

UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES
URI – CAMPUS DE ERECHIM
CURSO DE MATEMÁTICA

RENATA PASINOTTO

O ERRO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

ERECHIM

2008

RENATA PASINOTTO

O ERRO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Monografia, apresentada para obtenção do título no curso de graduação em Matemática: Departamento de Ciências Exatas e da Terra da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Erechim.

Orientadora: Prof^a. Hélia Valério Thibes

ERECHIM

2008

Admitidamente, todos nos esforçamos por evitar erros; e deveríamos ficar tristes ao cometer um engano. Todavia, evitar erros é um ideal pobre; se não ousarmos atacar problemas tão difíceis que o erro seja quase inevitável, então não haverá crescimento do conhecimento. De fato, é com as nossas teorias mais ousadas, inclusive as que são errôneas, que mais aprendemos. Ninguém está isento de cometer enganos; a grande coisa é aprender com eles. (KARL POPPER, apud Aquino, 1997, p.13).

RESUMO

Neste estudo objetiva-se analisar a importância do erro no processo de ensino-aprendizagem e verificar qual o tratamento que deveria receber no processo de avaliação, conceituando avaliação em diferentes perspectivas. A fim de refletir sobre as práticas pedagógicas e procurando buscar constantemente a melhoria do ensino, este trabalho enfoca o papel do erro no processo de ensino-aprendizagem, verificando também as possíveis formas de considerar o erro no processo avaliativo de Matemática. Ao caracterizar o erro como uma oportunidade para o aluno desenvolver, a partir dele, novas hipóteses, reconstruindo a resposta errada até chegar à resolução correta, o professor estará estimulando o raciocínio do aluno e este estará participando ativamente do processo da construção do conhecimento. Além disso o professor deixará de ser apenas o transmissor do conhecimento, passando a ser ativo no crescimento do seu aluno que estará aprendendo com seus erros. A partir desse estudo conclui-se que o erro não deve estar diretamente ligado ao fracasso escolar, e é papel do professor utilizar o erro como parte do processo de construção do conhecimento. Compreendemos que o estímulo à busca de novos caminhos para a resolução do problema contribuirá para a superação dos próprios limites do aluno.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	A AVALIAÇÃO – CONCEITOS E PERSPECTIVAS	7
2.1	A AVALIAÇÃO NA PERSPECTIVA DOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS	11
2.1.1	Orientações para avaliação	12
2.1.2	Critérios de avaliação	13
2.1.3	Decisões associadas aos resultados da avaliação	14
2.1.4	As avaliações oficiais: boletins e diplomas	14
2.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE OS PCN	15
3	O ERRO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	17
4	OS ERROS NA AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA	21
5	CONCLUSÃO	30
6	REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

Atualmente se discute muito sobre os processos de avaliação nas escolas. O ponto-chave da avaliação é o erro, por isso é importante a constante reflexão do educador sobre o processo avaliativo de como considerar o mesmo no processo de ensino-aprendizagem.

O processo de ensino deve contemplar a aprendizagem efetiva do aluno, para isso faz-se necessário o conhecimento da realidade em que ele está inserido, dos conhecimentos que ele já tem, de quais as suas dificuldades e principalmente onde está a origem delas.

Diagnosticar a origem do erro não é uma tarefa fácil, requer dedicação e paciência por parte do professor para analisar o aluno como um ser complexo. A partir dessa análise o professor, então, terá que assumir uma postura de incentivo para o aluno buscar outras alternativas que possam ajudá-lo a descobrir o melhor caminho para a resolução do problema.

Através desta pesquisa bibliográfica buscaram-se em vários autores, idéias, conceitos e perspectivas que ajudem a lidar com o erro, já que esse nos acompanha em todas as etapas do processo de ensino-aprendizagem. Espera-se que essa pesquisa seja de grande valia para aqueles que se propuserem a conhecê-la, contribuindo para a retomada de consciência dos professores a não ignorar o erro, mas utilizá-lo como ponto de partida para a construção do conhecimento.

Este estudo faz algumas reflexões que possibilitam ao leitor compreender que o erro faz parte do processo de aprendizagem e que a análise do mesmo pode servir como subsídio que leve o aluno a ser capaz de refletir e aprender com ele.

O trabalho constitui-se, num primeiro momento, de uma reflexão sobre avaliação. Busca-se contribuir para a superação dos desafios propostos na busca de uma educação de melhor qualidade. A avaliação não deve excluir; não deve ser utilizada apenas para classificar “quem sabe e quem não sabe” sobre determinado conteúdo atribuindo uma nota muitas vezes sem sentido, mas deve servir para o professor constatar o que seus alunos estão conseguindo compreender da matéria, e quais as dificuldades encontradas por eles. Deve ser, assim, ponto de partida, da qual o professor irá utilizar-se para sanar as dúvidas diagnosticadas durante o processo de aprendizagem.

O objetivo da avaliação deve ser de o professor conhecer melhor o seu aluno e avaliar todo o processo envolvido em sua aula, seus métodos de ensino; refletindo sobre a maneira que está ensinando, podendo, assim, planejar sua aula de acordo com as necessidades dos seus alunos.

Mediante as considerações feitas sobre avaliação, fez-se necessária a apresentação desta na perspectiva dos Parâmetros Curriculares Nacionais, que discorrem sobre os critérios que devem ser utilizados, bem como orientações que destacam que o professor deve através da mesma acompanhar a aprendizagem do aluno. Destaca-se também a variedade de instrumentos avaliativos que existem, e a importância de, a partir do diagnóstico da avaliação feita dos alunos, oferecer-lhes apoio nas dificuldades, estudo este que consta no capítulo 2.

