



**O ERRO COMO UM CAMINHO PEDAGÓGICO PARA O ACERTO: DISCUSSÕES  
DE UMA PEDAGOGIA REFLEXIVA  
Avaliação em Educação Matemática (AEM) – GT07**

André Ricardo Lucas VIEIRA  
Universidade do Estado da Bahia  
*sistlin@uol.com.br*

Carlos Henrique CARNEIRO  
Universidade Estadual de Feira de Santana  
*chcwillis@hotmail.com*

**RESUMO**

O trabalho reflete as contribuições da pedagogia construtivista na perspectiva de se considerar o erro como uma estratégia pedagógica de promoção da aprendizagem. Toma-se o erro como elemento potencializador de análise, por meio do qual a reflexão se instaura como forma de se reestruturar o pensamento em busca de uma compreensão dos fundamentos do erro, o que permite ao sujeito da aprendizagem entender o acerto. Parte-se das reflexões de Esteban (2001) e Berton (2000) que fundamentam a lógica de análise do erro como estratégia didática, associando-as com as de Alarcão (2006) que define o lugar da reflexão na escola. A importância dos erros como instrumento de caminho ao acerto será baseada na abordagem fundamentada na tipologia de Rico (1995) que aborda algumas dificuldades encontradas pelos alunos. Utiliza-se o método auto(biográfico) pela abordagem qualitativa, tendo a entrevista semiestruturada como estratégia de coleta de dados. Compreende-se o lugar do erro no desenvolvimento da aprendizagem no ensino de matemática.

Palavras-chaves: Erro, Avaliação, Aprendizagem.

**1. Introdução**

Conhecer as implicações sobre como se dá a observação que se faz do erro em matemática contribui para reflexão de um pensamento crítico sobre a realidade dos estudos atuais, que envolvem o lugar do erro em avaliações de cálculo. Por consequência, o surgimento de questionamentos pedagógicos sobre o papel do professor e de suas práticas pedagógicas no processo avaliativo, evidencia o erro como um fator contributivo no desenvolvimento cognitivo, além disso, é uma excelente oportunidade de comparação sobre as diversas abordagens que assim possam contribuir na construção de estratégias didáticas através do diversos exemplos praticados historicamente em todo o mundo.

Segundo os estudos realizados por (RICO, 1997), o erro tem fundamentos diferentes, no entanto ele é sempre percebido como a presença de um processo cognitivo inadequado. Esse autor aponta ainda que o erro não se constitui como uma falta de conhecimentos

específicos ou de uma distração. Assim, esse autor defende a ideia de que os erros de aprendizagem em Matemática devem-se as certas dificuldades que podem ser classificadas categorias relativas: (1) à complexidade dos objetos matemáticos; (2) aos processos do pensamento matemático; (3) aos processos de ensino desenvolvidos para a aprendizagem da matemática; (4) aos processos de desenvolvimento cognitivo dos alunos e (5) às atitudes afetivas e emocionais face à matemática.

A partir disso, é preciso deixar claro que há uma distinção entre errar e não acertar. A ocorrência do erro pode estar manifestada em um determinado procedimento de resposta, mas não em sua plenitude. Nas ciências exatas esse fato é facilmente explicado e compreendido. Há certos cálculos que para serem desenvolvidos o aluno precisa envolver-se em um processo de construção, reconstrução e apropriação de regras e fórmulas que se configuram como um caminho a ser percorrido, durante o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, necessário para resolver uma questão matemática. Assim a ideia de erro pode se justificar por uma falha no desenvolvimento das fórmulas que se utilizam para resolver uma questão matemática, mas que não significa não acertar a questão por completo, não tendo nenhuma habilidade com as fórmulas.

É neste cenário que muitos estudantes erram uma questão por terem feito uma adição errada, por terem representado uma fração indevida, por terem trocado um sinal, entre outras coisas que fazem o aluno errar uma questão, mas de fato não se pode negar que o raciocínio matemático não tenha sido utilizado para garantir parte da resposta de uma questão. Daí dizer que o erro pode configurar algo pontual no processo, mas não pleno, em que a ação de não acertar seria uma realidade.

