

A ANÁLISE DO ERRO COMO PRINCÍPIO NORTEADOR DO PROCESSO DE INTERVENÇÃO DIDÁTICA NO ENSINO DE EQUAÇÕES

SANTOS, Angela Cristina dos – ESEBA/UFU – angelac.santos@yahoo.com.br

PASSOS, Éderson de Oliveira - ESEBA/ UFU – passos@eseba.ufu.br

MENDES, Márcia Aparecida - ESEBA/UFU – mestreduca@hotmail.com

ET: Didática e práticas de ensino / nº 04.

No campo educacional um dos assuntos mais discutidos atualmente é a “Avaliação”. Esse tema além de relevante é polêmico, pois engloba várias linhas de investigação entre elas a importância da análise do erro para o processo de ensino aprendizagem. Por isso, nesse trabalho apresentaremos o erro como uma possibilidade de intervenção didática, a partir de uma concepção construtivista.

Historicamente, o erro tem uma concepção negativa no ambiente escolar. Essa concepção, segundo Luckesi (2001) faz com que carreguemos sentimentos de culpa sempre que erramos ou praticamos algo fora do padrão. Nesse sentido, o erro em qualquer situação e, em particular no ambiente escolar, devem ser evitados.

Ressaltamos que ao descartar o erro sem apreciar quais fatores induziram o aluno a ele, é desconsiderar uma multiplicidade de situações que possibilitam ao educador confrontar-se com conhecimentos prévios do aluno, trabalhar com a revisão de conceitos e o exercício de argumentação.

Assim, ao trabalhar com o erro de forma construtiva, o aluno tem a oportunidade de “refazer o seu percurso e ampliar o raciocínio, tornando mais claras as interrelações do processo do conhecimento” (PINTO, 2000, p. 19). Isso acontece porque o aluno passa a refletir sobre suas ações, sobre os seus erros, sem sentir medo ou culpa e como resultado passa a participar de modo efetivo na construção do seu próprio conhecimento.

O professor, nessa nova concepção de erro, terá maiores possibilidades, pois poderá buscar novos recursos e metodologias que tem como foco, não o repasse, mas a construção do conhecimento, por meio do questionamento e da autorreflexão. Ainda segundo Esteban (2002, p. 149) “A interrogação [...] põe em movimento os conhecimentos já consolidados e exercita novos conhecimentos, pois a indagação

parte do pressuposto de que há mais informações além daquelas que o sujeito aprende imediatamente”.

Assim, conceber o erro como parte integrante do processo educativo, auxilia o aluno no desenvolvimento cognitivo e social. Segundo Luckesi (2001), o erro auxilia na aquisição consciente e elaborada de uma conduta ou de uma habilidade, bem como um passo à frente na aprendizagem e no desenvolvimento. Sendo assim, ele serve como ponto de partida para novas investigações que levarão o indivíduo a buscar soluções que satisfarão, não apenas a situação proposta, mas também servirão como resposta a outras proposições. Desse modo, o erro se constitui em um importante instrumento de intervenção didática, pois a partir dele o docente tem a possibilidade de observar e valorizar a diversidade na sala de aula, o diálogo e a troca de ideias e conseqüentemente escolher a conduta a ser utilizada no ensino de um determinado conteúdo.

Essas considerações nos levaram a suscitar o seguinte questionamento: “Como a análise de erros pode nortear o processo de intervenção didática no ensino da Matemática, e em particular no ensino de equações do 1º grau?”.

A fim de responder a essa questão, desenvolve-se na ESEBA (Escola de Educação Básica) da UFU (Universidade Federal de Uberlândia), nesse ano de 2011, uma pesquisa qualitativa e quantitativa baseada em estudo de caso, com oitenta e três (83) alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de investigar a possibilidade de utilizar a análise de erros para desencadear um processo de intervenção didática, utilizando metodologias e recursos diversificados, no ensinar de equações do primeiro grau.