Estas reflexões nos mostram que o erro no processo de avaliação tem um papel muito importante, e que deve ser considerado como possibilitador de avanço, de superação na aprendizagem. O erro consiste em uma fonte rica de informações para a compreensão de uma situação de aprendizagem, é um fenômeno inerente à aprendizagem, e revela uma concepção associada a uma dada representação que o aluno formou (SANTOS, 2001).

Oportunizando uma forma de investigar a origem do seu erro, o professor estará contribuindo para o crescimento do aluno como cidadão, através da cooperação e também intelectualmente, pois comparando o erro com sua correção ele verifica onde, e se está, faltando mais estudo ou atenção. Esta análise e considerações sobre o erro no processo ensino-aprendizagem encontram-se no capítulo 3.

No capítulo 4 analisamos os erros na avaliação em Matemática, visto que esta disciplina requer muita concentração e atenção do aluno, que muitas vezes erra por medo da matéria, considerada por muitos como “difícil”, ou pelo próprio medo de errar, pois muitas vezes o seu erro é utilizado pelo professor como uma forma de punição.

E finalmente, no capítulo 5, tecemos as considerações finais reconhecendo, através desta pesquisa, que a análise do erro, numa perspectiva construtiva, pode contribuir para o crescimento do aluno e servir como instrumento para que o professor auxilie no processo de ensino-aprendizagem, contemple e elimine as dificuldades dos alunos.

2 A AVALIAÇÃO – CONCEITOS E PERSPECTIVAS

O processo de avaliação é o ponto crucial para o sucesso ou o fracasso do aluno e refletir sobre o mesmo é de fundamental importância na construção de um ensino de melhor qualidade. Busca-se constantemente o aprimoramento dos métodos avaliativos para que esses possam servir acima de tudo como prova da aprendizagem efetiva do aluno.

Tornar a avaliação uma prática mais próxima à realidade e ao contexto social em que o aluno está inserido, possibilitando, assim, criar uma visão crítica através da discussão em torno dela, é um desafio para o educador hoje. Os processos avaliativos geralmente servem para comparar desempenhos, classificar, excluir, em vez de servir como acompanhamento do crescimento e do desempenho de cada aluno e verificar as possibilidades de melhora.

Esteban (2001, p.101) desafia: “pode-se construir uma perspectiva de avaliação capaz de contribuir para que o processo ensino-aprendizagem seja mais favorável ao sucesso escolar?”. Segundo ela,

Este desafio nos instiga a pôr em diálogo a teoria e a prática da avaliação com a finalidade de observar o percurso de construção desse conceito, identificando os indícios que revelam novas demandas e perspectivas no sentido de articular a prática da avaliação à construção de uma pedagogia crítica comprometida com o sucesso escolar. (ESTEBAN, 2001, P.101)

É importante que os professores passem a praticar a teoria conhecida por todos, de uma avaliação mais justa e útil, para que esta não fique somente no papel ou no sonho de uma educação de melhor qualidade. Cabe ao professor fazer da avaliação um suporte para desvendar onde estão as dúvidas dos alunos e a partir delas poder trabalhar tendo como objetivo sanar essas dúvidas.

Segundo Adamuz,

Nem sempre o professor tem definido os objetivos que quer alcançar com seus alunos. Nesse sentido, a avaliação muitas vezes tem sido utilizada mais como instrumento de poder nas mãos do professor, do que como feedback para os seus

alunos e para o seu próprio trabalho. Na realidade, é comum ouvir dos professores, os famosos ‘chavões’ sempre indicando o desempenho ruim de alguns alunos, esquecendo-se de que esse desempenho pode estar ligado a outros fatores que não só o contexto escolar.

<http://www.unopar.br/portugues/revfonte/artigos/7avaliacao/7avaliacao.html>

Ao definir como será a avaliação, o educador, portanto, deve ter clareza de onde quer chegar, que objetivos tem ao avaliar. Definidos esses objetivos, então, é importante estabelecer critérios, que só serão justos se o professor conhecer e compreender a realidade dos seus alunos, agindo conforme o contexto social em que estão inseridos.

Sabemos que os alunos chegam à sala de aula já com uma bagagem da sua vida fora da escola. Muitas vezes a realidade de alguns é difícil, é sofrida e eles acabam trazendo consigo seus problemas. Por isso, é um desafio muito grande para o educador conseguir lidar com essa complexidade que é o aluno: alguém que está ali para aprender, mas muitas vezes não consegue se concentrar na aula, ou no dia da prova, por ter algum problema em casa, por exemplo, entre tantos outros motivos que levam a desconcentração.

De acordo com Moretto (apud Adamuz), “a avaliação tem sido um processo angustiante para muitos professores que utilizam esse instrumento como recurso de repressão e alunos que identificam a avaliação como ‘momento de acerto de contas’, ‘hora da verdade’, ‘hora da tortura’”. A autora enfatiza que a avaliação tem sido usada de forma equivocada pelos professores, que às vezes a utilizam como uma vingança contra os alunos inquietos, desinteressados, desrespeitosos, levando estes e seus familiares ao desespero. Essa falta de entendimento por parte dos professores do que realmente significa a avaliação, acaba prejudicando o crescimento do aluno. Portanto, a constante busca pela melhor maneira de avaliar o aluno é fundamental para que esse processo não seja apenas uma maneira de aprovação ou reprovação, mas que ele sirva realmente para que o aluno cresça e aprenda com isso.