Sob esse princípio, errar é somente um dos passos, dentre alguns outros, utilizados em direção ao domínio do que ainda não se sabe. A percepção do erro como algo ruim, a ser punido, coibido, castigado, reprimido, vincula-se à concepção de avaliação da aprendizagem em sua dimensão classificatória, porque preocupada apenas em constatar, registrar e sancionar. Por outro lado, a percepção do erro como um indicador diagnóstico, na promoção de outras e novas situações de aprendizagem, vincula-se se à concepção de avaliação da aprendizagem em sua dimensão formativa, porque se preocupa em garantir avanços e superações pela inserção de variabilidade didática, pertinente à regulação do ensino e à autorregulação da aprendizagem.

A percepção de erro, numa dimensão avaliativa de caráter formativo, nem sempre é compreendida. É neste sentido que buscamos dialogar entre duas áreas do conhecimento: linguagem e exatas a fim de promover uma intersecção entre o ato de interpretar os cálculos na busca pelo acerto em avaliações formativas. Perguntamo-nos, então se essa intersecção é importante para introduzir alterações no campo do ensino, da aprendizagem e da avaliação na Faculdade Nobre de Feira de Santana?

## 2. O caminho metodológico da pesquisa

A fim de se obter um resultado pertinente aos fundamentos teóricos aqui trazidos, optou-se pela realização da abordagem qualitativa, que se configurou mais pertinente para a condução do estudo, pois faculta ter na própria realidade a fonte direta das informações. A fim de deprender os sentidos materializados nas respostas dos alunos sobre o erro, utilizamos a abordagem biográfico-narrativa, para alguns autores também designada simplesmente por biográfica ou narrativa. Trata-se de uma abordagem metodológica qualitativa, de natureza interpretativa, que evidencia pôr em primeiro plano o estudo das trajetórias de erro de alunos do curso de Engenharia Elétrica e Mecânica da Faculdade Nobre, buscando identificar os sentidos que se materializaram pela existência frequente do erro nas provas das disciplinas estatística e cálculo I e II.

Esta abordagem metodológica é relevante, pois favorece o conhecimento dos sentidos que o erro tem conotado na trajetória formativa dos sujeitos analisados. Explicita a forma como sentiu e viveu os erros cometidos nas avaliações escolares realizadas. Assim, a utilização desta abordagem, pelos pressupostos que sustenta em relação ao sujeito de pesquisa e à forma como este experienciou as avaliações na área de exatas, pareceu-nos especialmente pertinente.

Esse método constitui a forma primeira pela qual a experiência humana adquire sentido ou significado. Como salienta Bruner (1997, p. 123), “as narrativas constituem a forma natural de expressão das pessoas, existe uma propensão ou predisposição humana para organizar a experiência sob a forma de narrativa”. Além disso, são as narrativas que permitem registrar no patrimônio pessoal os acontecimentos e respectivos significados que os momentos formativos demarcam para um sujeito que, durante a vida acadêmica, se encontra ainda em pleno processo de construção de sua identidade pessoal e porque não dizer,

profissional, em se tratando de estudantes de dois cursos de bacharelado em engenharias elétrica e mecânica.

Portanto, a abordagem biográfica é coerente com a análise produzida, pois nos possibilitou, enquanto professores pesquisadores interagir com os sujeitos de modo a compreender o sentido que o erro conotou em seu percurso formativo, analisando-o, dando visão aos significados sobre a ação de errar que os próprios sujeitos construíram ao analisar suas trajetórias de produzir erros nas avaliações, num constante processo de construção e de reconstrução. Sua base empírica exigiu-nos uma relação estreita com os sujeitos envolvidos, de uma forma participativa, cooperativa e colaborativa.

Como dispositivo de coleta de dados, utilizamos a entrevista narrativa, por meio da qual os estudantes puderam explicitar suas impressões sobre o erro nas provas de cálculos e estatística. A revisão bibliográfica e o aprofundamento dos campos apresentados na fundamentação teórica foram primordiais, como passo inicial de identificação da percepção de erro dos alunos. Almejou-se, com essa perspectiva metodológica, compreender e refletir as bases teóricas e críticas sobre o erro na escola para que se possa entender como, nas avaliações de cálculos I e II e estatística se concebe as razões do erro.