A escolha das equações do primeiro grau se deve ao fato de ser um tema que engloba diferentes conceitos matemáticos e também a linguagem algébrica. Entendemos que esse conteúdo é propício para o professor traçar estratégias que levem ao estabelecimento das relações entre o conhecimento prévio do aluno com o novo conhecimento e também entre a linguagem a ser ensinada.

Buscamos um tratamento que considere o saber pensar e o saber fazer. Para isso, partimos das ideias e/ou dificuldades dos discentes para o planejamento de ações educativas atribuindo a estes um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem.

Coadunamos com Luckesi (2001, p. 136), ao dizer que, “[...] o erro poderia ser visto como fonte de virtude, ou seja, de crescimento. O que implicaria estar aberto a

observar o acontecimento como acontecimento, não como erro; observar o fato sem preconceito, para dele retirar os benefícios possíveis [...]”. Assim, buscamos trabalhar com as respostas dos alunos a fim de detectar e, posteriormente, discutir com os mesmos, quais os diferentes raciocínios que os levaram a se desviar do padrão esperado.

Inicialmente realizamos um diagnóstico, por meio de um questionário com questões objetivas e abertas, para identificar a visão que os alunos têm do erro e de que modo eles agem frente a eles. Estas questões abrangeram situações escolares e do cotidiano. Na segunda etapa, procuramos diagnosticar e categorizar os erros por meio de atividades diversas. Esses erros se referiam ao conceito e elementos de sentença algébrica e equação. Ainda nessa etapa, procuramos usar diferentes recursos e metodologias, tanto para o ensino quanto para o tratamento dos erros, entre eles: a lousa interativa, material manipulável, *softwares*¹ de simulação e animação, a Metodologia de Resolução de Problemas e a História a Matemática.

Na penúltima etapa estamos tratando da resolução das equações do primeiro grau: diferentes processos e problemas. A escolha dos recursos e das metodologias para o tratamento dos erros dependerá, nesse caso, das dificuldades apresentadas pelos discentes nessa fase. A última fase estará relacionada à avaliação do processo.

Ressaltamos que os espaços de discussão foram ampliados, pois são importantes por admitirem a troca de idéias, a criação de um ambiente propício para a aprendizagem e também, permitem ao professor fazer com que os alunos vejam, na análise dos erros, um mecanismo de construção do saber.

Com o diagnóstico inicial constatamos que os alunos, muitas vezes mesmo sem perceber, apresentam uma visão negativa do erro. Geralmente, o associam a uma ação equivocada que resulta em arrependimento e/ou castigo. Esse dado é relevante, pois, do erro emerge o castigo e este “[...] verdadeiro ou suposto - marca o aluno tanto pelo seu conteúdo quanto pela sua forma” (LUCKESI, 2001, p. 134).

Na escola o erro aparece quando: “não se sabe”, se tira “vermelho”, se pensa “errado”, e outras situações semelhantes. Daí, a presença sempre constante do medo nas ações dos alunos. Os motivos apresentados por eles, como responsáveis pelos erros, são a ansiedade, o nervosismo e a indecisão. O

¹ http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_201_g_4_t_2.html
http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_324_g_4_t_2.html

constrangimento também foi um fator relevante por trazer consigo o sentimento de frustração e incapacidade. Ressaltamos que, emoções básicas como medo e raiva são desgastantes e consomem grande quantidade de energia o que reduz a precisão da percepção exterior, principalmente na infância, quando a relação afetiva entre aluno e professor é mais forte (PINTO, 1997).

Na segunda etapa, ao analisarmos as atividades dos alunos participantes da pesquisa verificamos que 74% conceituam corretamente equação expressando, em sua maioria, como sendo “uma sentença algébrica com uma igualdade”, ou frases similares. O restante (26%), não destacou no conceito, a necessidade da igualdade. Em relação ao reconhecimento observamos que: do total de alunos 34% não reconheceram uma equação com duas variáveis, e aproximadamente 20% não relacionaram o conceito de equação com a existência da igualdade, sendo que esse percentual se encontra dentro dos 26% observados na questão que analisa o conceito de equação.