Os métodos de avaliação devem ser constantemente repensados, inovados e ajustados de acordo com a realidade da comunidade escolar. O papel do educador é dialogar com o educando buscando mostrar que seu desempenho não é satisfatório, procurar entender as razões do mau desempenho, e apresentar-se como apoio para resgatar as oportunidades (DEMO, 2004, p.59). Objetivando a construção de um ambiente onde a avaliação possa ocorrer de forma mais justa, é dever do educador repensar todo o processo desde o planejamento das aulas até a avaliação dos seus alunos. É indispensável que o educador crie

um ambiente em sala de aula capaz de fazer com que o educando tenha motivação para aprender e apoio em todas suas dificuldades, para que não tenha medo de perguntar quando tiver dúvidas, criando assim uma relação professor-aluno cooperativa. A avaliação deve ser construtiva, para que o educando possa crescer a partir dela.

A avaliação deve ser vista como um ponto de partida para a construção do conhecimento, não como a finalização do conteúdo, ser um meio para através dela descobrir quais as dificuldades dos alunos e o que necessita de uma explicação mais detalhada. Dessa forma, o professor será capaz de minimizar os erros cometidos por eles. Muitas vezes na sala de aula, o professor não percebe essas dificuldades e é apenas na hora da avaliação que algumas dúvidas surgem.

Afonso (2002, p.59), relata que não se pode admitir que a única motivação para o aluno frequentar a escola seja o medo de ser reprovado se não o fizer. Deve-se entender a escola não como uma obrigação, mas como uma necessidade para o desenvolvimento do raciocínio e de sua capacidade argumentativa, além de enriquecer seu campo de conhecimento e de relação interpessoal. É do professor a tarefa de tornar o ensino mais agradável, no qual o aluno sinta a importância do que está sendo ensinado, se sinta sujeito do processo e não apenas espectador. O aluno espera do professor que esse o questione, ele necessita ser “pressionado” para agir. Não espera-se que um aluno busque as respostas por motivação própria, ele precisa de um “empurrãozinho”, precisa de um professor que o faça sentir que aquele saber é importante para ele, que ele sinta curiosidade em descobrir a resposta daquilo que lhe foi apresentado.

Reproduzir o que o professor apresenta na sala de aula não deve ser o objetivo do aluno, e este deve ser sujeito que pesquisa, elabora textos, produz, constrói a partir de suas próprias perspectivas. “A função do educador não é instruir, mas formar, desafiar, orientar, instigar, oferecer aos educandos o que há de melhor e mais avançado no conhecimento, para que ele possa com criatividade enfrentar as dificuldades na aprendizagem” (DEMO, 2004, p.75). Assim, o aluno estará sempre em sintonia com o conteúdo estudado, e permite ao professor definir o que e como irá avaliar. Os resultados obtidos pelos alunos permitem também que o professor analise o seu próprio desempenho, e a partir daí repense as estratégias mais efetivas e as que precisam ser revistas, e quais os processos de aprendizagem os alunos estão construindo (BICUDO E SILVA JUNIOR, p. 148).

Os educadores utilizam-se de diferentes métodos de avaliação para medir a capacidade do educando. A correção das avaliações geralmente é quantitativa, ou seja, o professor avalia o número de acertos que o educando obteve, atribuindo-lhe uma nota. Demo (2004, p.52)

mostra uma nova perspectiva da avaliação: em vez da memorização de conteúdos, é necessário avaliar se os alunos sabem interpretar, reconstruir, constituindo-se assim uma avaliação qualitativa. Isso não significa que um relatório, um comentário ou algo semelhante seria menos excludente e classificatório do que a nota, já que esses podem ser imprecisos. Mas a nota pode ser um indicador de qualidade, expresso em números, da situação do educando e do que há por fazer. O problema não é a nota, mas seu mau uso, e depende do educador envolvê-la em contexto pedagógico incluyente, expondo, além da nota, os devidos comentários para que o aluno seja capaz de melhorar naqueles aspectos descritos.

Para Melchior (apud Vasconcelos, 1995, p.70)

O que se espera de uma avaliação numa perspectiva transformadora é que seus resultados constituam parte de um diagnóstico e que, a partir dessa análise da realidade, sejam tomadas decisões sobre o que fazer para superar os problemas constatados: perceber a necessidade do aluno e intervir na realidade para ajudar a superá-la.

A avaliação, portanto, deixa de ser apenas quantitativa. Refletindo sobre os resultados da avaliação o professor será capaz de diagnosticar quais as dificuldades e onde o aluno está errando, para assim poder superá-las. Assim, o professor estará despertando no aluno uma consciência crítica sobre seu desempenho, que buscará melhorar cada vez mais. Melchior ainda afirma que

Compete ao professor encontrar as estratégias adequadas para mobilizar ao aluno a querer aprender, ter confiança em si, em relação a sua capacidade e esforçar-se para compreender o que está sendo proposto. É necessária uma mudança de postura do educador frente a esse novo contexto, na busca por uma metodologia que atenda às individualidades e uma avaliação que reflita sobre o processo de aprendizagem.

A avaliação deve ser formadora, deve priorizar a análise do pensamento crítico do aluno e focalizar sua capacidade de solucionar problemas reais, e não ser um processo fragmentado e punitivo (BICUDO E SILVA JUNIOR, p. 149). É importante que o educador sempre se questione se os procedimentos de avaliação adotados e compare os resultados obtidos para evitar que métodos ineficientes continuem sendo utilizados (BICUDO E SILVA JUNIOR, p. 151). Educação e avaliação devem estar relacionadas para que a construção do conhecimento aconteça de forma natural.

