a ele subjacentes as quais, se devidamente exploradas, poderiam subsidiar comentários acerca do mesmo, criando-se inclusive, um ambiente propício ao diálogo com os alunos, sem constrangimento qualquer diante do erro.

Um professor pode atribuir uma qualificação à margem dos erros cometidos pelo aluno? Minha resposta é que, enquanto considerarmos a avaliação como resultado, a dimensão negativa do erro presidirá nossas decisões, e que se, ao invés disso, propusermos uma avaliação informativa, o erro adquirirá um caráter construtivo (TORRE, 2007, p. 93).

Quantas vezes o docente apenas identifica o erro como sendo um agente de um ritual acadêmico indispensável o qual culmina em uma nota! Quantas vezes o professor não se interessa em analisar o teor da resposta produzida por seu aluno simplesmente porque, ao divergir do gabarito, a verdade proclamada na resposta certa, essa produção não tem valor. Quantas vezes o professor, independentemente do teor dos erros manifestados por seus alunos, segue adiantando o programa da disciplina para cumprir cronogramas, sem refletir sobre seu ensino diante dos erros, e, tampouco os comentar. Quantas vezes o professor entende que, de sua parte, o ensino está ocorrendo, e, se os alunos não aprendem o problema está neles: eles não prestam atenção, eles não estudam, eles não se interessam; enfim, é sempre o mesmo “estribilho”, só muda o endereço da sala de aula.

Penso que, para nós, professores, é deveras importante estarmos atentos ao recado desses erros; eles dão visibilidade às dificuldades na aprendizagem do aluno, daí, cientes dessas dificuldades poderemos desenvolver estratégias de ensino mais focadas nos pontos mais frágeis dessa aprendizagem e desencadear confrontos conceituais, tomando o próprio

erro como referência, para trabalhar possíveis obstáculos epistemológicos. Consequentemente, sob esse prisma, eu defendo a tese de que a análise de erros tem uma importante função dentro das ações de ensino. Sobre esse aspecto, estou em sintonia com o pensamento, exposto a seguir, para o qual a análise de erros não está restrita a uma abordagem de pesquisa:

[...] também é uma metodologia de ensino, podendo ser empregada quando se detecta dificuldades na aprendizagem dos alunos e se quer explorá-las em sala de aula. Mas como detectar essas dificuldades, refletir sobre elas e criar atividades apoiadas nos erros, não aceitando a existência de tais erros? (CURY, 2007, p. 91).

Perceber o erro como possibilidade didática para intervenções nas ações de ensino significa dar um enorme salto qualitativo na formação do professor no tocante à percepção de erro na sua dimensão didático-pedagógica. Sobre isto, comungo plenamente com as seguintes ideias:

O erro como resposta incorreta ou produto final é negativo, embora mude seu sentido se reutilizamos como informação para os processos seguintes. É isso que quero dizer com a expressão ‘sensor de problemas’. O erro é um indicador ou sensor de processos que não funcionaram como esperávamos, de problemas não-resolvidos satisfatoriamente, de aprendizagens não alcançadas, de estratégias cognitivas inadequadas. E, sabendo disso, podemos intervir didaticamente para melhorar situações posteriores (TORRE, 2007, p. 67).

Naturalmente que, na caminhada reflexiva em direção ao erro do aluno, ainda falta muita estrada (mudanças!) até que o professor atine para a fertilidade desse erro, encarando-o como profícuas oportunidades às suas ações de ensino, de modo que elas (as ações) produzam bons frutos no processo de aprendizagem. Indubitavelmente, penso que é preciso muita reflexão, da parte do professor, sobre a sua prática pedagógica para que realmente aconteça uma transformação na arraigada percepção negativa sobre o erro do aluno. Para mim, não parece ser uma tarefa fácil expurgar a compreensão do caráter negativo desse erro e, *pari passu*, converter essa compreensão numa percepção de erro como sendo um aliado, uma lupa a estampar detalhes do processo de aprendizagem que podem ser úteis ao planejamento das ações pedagógicas do professor. Creio que qualquer processo de significativas e radicais mudanças exige certo período de maturação; no caso particular do modo de enxergar o erro do aluno, não há mudanças sobre o fazer pedagógico do professor que prescindam de reflexões e de esforços movidos, principalmente, pela vontade política de abraçar a mudança, da parte de cada professor.