Todos os alunos diferenciaram uma igualdade numérica de uma algébrica, justificando que, por não possuírem incógnitas ou letras que substituem números, a sentença não era uma equação. Os discentes não apresentaram dificuldades ao determinar os termos ou diferenciar os membros de uma equação. A maior dificuldade foi em relação à determinação do coeficiente numérico 1, quando implícito. Essas dificuldades foram trabalhadas com a resolução de problemas e por meio de questionamentos orais, percebemos que os alunos conseguiam determinar esse coeficiente, pois não raro, ao serem questionados sobre o resultado de alguma soma algébrica, respondiam “1x”, mas escreviam, no resultado, “x”.

Pinto (2000) coloca que o trabalho com o erro se desenvolve a partir do momento em que ele se torna “observável”, tanto pelo aluno, quanto pelo professor e coloca que no processo de aprendizagem o “aluno deve perceber a qualidade do erro, interagindo com ele, desequilibrando suas estruturas mentais, por meio dele, até poder superá-lo” (PINTO, 2000, p. 147). Desse modo, a participação do aluno na análise dos erros, por meio da devolução é essencial para que a ação interventiva do professor possibilite que o aluno se coloque diante dessas ações como elemento ativo no processo de aprendizagem, atuando, reconhecendo e dando significados aos erros apresentados.

Sendo assim, os erros diagnosticados foram selecionados e categorizados em um instrumental que, reapresentado aos alunos permitiu-nos avaliar se os

recursos e metodologias adotados na intervenção didática foram adequados na superação das dificuldades apresentadas. No diagnóstico dos erros a média de acertos das turmas era em torno de 60%, na análise do instrumental o índice das respostas dadas como esperadas passou a ser de mais de 80%. É importante relatarmos que, pela análise qualitativa, as falhas foram retratadas e justificadas de forma consciente pelos alunos. Destacar esse fato é importante, pois, é desse modo que o aluno tem a possibilidade de se apropriar e ressignificar o que foi aprendido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destacamos que considerar a resposta de um aluno a determinada tarefa como certa ou errada e conduzi-la à resposta certa imediatamente é desapreciar a dimensão da dificuldade apresentada, mostrando algo ainda incompreensível. Ressaltamos que a prática docente, então, deve conduzir à reflexão dos procedimentos empregados na obtenção da resposta. Os resultados da pesquisa ainda não são conclusivos. No entanto, já verificamos que os alunos, alguns de modo tímido, se permitem participar mais efetivamente da aula e não apresentam o medo de errar e de serem intimidados por exporem suas ideias ou mesmo de tentarem argumentar a favor delas, mesmo indo contra a “resposta do professor”.

A pesquisa envolvendo a análise de erros é relevante para o ensino da matemática, e necessita de discussões e reflexões mais amplas. Acreditamos que o processo seja longo e mesmo não tendo terminado a investigação, vemos nela um caminho para o desenvolvimento de um ambiente saudável à aprendizagem, pois é refletindo sobre seus próprios erros que o indivíduo aprende a conviver com os outros, planejando e revendo suas ações.

Referências Bibliográficas

ESTEBAN, M. T. **O que sabe quem erra?** Reflexões sobre avaliação e fracasso escolar. 3ª Ed., Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

HOFFMAN, J. **Avaliação Mediadora:** uma prática em construção da pré-escola à universidade. 26ª Ed., Porto Alegre: Mediação, 2006.

LUCKESI, C. C. **Prática Escolar: do Erro Como Fonte de Castigo ao Erro Como Fonte de Virtude.** Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_08_p133-140_c.pdf>, 2001. Acesso em: 05/01/2011.

PINTO, Heloysa D. S. As fonte do Erro. In: AQUINO, J.G. coord. **Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas**. São Paulo: Summus, 1997.

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