2.1 AVALIAÇÃO NA PERSPECTIVA DOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN - são referências de qualidade para os Ensinos Fundamental e Médio do país, elaboradas pelo Governo Federal. O objetivo é propiciar subsídios à elaboração e reelaboração do currículo, tendo em vista um projeto pedagógico em função da cidadania do aluno e uma escola em que se aprende mais e melhor. Os PCN, como uma proposta inovadora e abrangente, expressam o empenho em criar novos laços entre ensino e sociedade e apresentar idéias do "que se quer ensinar", "como se quer ensinar" e "para que se quer ensinar". Os PCN não são uma coleção de regras e sim, um pilar para a transformação de objetivos, conteúdo e didática do ensino.

<http://www2.redepitagoras.com.br/main.asp?TeamID=%7B26B5E44-C3D8-41BD-A4A6-9C38ED1977FC%7D>

Sobre a avaliação os PCNs propõe:

Em suma, a avaliação contemplada nos Parâmetros Curriculares Nacionais é compreendida como: elemento integrador entre a aprendizagem e o ensino; conjunto de ações cujo objetivo é o ajuste e a orientação da intervenção pedagógica para que o aluno aprenda da melhor forma; conjunto de ações que busca obter informações sobre o que foi aprendido e como; elemento de reflexão contínua para o professor sobre sua prática educativa; instrumento que possibilita ao aluno tomar consciência de seus avanços, dificuldades e possibilidades; ação que ocorre durante todo o processo de ensino e aprendizagem e não apenas em momentos específicos caracterizados como fechamento de grandes etapas de trabalho. Uma concepção desse tipo pressupõe considerar tanto o processo que o aluno desenvolve ao aprender como o produto alcançado. Pressupõe também que a avaliação se aplique não apenas ao aluno, considerando as expectativas de aprendizagem, mas às condições oferecidas para que isso ocorra. Avaliar a aprendizagem, portanto, implica avaliar o ensino oferecido – se, por exemplo, não há aprendizagem esperada significa que o ensino não cumpriu com sua finalidade: a de fazer aprender. <http://www2.redepitagoras.com.br/main.asp?TeamID=%7B26B5E44-C3D8-41BD-A4A6-9C38ED1977FC%7D>

Segundo os PCN, a avaliação “não se restringe ao julgamento sobre sucessos ou fracassos do aluno, é compreendida como um conjunto de atuações que tem a função de alimentar, sustentar e orientar a intervenção pedagógica.” O propósito da avaliação é conhecer o que o aluno aprendeu nas aulas, até onde ele conseguiu chegar com a intervenção pedagógica realizada. A avaliação permite ao professor refletir sobre sua prática, criar novos instrumentos de trabalho e retomar aspectos que devem ser revistos, ajustados ou reconhecidos como adequados para o processo de aprendizagem. Permite ao aluno perceber suas dificuldades, e possibilita a escola a definir prioridades e localizar quais aspectos das ações educacionais demandam maior apoio.

Os PCN defendem também que a avaliação ocorra sistematicamente durante todo o processo de ensino-aprendizagem e não somente após o fechamento de etapas do trabalho, como é o habitual. Isso possibilita ajustes constantes, num mecanismo de regulação do processo de ensino-aprendizagem, que contribuiu efetivamente para que a tarefa educativa tenha sucesso.

Esse processo implica em uma avaliação investigativa inicial, denominado sondagem, que serve para diagnosticar o que o aluno já sabe sobre determinado assunto, para, a partir daí o professor definir os conteúdos e o nível de profundidade que devem ser abordados. Essa avaliação é também importante para que o aluno tenha consciência do que já sabe e do que ainda pode aprender sobre um determinado conjunto de conteúdos. Destaca-se ainda que essa avaliação não deva ser longa, mas deve ser pertinente sempre que o professor propuser novos conteúdos ou novas seqüências de situações didáticas. O processo também contempla uma avaliação final, onde alunos e professores formalizam o que foi e o que não foi aprendido, ao final de um período de trabalho, de um projeto ou seqüência didática.

2.1.1 Orientações para avaliação

Os PCN destacam a diversidade de instrumentos e situações que possibilitam avaliar as diferentes capacidades e conteúdos curriculares, considerando as diferentes aptidões dos alunos. Considerando essas preocupações, o professor pode realizar a avaliação por meio de:

- observação sistemática: acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos, utilizando alguns instrumentos, como registro em tabelas, listas de controle, diário de classe e outros;
- análise das produções dos alunos: considerar a variedade de produções realizadas pelos alunos, para que se possa ter um quadro real das aprendizagens conquistadas.

- atividades específicas para a avaliação: nestas, os alunos devem ter objetividade ao expor sobre um tema, ao responder um questionário. Para isso é importante, em primeiro lugar, garantir que sejam semelhantes às situações de aprendizagem comumente estruturadas em sala de aula, isto é, que não se diferenciam, em sua estrutura, das atividades que já foram realizadas; em segundo lugar, deixar claro para os alunos o que se pretende avaliar, pois, inevitavelmente, os alunos estarão mais atentos.

A avaliação não é responsabilidade exclusiva do professor, podendo este delegá-la ao aluno, em determinados momentos, através da auto-avaliação. A auto-avaliação permite que o aluno desenvolva estratégias de análise e interpretação de suas produções e dos diferentes procedimentos para se avaliar.