### 3. Princípios teóricos sobre o erro

A tradução da palavra “erro”, do latim “error”, segundo o Dicionário de Filosofia, traduzido por Bosi (1970), estrutura-se como um juízo de valores pertinentes às atitudes de caráter avaliativo. Nesta ideologia, o erro:

[...] não pertence à esfera das proposições (ou dos enunciados), mas à do juízo (v.), isto é, das atitudes avaliadoras. Ele, com efeito, não consiste em uma proposição falsa; embora uma proposição falsa seja um elemento do E. que consiste em acreditá-la ou julgá-la verdadeira. Elemento do E. pode ser também uma proposição verdadeira, enquanto seja considerada falsa, e toda declaração de valor – moral, estética, política, econômica etc. – enquanto seja acreditada ou assumida como exata e enquanto se ache desmentida por critérios ou regras que se conheçam válidas. BOSI (1970, p. 322)

O autor ainda afirma que

[...] a possibilidade de “erro” supõe duas condições: a) que haja e seja aplicável na situação dada um critério válido de juízo; b) que tal critério não seja necessário e infalível. Sem a condição (a) não haveria a possibilidade de distinguir o erro do que não é erro. Sem a condição (b), o erro seria impossível por princípio (p. 322).

Nesta direção o trabalho toma o erro na perspectiva avaliativa, em que o professor procede um juízo de valor sobre a condição do aluno errar em uma avaliação. De fato que a ideia do juízo é aqui tomada como elemento de critério e parâmetro avaliativo que busca justificar o erro como um equívoco do raciocínio lógico matemático evidenciado em algumas avaliações dos componentes curriculares. No entanto, o objetivo da pesquisa foi o de compreender a lógica do erro na perspectiva do aluno, que ao errar uma questão que envolve cálculo, precisa entender que esse erro pode ser uma estratégia para que se chegue ao acerto.

Errar, equivocar-se e fracassar são, muito frequentemente, ideias concebidas e, portanto, entendidas como inseparáveis. Em Ferreira (1986, p. 679), o verbo errar é apresentado com o significado de: "cometer erro; enganar-se; não acertar; falhar; [constituindo] ato ou efeito de errar; juízo falso; incorreção, inexatidão; desvio do bom caminho; falta". O significado encontrado no dicionário demonstra a percepção de que o erro está associado a uma falha do indivíduo que o comete, pois suas ações não estão em conformidade com o que é considerado correto, portanto é visto como um desviante dos padrões estabelecidos. Assim, conforme registram Teixeira e Nunes (2008, p. 74) "[...] o erro é compreendido como demarcação do não saber, do não conhecimento, do errado, da falha, do fracasso, do impossível e do conhecimento como algo inalcançável".

As acepções atribuídas ao erro são diversas, mas prevalecem aqueles que o relacionam a desacerto, configurando-o como algo negativo e a ser evitado ou escondido. Para Veríssimo (2001, p. 74), "[...] erro é tudo aquilo que afasta, perturba, transgredi, aquilo que se opõe ao que é dado como verdadeiro em um determinado sistema".

A decorrência de errar sucessivas vezes é o rebaixamento de notas, o não alcance de médias, a reprovação ou, naqueles contextos em que não são atribuídos escores, a condenação ao "fundão" da sala de aula. Assim procedendo, a seletividade escolar, calcada na "pedagogia do exame" (LUCKESI, 1995, p. 20), que tem no erro seu elemento de legitimação, "[...] encaminha os alunos mais fracos para as trajetórias menos qualificadas, o que, por sua vez, aumenta suas chances de desemprego e de precariedade." (DUBET, 2003, p. 35).

As contribuições da teoria de Piaget para a reconsideração do papel do erro no processo de ensino e aprendizagem foram marcantes e possibilitaram repensar e reconsiderar o aprendizado de diversas disciplinas, sobretudo a da matemática. Nesse contexto, o erro

deixa de ser o elemento vilão da aprendizagem e passa a ser considerado como parte do processo de construção do conhecimento (TEIXEIRA, 2004).

Para a autora, essa nova perspectiva favoreceu novas dimensões sobre a aprendizagem de conteúdos matemáticos pelos estudantes, permitindo compreender como as dificuldades se manifestavam na hora da resolução de uma questão matemática. Assim o erro pode ser analisado sob a ótica de seu caráter epistemológico, como também elemento proveniente de uma prática pedagógica deficiente, associada às formas de ensinar desenvolvida por alguns professores, que tornam o conhecimento matemático complexo e inatingível aos estudantes.