No tocante à carência de conhecimentos prévios do aluno para compreender certos assuntos – e isto é sempre um aspecto causador de erro – tenho sido testemunha de comentários de professores – em tom de queixa – de que certos alunos não têm a mínima condição de acompanhar um curso de graduação porque lhes faltam conhecimentos matemáticos do Ensino Fundamental e Médio. (Ao longo de minha atuação como professora de Estatística no curso de Licenciatura de Biologia e de Matemática, assim como no curso de Pedagogia pude constatar casos de erros que atestam essa carência em conhecimentos básicos de Matemática). Essa é uma realidade que parece acontecer também em outras universidades, conforme declarou a professora de Matemática, Helena Cury (1994):

É freqüente a reclamação dos professores de erros em conteúdos considerados pré-requisitos, e é compreensível essa atitude, visto que, ao planejar um curso universitário, parte-se do pressuposto de que os alunos conhecem os conteúdos de 1º e 2º graus e estão aptos a atingirem novos patamares de raciocínio, dedução e generalização. Quando isso não acontece, o professor sente-se obrigado a repetir explicações sobre conteúdos elementares, ficando impedido de aprofundar os conteúdos que fazem parte da disciplina universitária (CURY, 1994, p. 133).

Este também é um aspecto que pode ser desvelado para o professor pela análise do erro do aluno, se para este professor o erro for encarado como um instrumento pedagógico. Além disso, este erro pode também revelar conflitos de cunho epistemológico geradores de ricas situações pedagógicas se o professor souber aproveitá-las, pois, por meio do erro ele pode incitar o aluno a questionar-se: como o que parecia *sempre* verdadeiro, o que *sempre* dava certo, pode, de repente, não funcionar? Por que assim acontece? São questionamentos por demais oportunos e úteis para o trabalho pedagógico diante de possíveis obstáculos epistemológicos. Para Giordan (1985), o erro do aluno é algo indispensável na construção do saber frente à resistência de ideias preconcebidas.

[...] un ‘paso obligado’, posto que el saber se construye, y esta construcción se enfrenta a ciertas resistencias: las primeras evidencias, las ideas preconcebidas, los hábitos que representan obstáculos epistemológicos frente a la construcción del saber (GIORDAN, 1985, p. 11).

São tais obstáculos epistemológicos que muitas vezes podem conviver veladamente, por longo tempo, com as ações docentes sem serem percebidos pelo professor. O erro, em casos desse tipo, tem reais possibilidades de denunciar esses obstáculos, deixando à mostra pontos de conflito que, talvez jamais, fossem revelados por outra fonte informativa na ambiência escolar. Assim sendo, ele pode ser uma lente através da qual a visibilidade das distorções/lacunas no processo de ensino-aprendizagem pode apontar novos caminhos metodológicos na ação didática do professor. Essa percepção de erro subsidiará o professor na busca por um tratamento pedagógico mais adequado para enfrentar as peculiaridades inerentes às situações emergentes a partir dos erros investigados. (GIORDAN, 1985; GOERGEN; SCHUBRING, 1998).

É justamente por comungar com ideias para as quais os erros – quando bem explorados pedagogicamente – podem se consubstanciar em férteis momentos educativos, oportunizando uma aprendizagem significativa, que insisto em concebê-los como uma ferramenta de grande utilidade para o processo de ensino-aprendizagem.

O aluno, frente ao próprio erro, pode ser instigado, pela ação mediadora do professor, a assumir uma atitude investigativa sobre possíveis contradições entre suas antigas representações mentais e novos significados surgidos a partir do confronto dialético com seu próprio erro. Nesse confronto, o professor pode ajudar o aluno a experimentar um processo de reconstrução de seus antigos conhecimentos, de modo que ele incorpore novos conceitos e consiga avançar em relação à cientificidade dos conhecimentos por ele adquiridos.