2.1.2 Critérios de avaliação

Os critérios de avaliação tem um papel importante, pois explicitam as expectativas de aprendizagem, considerando objetivos e conteúdos propostos para a área e para o ciclo, a organização lógica e interna dos conteúdos, as particularidades de cada momento da escolaridade e as possibilidades de aprendizagem decorrentes de cada etapa do desenvolvimento do ponto de vista pessoal e social. Os critérios de avaliação apontam as experiências educativas a que os alunos devem ter acesso e são consideradas essenciais para o seu desenvolvimento e socialização. Nesse sentido, os critérios de avaliação devem refletir de forma equilibrada os diferentes tipos de capacidades e as três dimensões de conteúdos, e servir para encaminhar a programação e as atividades de ensino e aprendizagem.

<http://www2.redepitagoras.com.br/main.asp?TeamID=%7B26B5E44-C3D8-41BD-A4A6-9C38ED1977FC%7D>

É importante que os critérios de avaliação sejam claros, que representem as aprendizagens imprescindíveis ao final do ciclo. Deve-se ter em mente ainda que esses podem ser adaptados às diferentes realidades, mas não se deve perder de vista a busca de uma meta de qualidade de ensino e aprendizagem explicitadas nos PCN. Além disso,

Os critérios de avaliação devem permitir concretizações diversas por meio de diferentes indicadores; assim, além do enunciado que os define, deverá haver um breve comentário explicativo que contribua para a identificação de indicadores nas produções a serem avaliadas, facilitando a interpretação e a flexibilização desses critérios, em função das características do aluno e dos objetivos e conteúdos

definidos.

<http://www2.redepitagoras.com.br/main.asp?TeamID=%7B26B5E44-C3D8-41BD-A4A6-9C38ED1977FC%7D>

2.1.3 Decisões associadas aos resultados da avaliação

Conforme os PCN é de fundamental importância que após os resultados da avaliação se apliquem medidas didáticas complementares, como o acompanhamento individualizado feito pelo professor fora da classe, o grupo de apoio, as lições extras e outras que cada escola pode criar, ou até mesmo a solicitação de profissionais externos a escola para debate sobre questões emergentes ao trabalho. Na decisão sobre aprovação ou reprovação, é importante considerar simultaneamente aos critérios de avaliação, os aspectos de sociabilidade e de ordem emocional para que a decisão seja a melhor possível, tendo em vista a continuidade da escolaridade sem fracassos. Essa decisão não deve ser um castigo, nem ser unicamente pautada no quanto se aprendeu ou deixou de aprender-se dos conteúdos propostos.

A permanência em um ano ou mais no ciclo deve ser compreendida como uma medida educativa para que o aluno tenha oportunidade e expectativa de sucesso e motivação, para garantir a melhoria de condições para a aprendizagem. Quer a decisão seja de reprovar ou aprovar um aluno com dificuldades, esta deve sempre ser acompanhada de encaminhamentos de apoio e ajuda para garantir a qualidade das aprendizagens e o desenvolvimento das capacidades esperadas.

<http://www2.redepitagoras.com.br/main.asp?TeamID=%7B26B5E44-C3D8-41BD-A4A6-9C38ED1977FC%7D>

2.1.4 As avaliações oficiais: boletins e diplomas

É importante ressaltar a diferença que existe entre a comunicação da avaliação e a qualificação. Uma coisa é a necessidade de comunicar o que se observou na avaliação, isto é, o retorno que o professor dá aos alunos e aos pais do que pôde observar sobre o processo de aprendizagem, incluindo também o diálogo entre a sua avaliação e a auto-avaliação realizada pelo aluno. Outra coisa é a qualificação que se extrai dela, e se expressa em notas ou conceitos, histórico escolar, boletins, diplomas, e cumprem uma função social. Se a comunicação da avaliação estiver pautada apenas em qualificações, pouco poderá contribuir para o avanço significativo das aprendizagens; mas, se as notas não forem o único canal que o professor oferece de comunicação sobre a avaliação, podem constituir-se uma

referência importante, uma vez que já se instituem como representação social do aproveitamento escolar.

<http://www2.redepitagoras.com.br/main.asp?TeamID=%7B26B5E44-C3D8-41BD-A4A6-9C38ED1977FC%7D>

2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE OS PCN

Os Parâmetros Curriculares Nacionais têm a preocupação de fazer com que a avaliação seja um processo qualitativo, que busque conhecer as dificuldades que os alunos têm em determinado conteúdo, e que a partir dela se construa um ensino que contemple a superação dessas dificuldades. Espera-se que o professor se utilize dos resultados da avaliação para refletir sobre sua prática pedagógica, e buscar novas alternativas para que o processo ensino-aprendizagem tenha melhores resultados. É também importante que os alunos reflitam sobre essas avaliações, reconhecendo os erros e procurando as soluções corretas. A escola também se beneficia dessas avaliações, pois a partir delas pode-se planejar melhor o currículo, dando ênfase aos conteúdos que demandam maior apoio. Tornar a avaliação um processo contínuo também é uma das preocupações dos PCN, pois assim é possível estar constantemente adaptando conteúdos e buscando novas estratégias, a fim de possibilitar uma melhora na qualidade de ensino.

Destaca-se também a importância de considerar diferentes instrumentos e situações na avaliação, que contemplem as diversidades que existem na sala de aula. Entre esses instrumentos considera-se: diálogos, diário de classe, debates entre outros. Através dessas diferentes situações é possível realizar uma avaliação mais ampla e completa, contemplando o aluno como um todo, não considerando apenas a nota da prova. O professor dessa maneira acompanha o crescimento do aluno em todas as produções por ele realizadas. As avaliações devem ter objetivos claros e as atividades que a constituem devem ser condizentes ao que foi produzido na sala de aula, assim os alunos serão capazes de responder às expectativas do professor. A auto-avaliação também é um instrumento indicado, pois possibilita ao aluno refletir sobre seu desempenho na matéria.