#### 4. Procedimento de coleta e análise dos dados.

Levando em consideração que o erro permeia todo o processo de ensino e aprendizagem e, portanto, exerce um importante papel nesse processo, enfatizamos a necessidade de tomar como objeto de análise as avaliações de cálculo I e II e estatística dos discentes da Faculdade Nobre de Feira de Santana, compreendendo os anos de 2010 a 2013.

A ótica do trabalho foi o de compreender a natureza do erro e, suas contribuições para aprendizagem de conceitos matemáticos. Assim, partindo do ponto de vista que a atividade de análise de avaliações e entrevistas com os alunos em Matemática pode se constituir em um importante momento de aprendizagem para o professor, pois possibilita a ele compreender como os discentes se apropriam de um determinado conhecimento matemático.

Foram selecionadas 08 avaliações de cada componente curricular, num total de 24 avaliações. Um dos critérios para a seleção das avaliações foi o de considerar que as avaliações deveriam conter o mesmo número de questões. Desta forma em cada uma delas havia exatamente cinco questões de natureza discursiva, para as quais o aluno deveria desenvolver o raciocínio matemático a partir do desenvolvimento de cálculos complexos. Buscamos, ainda, selecionar as avaliações de um mesmo sujeito em diferentes momentos formativos. Assim a prova de cálculo I do aluno foi de um semestre letivo, a de cálculo II de outro e a de estatística de um terceiro semestre, mas sempre do mesmo aluno. Desta forma selecionamos 08 discentes, sendo 04 do curso de Engenharia Elétrica e 04 do de Engenharia Mecânica. Como critério para análise dos dados, selecionamos em cada prova as questões em que se apresentava um resultado final equivocado por conta de algum tipo de erro que o aluno cometia quando do desenvolvimento da questão. Consideramos alguns tipos de erros: a) a

resolução da questão não tinha uma relação direta com o que o comando da questão solicitava; b) a resposta final estava errada por conta de um erro de qualquer operação matemática, ou seja, de adição, divisão, subtração e de multiplicação; c) resolução final apresentando troca de sinais.

Para favorecer o procedimento e análise, fizemos o levantamento de todas as questões constantes nas provas, sendo portanto 15 questões por aluno, num total do corpus de 120 questões de prova. Ao quantificar no total as que apresentaram algum tipo de erro, percebemos que 97 questões foram respondidas com um dos tipos de erro acima descritos. Esse quantitativo já revela que mais de 70% das questões apresentavam problema em sua resolução. Esse fato sugere que as disciplinas que envolvem cálculo se apresentam com um grau de abstração e de complexidade que tem, mesmo para alunos da área de exatas, favorecido uma dificuldade de desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao conhecimento matemático.

Das 97 questões, 52 continham o tipo de erro, em que a resposta não tinha relação com o que se perguntava na consigna, revelando que os alunos não haviam entendido o que se perguntava na avaliação. Esse fato sugere que a dificuldade poderia estar associada à interpretação linguística da questão e não diretamente com a complexidade em que as questões foram estruturadas. Com problemas de troca de realização de qualquer operação matemática, observou-se a ocorrência de 09 questões. Esse pode ser um indicativo da dificuldade manifestada pelos alunos de realizar as operações matemáticas sem o auxílio de uma calculadora. Já com o tipo de erro em que a troca de sinais foi o problema, encontramos apenas 07 questões. Entendemos que esse tipo de erro pode ter duas explicações básicas: ou o aluno se equivocou e confundiu a regra de troca de sinais, ou o erro foi por falta de base, relacionada ao baixo desenvolvimento da competência do raciocínio matemático, durante seu percurso educativo na Educação Básica. Existiram 29 questões que apresentaram erros que não se enquadraram nos três tipos selecionados para análise. Esclareça-se que essas não foram objeto de análise.

Assim, isoladamente, entrevistamos os 08 discentes e procedemos as transcrições. Como a entrevista era semiestruturada, fizemos basicamente três perguntas e permitimos que cada um falasse sobre o que pensava dos erros cometidos nas provas. As perguntas foram: a) Quando e como você percebeu o erro em sua avaliação? b) diante da compreensão da natureza

do erro cometido na questão, você o produziu de forma consciente? Acreditava estar desenvolvendo corretamente a questão? c) Você percebeu haver alguma lógica e sentido nos erros cometidos?