Penso que essa postura docente em relação ao erro apresenta uma estreita ligação com a própria concepção que o professor tem sobre o ensino e a aprendizagem e, conseqüentemente, sua forma de compreender o papel do erro no contexto didático-

pedagógico. Tal concepção seguramente norteia toda sua ação como educador. Por isso, quero insistir na importância da necessidade de uma mudança na ação pedagógica, quanto à forma de encarar o erro do aluno. Todavia, tenho plena consciência das dificuldades na promoção dessa mudança, pois, concepções e valores fossilizados por anos e anos de prática pressupõem tempo e um grande trabalho de base para assumirem um novo modo de “ser”. Ordinariamente, mudanças de cunho epistemológico em práticas pedagógicas não acontecem de imediato; elas carecem de um esforço, uma intencionalidade, uma vontade interiorizada para abraçar essas mudanças.

Talvez o primeiro passo para uma mudança em direção à forma do professor encarar o erro, seja ele se aperceber de que o modelo pedagógico que cultua o exame e dissocia o ensino (professor) dos resultados aprendidos (aluno) é um modelo injusto do ponto de vista social, porque ajuda a legitimar a exclusão. Acrescente-se a isto, outro agravante para o qual o professor deve atinar: do ponto de vista pedagógico esse modelo é capaz de deixar seqüelas e distorções – no âmbito do conhecimento do aluno –, que podem perdurar por longo tempo e persistir durante várias etapas de sua jornada na condição de aprendiz. Em relação a mudanças no modelo atrelado à prática docente, meu pensamento está em sintonia com as ideias agora expostas:

Para que se modifiquen las prácticas de la enseñanza consideramos indispensable que el profesorado sea consciente de los rasgos que definen su pensamiento y de cómo éste está afectando a la calidad de su enseñanza. [...] Ésta no se modificará si el profesorado no analiza su propia práctica y toma conciencia de las contradicciones de su modelo de enseñanza (BAENA CUADRADO, 2000, p. 225).

Aprimorar continuamente sua prática pedagógica é, sem sombra de dúvida, um excelente lema para qualquer professor. Nesse sentido, uma maior compreensão do erro do aluno representa um importante passo qualitativo nesse aprimoramento, sobretudo, em situações de exames e provas, quando, equivocadamente, esse erro, com raríssimas exceções, assume um caráter exclusivamente punitivo, circunscrito apenas a um universo de notas ou conceitos. (LUCKESI, 2006; HOFFMANN, 2007).

Penso que estas discussões são oportunas no sentido de instigar reflexões provocativas sobre uma cultura historicamente instalada, para a qual o erro se constitui em um instrumento com finalidade única de ser o agente gerador de notas em cadernetas, em todos os níveis de ensino. Penso que, nós, professores, devemos nos empenhar para mudar essa cultura que naturaliza o erro, emoldurando-o com sentido negativo, tanto para o aluno, quanto para o professor. Essa naturalização com caráter negativo é deveras nociva ao processo de aprendizagem à medida que dá margem a situações de medo, de ansiedade, de fracasso para o aluno, além de embotar a visão do professor no tocante às oportunidades que podem ser oferecidas a ele, em relação às suas ações de ensino, por meio da exploração do erro.

O erro proporciona *pistas do que ocorre no processo de raciocínio*. Que estratégias ou regras o sujeito está utilizando para resolver um problema? O erro é um sintoma que não se elimina sem se averiguar antes o que o provoca. [...] O erro deixa transparecer o *processamento cognitivo da informação*. É algo assim como o corante utilizado pelos cientistas, que permite tornar translúcida a circulação de um elemento, facilitando com isso sua análise. Como dizíamos anteriormente,

proporciona mais informação processual o erro cometido por um aluno que seus acertos (TORRE, 2007, p.87, grifo do autor).

Todo o professor deveria compreender o erro do aluno para além de uma simples falta de atenção, de um defeito de pensamento, ou de falhas no processo de sua aprendizagem, ao invés disso, ele deveria dar ao erro o merecido espaço para sua análise e exploração no bojo de suas ações de ensino. Tal análise pode, inclusive, revelar obstáculos epistemológicos existentes na construção de conceitos os quais muitas vezes parecem imperceptíveis para o professor, sendo desvelados por meio da análise do erro. Por isso, ele (o erro) deve ser compreendido como uma confirmação de um processo de procura, de busca.