Mais do que reprovar ou aprovar o aluno, os resultados da avaliação devem ser seguidos de acompanhamento e apoio aos alunos com dificuldades. A escola deve fornecer aulas complementares, aulas de reforço, entre outras atividades para que os alunos possam superar

as deficiências na aprendizagem. A repetência de um aluno deve ser muito pensada e discutida, pois o objetivo dessa não deve ser de punir os alunos que não estudam, ou não conseguem dominar o conhecimento proposto, ou simplesmente porque tiram notas baixas. A repetência deve ser uma oportunidade fornecida ao aluno para que ele aprenda com os erros passados e cresça a partir deles.

3 O ERRO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Há muitos questionamentos quanto ao método que os professores utilizam para corrigir as provas dos alunos, principalmente como consideram o erro nesse processo. A partir da análise do erro, é possível perceber onde está a dificuldade do aluno e ajudá-lo a superá-la, e é dessa forma que ocorre a construção do conhecimento. Há uma grave omissão dos professores quando estes desconsideram o erro cometido pelo aluno, atribuindo a esses alguns pontos de acréscimo por seu esforço e sua atitude exemplar em sala de aula. Assim, o professor estará ignorando a dificuldade do aluno, e impedindo que o mesmo aprimore suas hipóteses, reorganize o seu saber, e supere os desafios propostos. Não é este o caminho de uma avaliação consciente (HOFFMANN, 1992, p.75). O professor deve assumir uma postura responsável, permitindo que o aluno tenha oportunidade de superar suas limitações, compreendendo onde está sua dificuldade e quais as estratégias que pode utilizar para superá-la.

O professor tem um papel fundamental na superação das limitações do aluno. Na correção das avaliações é dever do professor mostrar onde está o erro e exigir do aluno que revise a questão refletindo onde ele errou e proponha um novo caminho para a resolução da questão. Simplesmente colocar um “X” na questão, não representa outra coisa para o aluno senão um sinal de que ele errou, sem provocá-lo para uma busca da resposta correta. Fica evidente que o professor deve considerar o erro com muita cautela, como podemos verificar nesse trecho:

A partir do erro na prática escolar, desenvolve-se e reforça-se no educando uma compreensão culposa da vida, pois, além de heterocastigado, muitas vezes ele sofre ainda a autopunição. Ao ser reiteradamente lembrado da culpa, o educando não apenas sofre os castigos impostos de fora, mas também aprende mecanismos de autopunição, por supostos erros que atribui a si mesmo. Nem sempre a escola é a responsável por todo o processo culposos que cada um de nós carrega, mas ela reforça (e muito) esse processo. Quando um jovem não vai bem numa aprendizagem e diz: "Poxa, isso só acontece comigo!", que é que está expressando senão um juízo culposos e autopunitivo?. (LUCKESI, 1998)

Dando atenção ao erro cometido pelo aluno, o professor será capaz de promover um ensino que reflita os anseios deste. Segundo Rosso, se o professor der atenção exclusiva às respostas corretas sem se preocupar em como chegaram a tais resultados, estará inibindo a

possibilidade de ousadia e da aventura em direção ao desconhecido; o aluno participará e responderá somente quando tiver certeza da resposta.

É importante dar ao aluno oportunidade para formular diversas hipóteses mesmo que errôneas, pois assim ele estará desenvolvendo o raciocínio e conseqüentemente, aprendendo. Os alunos devem sentir-se “à vontade” na sala de aula e não ter medo de responder, pois assim estarão participando ativamente do processo de ensino-aprendizagem. Por isso o professor não deve repreender, punir ou fazer ao aluno sentir-se culpado por dar uma resposta errada, ao contrário, deve-se valorizar a resposta do aluno e a partir daí sugerir outros caminhos, fazendo-o reconstruir a resposta errada para chegar a resposta correta. Assim estará se fazendo com que o erro não se torne uma punição para o educando, e que este tenha a oportunidade de repensar sobre o erro e aprender com ele.

Conforme Aquino (1997, p. 12)

A primeira coisa que devemos examinar é a própria noção de que erro é inequivocamente um indício de fracasso. A segunda questão intrigante é que, curiosamente, o fracasso é sempre o fracasso do aluno. O que gostaria de demonstrar é que a constatação de um erro não nos indica, de imediato, que não houve aprendizagem, tampouco nos sugere inequivocamente fracasso, seja da aprendizagem, seja do ensino. (AQUINO, 1997, P.12)

Com essas palavras o autor pretende mostrar que muitas vezes o erro acontece por distração, falta de concentração, dentre outros, sendo que não podemos sempre considerar um erro como um não-aprendizado efetivo do conteúdo.

A correta análise do erro pode revelar “a riqueza dos pensamentos do aluno, sua criatividade, sua lógica, dos mecanismos e processos que utiliza para chegar a determinadas respostas, dos caminhos de construção de seu pensamento” (Rosso apud Costa, 1988).