A partir das questões, buscamos relacionar as respostas com os tipos de erros cometidos na perspectiva de compreender o lugar do erro no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos. Cinco estudantes revelaram que só perceberam o erro quando da ocorrência de diferentes resultados que encontravam para a resolução de uma mesma questão. A cada tentativa de reconstrução do pensamento matemático, um valor diferente surgia. Isso pode ser revelado num trecho da resposta dada por Gabriel<sup>1</sup>, estudante da Engenharia Elétrica:

Eu não percebi onde estava o erro em minha avaliação, mas eu sabia que alguma coisa não estava batendo, pois tentei realizar o cálculo seis vezes e em cada uma aparecia um resultado. Eu sei que é possível responder uma questão a partir de diferentes métodos, mas a resposta tinha que ser igual. Agora toda vez que o resultado dava diferente eu me esforçava mais para encontrar o erro e saber por que estava dando diferente o resultado.

O erro aparece nesse cenário como elemento desconhecido, mas desafiador para que o sujeito mobilizasse a sua percepção matemática a fim de garantir êxito no resultado final. Nesse contexto, o erro nos pareceu ser o caminho, como trata Piaget, que levaria o aluno ao acerto. Algumas respostas para essa primeira pergunta sinalizavam que o erro só foi conhecido diante da resolução do professor. Nessa condição o aluno percebeu que o erro foi o elemento que o tirou da condição de acertar, mas que havia uma razão lógica para ocorrer. Esse princípio se justifica pela tentativa que os alunos revelaram em suas respostas de tentar convencer o professor das razões de terem trilhado por outro caminho em busca da resposta, logo terem cometido o erro. Fica claro nesse fato que o erro deixa de ser o elemento vilão da aprendizagem e passa a ser considerado como parte do processo de construção do conhecimento (Teixeira, 2004).

Analisando as respostas dadas ao segundo questionamento, que versou sobre a consciência de ter cometido o erro, observamos que na maioria das respostas dadas não há consciência do erro, do ponto de vista epistemológico, mas há a sensação de que alguma coisa não se encaixa no pensamento que é desenvolvido quando da resolução da questão. Tal ideia se observa na resposta de Karine, estudante de Engenharia Mecânica:

---

<sup>1</sup> Optou-se por dar pseudônimos aos estudantes, a fim de preservar a identidade de cada sujeito participante da pesquisa.

Eu não tinha ideia de onde estava o erro, muito menos saber encontra-lo, mesmo porque se eu soubesse eu não iria cometê-lo (risos), mas eu tinha a noção de que tinha alguma coisa que não estava dando certo em algumas de minhas questões. Eu tentava lembrar do que o professor havia explicado na aula, tentava fazer igual, mas faltava alguma coisa. E foi essa sensação de saber que eu poderia estar errando que me fez pensar mais a questão e tentar responder corretamente. Mas só fiquei sabendo do erro quando o professor me deu a prova.

E é essa sensação, o mecanismo que faz o aluno pensar algumas vezes sobre a resposta, levando-o ao acerto. Para Karine o erro poderia não ser compreendido em sua essência, mas permitiu-lhe pensar mais sobre as questões para as quais achava que havia alguma coisa errada. Um estudante evidenciou pela narrativa produzida, que a consciência da possibilidade de errar a questão requer maior atenção para desenvolver corretamente os cálculos. É como se houvesse um processo de consciência, não do erro, mas da possibilidade de cometê-lo no transcurso da resposta. Nessa perspectiva, verificamos que o posicionamento do aluno sugere uma identificação da funcionalidade da possibilidade de erro, que seria demarcada por uma atenção e concentração mais acentuadas em prol do acerto. Na fala de Ricardo há essa evidência.

Quando eu acerto eu sei logo e de cara que a ideia estava entendida. Mas quando eu engancho, eu sei que tem algum erro ali e que eu vou precisar de mais atenção para fazer a questão. Eu não sei onde está o erro na resposta, mas eu sei que ele é uma pista para eu encontrar a resposta certa. Fico procurando o erro e aí chego ao acerto, mas não é fácil perceber isso, principalmente se a questão é grande. É como procurar uma agulha no palheiro, mas quando eu acho o caminho do erro eu também acho o do acerto.