O que nos parece importante na questão dos erros é que devemos tentar reverter essa cômoda posição, historicamente estabelecida, de atribuí-los exclusivamente aos equívocos no processo de aprendizagem, insistindo que o professor, diante deles, deve assumir também uma postura de auto-avaliação e precipuamente de reflexão no que diz respeito a seus procedimentos de ensino. [...] Isso pressupõe que ele deve incorporar uma prática pedagógica assentada na visão de que os erros são resultados dinâmicos do próprio processo de ensino-aprendizagem e, em geral, com características que lhes são inerentes, que podem e devem ser analisadas para se constituírem, elas mesmas, em mecanismos didáticos facilitadores na superação de lacunas ou de algum viés apresentados, através desses erros, nesse referido processo (SALSA, 2003, p. 82-83).

Por conseguinte, para o professor, é fundamental perceber as oportunidades educativas que podem ser descortinadas a partir das respostas erradas dos alunos, sobretudo quando essas respostas atendem a questões que exigem, mais explicitamente, o conhecimento de conceitos acerca dos objetos trabalhados, pois são os erros, potenciais noticiadores da maneira como o aluno se apropriou desses conceitos. Em vista disto, se o erro é encarado como um fato positivo, ele pode desempenhar um relevante papel nas atitudes pedagógicas do professor, quando de suas ações de ensino. Para mim, tenho clareza de que o erro não pode ser compreendido de forma simplista, sendo considerado, apenas, como fruto de falta de atenção, distração, empenho, motivação, preguiça ou algo semelhante.

Esses fatores, quando de fato existem, podem interferir para que o erro aconteça; naturalmente, não estou a dizer o contrário! Porém, não devo perder de vista as inúmeras situações nas quais, subjacentes às respostas erradas do aluno, outros fatores, que não dependem diretamente de uma atitude de displicência do aluno, produtor do erro, podem atuar no sentido de provocar respostas equivocadas. Sob essa perspectiva, comungo com o pensamento que defende a utilização do erro produzido pelo aluno como ferramenta pedagógica, a partir de uma visão construtivista de ensino.

Assim, sob a ótica de uma postura construtivista, os erros podem se tornar uma interessante ferramenta capaz de trazer à tona obstáculos didáticos e epistemológicos, modelos subjacentes equivocados e dificuldades individuais que nem sempre são percebidos e considerados na prática pedagógica (GÓMEZ ALFONSO, 1995, p. 314).

O erro do aluno, sem dúvida, tem lugar marcado em momentos de avaliação escolar constituído por provas. É ele que dá *vida* aos resultados – aos números-resumo da atuação do aluno, pois o modelo da avaliação predominante, na prática escolar, é despregado do processo de ensino-aprendizagem e centrado nesses *números decisivos* – as médias – que se sobrepõem à relação entre professor e aluno. “É a nota que domina tudo; é em função dela que se vive na prática escolar” (LUCKESI, 2006, p. 24).

Eu compreendo o erro como um elemento-chave no cotidiano de um professor – com maior realce em cenários de avaliações – diante disto, é claramente perceptível a necessidade de se rever o processo formativo docente de modo que esse processo contemple estudos e pesquisas sobre a importância desse erro na construção do conhecimento do aluno e, naturalmente, nas ações didáticas do professor.

Agora, terminando esta *caminhada dialógica* com os autores que arrimaram minhas reflexões aqui expostas sobre o erro do aluno na sua dimensão didático-pedagógica, quero registrar minha convicção no tocante à urgência de ações que interfiram na formação docente de modo que possam provocar mudanças significativas na postura do professor frente ao erro do aluno. Enxergar o lado positivo e fecundo desse erro para alcançar melhorias nas ações de ensino é de fundamental importância. No entanto, tenho plena consciência de que o desafio para realizar transformações associadas à prática docente exigirá um embate homérico no campo das reflexões/debates, o qual, seguramente, não terá um desfecho do dia para a noite. Mudar percepções tão enraizadas se constitui em um grande desafio que exige discussões pautadas em argumentos conceitualmente convincentes e, ademais, um tempo para uma *maturação reflexiva* sobre esses argumentos.