Rosso ainda destaca que

A análise do erro permite-nos valorizar o processo mental subjacente às respostas dadas e não apenas a resposta como um produto que se encerra em si mesmo. A análise dos processos utilizados pelo aluno nos leva a verificar que há algo de positivo nele mesmo quando erra. (ROSSO, 1996)

Em vários trechos do seu livro, Aquino deixa clara a idéia de que o professor deve saber fazer a distinção entre “meros erros de informação e problemas no desempenho de capacidades”. Segundo o autor, um erro de informação é corrigido dando-se a informação correta ou preenchendo a lacuna da ignorância com uma informação que não se tinha. Já o ensino de capacidades em geral conta com um núcleo básico de estratégias usadas pelo professor, tais como a transmissão de certas informações fundamentais, o exercício em casos típicos, e, em larga medida, o exemplo de uma forma de lidar com determinados tipos de problemas (Aquino, 1997 p.19)

Davis e Espósito (1991) afirmam que:

Diante de uma situação-problema a criança deve adotar uma estratégia para resolvê-la. Esta estratégia envolve, por sua vez, dois aspectos centrais: uma idéia a respeito do objetivo a ser alcançado e uma noção acerca dos meios para atingi-lo. A resolução da tarefa envolve assim, de um lado, a compreensão do problema, e do outro, procedimentos para resolvê-lo. O nível estrutural fixa os limites dentro dos quais a criança pode assimilar a situação-problema e oferece a gama de procedimentos possíveis de serem empregados para resolvê-la. Acontece que dentro deste conjunto de “possíveis”, determinado pelo nível estrutural, cabe à criança escolher alguns, que em seu entender, melhor resolvem a tarefa. Se a criança acerta, ou seja, se obtém êxito, cabe ao professor colocar-lhe novas situações-problema que provoquem desequilíbrios em sua forma de pensar, para levá-la a construir novos patamares cognitivos. (DAVIS E ESPÓSITO, 1991)

Diante dessa afirmação é possível compreender como ocorre o processo que a criança desenvolve durante a resolução de tarefas na sala de aula, desde exercícios de fixação até os cobrados em provas e trabalhos. Mas quando a criança erra o professor também deve estar atento ao significado desse erro e procurar maneiras de ajudar o aluno a superá-lo. Os autores então colocam três alternativas:

- Os erros que não se referem à construção do conhecimento, mas simplesmente ao emprego ou aprimoramento dos conhecimentos já construídos, são erros de sistematização do código escrito, de distração, de falta de treino ou repetição, entre outros. Esses são considerados erros não-construtivos.
- Neste caso a situação problema não foi resolvida de modo adequado em razão de a criança não dispor ainda, de todos os esquemas de ação requeridos para tal, visto que existem lacunas em sua estrutura de pensamento que dificultam a assimilação dos dados

disponíveis. Assim, sem um entendimento claro do que lhe cabe realizar e, portanto, sem elementos necessários para optar por um determinado curso de ação, só resta à criança proceder por tentativa e erro, fazendo correções em suas estratégias, em função dos êxitos ou fracassos da ação efetivamente realizada. Esses são os chamados erros construtivos, na medida em que a criança modifica, neste processo, não só suas ações, como e, sobretudo, sua forma de conceber o problema.

- A criança errou porque não possui a estrutura de pensamento necessária à solução da tarefa, de onde decorre uma impossibilidade de compreender o que lhe é solicitado. Nesse caso a criança se depara com os erros sistemáticos, pois sem o entendimento da tarefa não há como selecionar procedimentos de ação adequados à realização da mesma.

Percebe-se que a origem do erro é muito importante para poder avaliá-lo e agir perante a dificuldade do aluno. Os erros não construtivos levam o professor a entender que o aluno está estudando pouco ou não está conseguindo se concentrar. Cabe então ao professor atribuir tarefas que estimulem o aluno a estudar mais, aplicando exercícios de fixação, e a concentração, esta exigida para o raciocínio.

Os erros construtivos acontecem quando o aluno assimila um conhecimento em um esquema “impróprio” (Abrahão, 2001 p. 32). Esse tipo de erro é mais comum, no caso da Matemática, nas situações problemas, onde muitas vezes as respostas não coincidem com o que o professor espera que o aluno responda. Portanto é dever do professor utilizar a resposta do aluno para ajudá-lo, a partir dela, a construir outras hipóteses mais adequadas a situação, chegando assim a resposta correta.

4 OS ERROS NA AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA

Há uma busca constante em tornar o processo de ensino-aprendizagem de Matemática mais prazeroso, de tal forma que o aluno aprenda a gostar da matéria e tenha motivação para aprendê-la. Constata-se que muitos alunos sentem muita dificuldade para aprender matemática, ou melhor, para atribuir significado aos conceitos matemáticos, por isso dizem não gostar dela. O professor tem papel fundamental nessa transformação de uma matéria “difícil” para uma matéria mais instigante, mais significativa, que motive a curiosidade do aluno em descobrir as soluções dos problemas. Por isso é importante que o professor trabalhe muito com a realidade do aluno, envolvendo nas suas aulas problemas do cotidiano que a matemática pode ajudar a solucionar. Sabe-se que a Matemática é uma disciplina que exige muita concentração e raciocínio e é dever do professor proporcionar um ambiente na sala apto para que isso ocorra.

Na avaliação Matemática, segundo Cury, há em geral um consenso de que só se pode avaliar ao aplicar provas, testes, instrumentos em que o aluno “produza” uma resposta, cópia fiel do que lhe foi “passado” pelos seus mestres ou criação sua a partir dos conteúdos apresentados. Mas a forma como se elabora e corrige, bem como os objetivos com os quais analisamos os erros, podem ser fatores determinantes de fracassos ou de sucessos. Por isso a importância da discussão e reflexão sobre os métodos avaliativos e sobre como considerar o erro nesse processo.