A perspectiva revelada por Ricardo em sua narrativa, nega o erro em seu conceito epistemológico, como nos apresenta Teixeira e Nunes (2008, p. 74), quando afirmam que o erro é compreendido como demarcação do não saber, do não conhecimento, do errado, da falha, do fracasso, do impossível e do conhecimento como algo inalcançável. Para Ricardo o erro não é a impossibilidade do êxito, mas sim uma forma de se compreender o equívoco de um raciocínio que pode prejudicar o desempenho de alguém. Vê-se em sua resposta uma lógica de erro compreendida a partir do século XX em que o mesmo se caracteriza como elemento de reflexão que permite entender o acerto.

Quanto às abordagens da terceira pergunta, por meio da qual se tentou mapear a condição de logicidade do erro, as respostas sinalizaram para uma negação da lógica, mas uma afirmação do sentido. As respostas revelaram que erro é algo ruim e não tem lógica de acontecer, sobretudo em avaliação, pois é sinônimo de reprovação. Na faculdade particular a

reprovação é prejuízo, logo não há lógica nisso. Esse posicionamento nos fez perceber que as respostas tendenciaram entender o erro em outra perspectiva social do ato de errar, mas não na dimensão pedagógica em que é errando que se aprende.

Mas por outro lado a ideia do sentido de erro foi compreendida como forma de se trilhar para o acerto. Angélica deixou claro tal ideia em uma de suas respostas.

É claro professor que não há sentido em se errar. Eu não gosto de errar, fico chateada, pois perco a oportunidade de acertar e me dá bem nas provas. No entanto eu vejo que quando o professor faz a correção comentada na sala, aquele erro que eu cometi me ajuda a compreender a resposta certa. Eu às vezes só entendo como deveria ser a resposta quando eu olho e vejo o erro que cometi na questão. Comparando eu vejo que havia um sentido no erro, mas não que ele é bom (risos).

De fato, na reflexão trazida por Angélica o erro só tem sentido quando entendido como processo de desenvolvimento da aprendizagem. O erro nessa lógica é defendido como uma etapa, talvez necessária, mas pouco valorizada, para que se possa chegar ao entendimento pleno da complexidade de uma questão matemática, em que os cálculos requerem muita atenção e destreza de raciocínio.

## 5. Considerações finais

As abordagens teóricas, sobretudo as feitas a partir dos fundamentos de Rico (2007) permite concluir que historicamente os estudos sobre o papel do erro em matemática não é algo novo. Considera que as teorias e seu desenvolvimento foram feitas por erros e depois destes, os acertos. Neste contexto o lugar do erro tem uma importância relevante para se evidenciar os processos didáticos de aprendizagem em matemática.

A partir disso afirma-se que este trabalho evidenciou que os discentes possuem dificuldade de compreensão e de interpretação de textos, que se configura como uma barreira que o impede de desenvolver o raciocínio matemático pela pouca habilidade de interpretar linguisticamente o comando da questão. Pelas avaliações e narrativas dos alunos observou-se que a dificuldade está aquém da complexidade do raciocínio matemático. O estudante revela sua dificuldade na base textual, em se tratando de avaliações, dado que não consegue realizar uma leitura na perspectiva dialógica a fim de que compreenda a essência da consigna.

O resultado dessa dificuldade tem sido constantemente atestado pelas respostas que ficam em branco nas provas ou seguem uma lógica totalmente contrária a que está sendo solicitada na questão. Esse fato se concretiza, com maior evidência, quando da correção que o

professor faz das avaliações em sala. São constantes e frequentes os posicionamentos dos alunos, informando que sabiam realizar a operação matemática, mas que não tinham compreendido a essência do que o enunciado solicitava. Ao serem convidados a demonstrarem o conhecimento matemático para operacionalizarem a questão, o fazem com a lógica necessária que poderia ter garantido êxito na avaliação, se lá assim também tivessem feito.

Diante desse contexto, buscou-se analisar sistematicamente as dificuldades de compreensão reveladas por alguns discentes das Engenharias da Faculdade Nobre, tomando como base as reflexões da teoria piagetiana a partir de Berton (2000), que mostra que o erro pode ser compreendido a partir do conhecimento das capacidades cognitivas dos alunos. Ao considerar que aprender matemática não consiste, como tradicionalmente se pensava, em incorporar informações já constituídas, mas em redescobri-las e reinventá-las mediante a própria atividade do sujeito, a teoria piagetiana confere ao erro uma função inovadora, pela ênfase que dá à sua importância no desenvolvimento da inteligência humana.