Sob essa perspectiva, espero que as discussões aqui desenvolvidas sejam portadoras de alguma contribuição para a referida *maturação reflexiva*, colaborando de alguma forma para aprimorar a formação docente.

## Referências

- AQUINO, Júlio. Groppa. (Org.). **Erro e fracasso na escola**: alternativas teóricas e práticas. 4. ed. São Paulo: Summus, 1997.
- BAENA CUADRADO, M.D. Pensamiento y acción en la enseñanza de las ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, Valencia, Espanha, V. 18, n. 2, p. 217-226, 2000.
- CURY, Helena Noronha. **As concepções de Matemática dos professores e suas formas de considerar os erros dos alunos**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1994.
- CURY, Helena Noronha. **Análise de erros em educação matemática**. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/fa.at/helena/helena.htm>>. Acesso em: 29 ago. 2005.
- CURY, Helena Noronha. **Concepções sobre matemática e suas relações com os procedimentos avaliativos**. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/fa.at/helena/helena.htm>>. Acesso em: 29 ago. 2005.
- CURY, Helena Noronha. **Análise de erros e análise de conteúdo: subsídios para uma proposta metodológica**. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/fa.at/helena/pages/SIPEM.PDF>>. Acesso em: 29 ago. 2005.

- CURY, Helena Noronha. Uma aplicação de jogos na análise de erros em educação matemática. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, [Santa Catarina], v. 26, p. 107-117, 2007.
- CURY, Helena Noronha. **Análise de erros**: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- DE LA TORRE, Saturnino. **Aprender com os erros**: o erro como estratégia de mudança. Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- ESTEBAN, Maria Teresa. Pedagogia de projetos: entrelaçando o ensinar, o aprender e o avaliar à democratização do cotidiano escolar. In: SILVA, Jansen Felipe; HOFFMANN, Jussara; ESTEBAN, Maria Teresa (Orgs.). **Práticas avaliativas e aprendizagens significativas**: em diferentes áreas do currículo. Porto Alegre: Mediação, 2003.
- GIORDAN, André. Interés didáctico de los errores de los alumnos. **Enseñanza de las Ciencias**, Valencia (España), v. 3, n. 1, p. 11-17, 1985.
- GOERGEN, P.; SCHUBRING, Gert. Desenvolvimento histórico do conceito e do processo de aprendizagem, a partir de recentes concepções matemático-didáticas (erro, obstáculo, transposição). **Revista Zetetiké**, Campinas, v. 6, n. 10, p. 9-34, jul./dez. 1998.
- GÓMEZ ALFONSO, B. Tipología de los errores en el cálculo mental: un estudio en el contexto educativo. **Enseñanza de las Ciencias**, Valencia, Espanha, v. 13, n. 3, p. 313-325, nov. 1995.
- HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora**: uma prática em construção da pré-escola à universidade. 27. ed. Porto Alegre: Mediação, 2007.
- LUCKESI. Cipriano. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. São Paulo: Cortez, 1995. 2006
- PINTO, Neuza Betoni. **O erro como estratégia didática**. Campinas: Papyrus, 2002.
- SALSA, Ivone da Silva. **Questão discursiva de Geometria Plana no vestibular 2002 da UFRN e o (des)compasso na formação de conceitos geométricos de candidatos**. Dissertação (Mestrado em Educação), Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2003.
- SCHUBRING, G. Desenvolvimento histórico do conceito e do processo de aprendizagem, a partir de recentes concepções matemático-didáticas (erro, obstáculos, transposição) **Revista Zetetiké**, Campinas: v. 6, n. 10, p. 9-31, jul./dez., 1998.

**Ivone da Silva Salsa**

Departamento de Estatística

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN/Brasil

**E-mail**: [salsaivone@gmail.com](mailto:salsaivone@gmail.com)