Na teoria construtivista, são contemplados tanto o acerto quanto o erro, pois eles fazem parte do processo de invenção e descoberta. Na dimensão formal (do adulto), o erro é algo “ruim”, que precisa ser evitado ou punido: o importante é verificar se o discente errou; o porquê e o como ele errou são secundários. Desta forma, a escola estimula o “apagamento” do erro, pois prioriza a certificação de que o conhecimento foi adquirido pelo adulto, não importando o que ele fez para consegui-lo.

Logo o trabalho serviu para que se pudesse validar a construção do erro como passo fundamental para se chegar ao acerto. Pode-se ainda analisar as dificuldades de compreensão linguística dos discentes, percebendo a influência que tal dificuldade tem promovido na manifestação dos erros em avaliações.

Tendo a noção de que os alunos pouco compreendem como o erro ocorre em seu percurso avaliativo, passamos a demonstrar a essência de sentido existente em cada estudante sobre o erro, analisando as diferentes conotações que assume. Assim e propondo aos alunos que falassem das lógicas e sentidos dos seus erros, nos aproximamos da ideia de Alarcão (2000) que define “a reflexão como uma consciência das ações que o sujeito desenvolve em sua prática”. Percebemos que antes de ser capaz de desenvolver o raciocínio matemático, tecendo as complexidades em torno do mesmo, é necessário que os alunos tenham

consciência de o erro pode ser um indicador de acerto, que os faz refletir mais sobre aquilo que produzem.

O trabalho evidenciou que se os erros forem observados, mas não problematizados, no sentido de ensejar um diálogo mais aprofundado em torno do conhecimento matemático, a possibilidade de diálogo entre professores e alunos ver-se-á empobrecida, anulada e sua utilização didática, no momento de correção de exercícios, tornar-se-á reduzida e até mesmo prejudicial aos alunos.

A observação do erro pelo aluno assume maior concretude em situações avaliativas em que se estabelece uma relação da matemática formalizada pela condição de aplicação de saberes necessários aos engenheiros eletricitas e mecânicos. Parece mesmo haver, por parte do acadêmico, conforme sugere Berton (2000), uma tendência em buscar explicações em situações que lhe são familiares, o que atesta uma existência de um conhecimento informal pouco explorado, e muitas vezes até descartado pela faculdade.

Por fim, ressalta-se que há uma grande contribuição didática em se analisar o que já se produziu sobre o erro em matemática. No entanto mais relevante será partir das teorias e fundamentos já construídos para que seja construído um indicativo para a realização de estudos que traduzam de fato a realidade dos erros em matemática.

## 6. Referências

- ALARCÃO, I. *Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão*. Porto Editora, Portugal, 2006.
- BERTONI, Neuza. *O erro como estratégia didática*. Campinas: Papirus, 2000.
- BOSI, A. *Dicionário de Filosofia*. São Paulo: Mestre Jou, 1970.
- BRUNER, J. *Atos de significação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- DUBAR, Claude. *A socialização: construção das identidades sociais e profissionais*. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- DUBET, François. *A escola e a exclusão*. In: Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n.119, p. 29-45, julho/2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n119/n119a02.pdf> Acesso em: 10 de março de 2014.
- ESTEBAN, Maria Tereza. *O que sabe quem erra? Reflexões sobre avaliação e fracasso escolar*. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2001.
- FERREIRA, Aurélio B. de. *Minidicionário Aurélio*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.
- LUCKESI, Cipriano C. *Avaliação da aprendizagem escolar*. São Paulo: Cortez, 1995.
- RICO, Luis. *La Educacion Matemática em La Ensenanza Secundária*. Barcelona - Espanha: Horsori editorial, 1997.
- TEIXEIRA, Josele; NUNES, Liliane. *Avaliação escolar: da teoria à prática*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2008.
- TEIXEIRA, L. R. M. (2004). *Dificuldades e Erros na Aprendizagem da Matemática*. In: Encontro Paulista de Educação Matemática – EPEM, 7, 2004. USP/SP. Anais do VII EPEM, São Paulo: SBEM