Segundo Souza (apud Davis e Espósito, 1991), que pesquisou sobre os erros cometidos pelos alunos na Matemática, separam-se os erros em duas categorias: geral e local. A primeira pode ser classificada em erros construtivos ou não construtivos. Construtivos são os erros que indicam possibilidade de progresso; “trata-se de processos de mudança, da passagem de uma para outra etapa de desenvolvimento...”. Os erros chamados não-construtivos “diferem dos demais por estarem relacionados com a construção do conhecimento; quando indicam que o aluno já possui a estrutura do pensamento necessária à solução da tarefa e já compreendeu e sabe como chegar à resposta correta, mas erra por distração ou por falta de fixação de algum procedimento”.

No caso do erro construtivo, verifica-se que o erro cometido pelo aluno na questão foi realmente por ele não ter compreendido a matéria; “o aluno envidou esforços e errou porque não conseguiu entender o problema ou, na ânsia de acertar criou uma regra própria ou uma generalidade, revelando que construiu hipóteses...” (Souza). Já no erro não construtivo na

maior parte das vezes o aluno compreendeu o conteúdo, sabe o que está fazendo, mas por alguma distração cometeu algum erro de cálculo, como, por exemplo, nas operações fundamentais, no jogo de sinais, entre outros, em que o erro ocorre de forma mecânica, e não tenha exigido nenhum esforço do aluno na busca do acerto. Para essa distinção ocorrer se faz necessária uma análise profunda do erro, questionando o aluno sobre os passos que seguiu, como chegou àquele resultado. É importante que eles estejam conscientes sobre o que estão trabalhando e saibam justificar os resultados obtidos.

Na categoria local, temos classificadas três situações. Na primeira temos os erros por apropriação deficiente de conceitos, que segundo Souza, estão ligados à metodologia tradicional adotada pelo professor na apresentação de novos conteúdos. Salienta-se a necessidade da contextualização do ensino e a qualidade da compreensão e não a quantidade de informação apresentada. O professor deve dar oportunidade ao aluno de construir o seu próprio conhecimento, deve buscar alternativas de ensino-aprendizagem que forneçam ao aluno caminhos mais próximos à realidade deles para a compreensão da matéria.

Em segundo, temos os erros por falta de compreensão e domínio de procedimentos. Conforme Souza, “antes de dominar um procedimento o aluno precisa compreendê-lo e isso exige que se dê a oportunidade para o uso de suas habilidades como dedução, generalização, descoberta”. Aqui a autora fala da aprendizagem mecânica, memorização de fórmulas e algoritmos, que para os alunos não fazem muito sentido se não vierem acompanhadas de deduções, se eles não perceberem a intenção desses. Trabalhando o erro na matemática, ofereceremos aos alunos a oportunidade de crescerem intelectualmente, já que um dos objetivos da matemática é que o mesmo seja capaz de ter um raciocínio lógico quando lhe é exposto algum problema a ser resolvido. Branco (2005 apud ROCHA, 1998, p.23) afirma que

Se falando em aulas de Matemática, valoriza-se prioritariamente o acerto como resultado de aprendizagem dos conteúdos, sendo o “erro”, nesse caso, condição de “fracasso”... Diante desse quadro, muitos professores, deixam de explorar em seus alunos, o questionamento, a experimentação, a criatividade, a inquietação, reduzindo as aulas de Matemática a um mero treinamento baseado na repetição e memorização.

Na seqüência, a autora coloca os erros por fragilidade nas organizações conceituais que impedem a integração de novos conhecimentos. O que acontece é que o aluno não consegue ligar um conhecimento ao outro, não é capaz de compreender que os conteúdos são

seqüenciais e dependem uns dos outros. Souza cita como exemplo a resistência em conceber Números Inteiros Relativos como extensão dos Números Naturais, o não reconhecimento dos números decimais como parte dos Números Racionais, entre outros. Ela considera ainda que os erros considerados na categoria local sejam construtivos, pois há sinais que o aluno está pensando sobre eles. Souza afirma a necessidade de o professor voltar-se para um ensino significativo, o que inclui tomar o erro do aluno como fonte de tomada de consciência, pois o erro faz parte do processo. Problematizando situações em que os erros estão presentes fará com que os alunos percebam os caminhos e as soluções adotadas e que conduziram ao erro, viabilizando outras possibilidades de solução. É aí que ocorre a construção do conhecimento, nessa busca pela solução a partir de um problema detectado no qual há necessidade de descobrir novas estratégias para chegar à solução correta.

Segundo Cury (2004), podemos relacionar várias classificações para a causa dos erros cometidos pelos alunos. Iniciando pela de Radatz (1979), que diz que os erros são decorrentes de:

- a) Dificuldades de linguagem, tanto do aluno como do professor, incluindo-se aí os problemas com a simbolização em matemática;
- b) Dificuldades em obter informações espaciais, por parte dos alunos que tem problemas de visualização;
- c) Domínio deficiente de conteúdos, fatos e habilidades considerados pré-requisito;
- d) Associações incorretas entre os conteúdos ou rigidez de pensamento, representadas pela dificuldade de transpor informações;
- e) Aplicações de regras ou estratégias irrelevantes em resoluções de problemas;

Esse autor apoia-se em pressupostos do processamento da informação.

Newman e Casey classificam as causas dos erros baseadas nas etapas da resolução:

- a) Formulação da questão (que depende do professor);
- b) Leitura da questão;
- c) Compreensão do que é solicitado no problema;
- d) Seleção de estratégias para resolução;
- e) Seleção de habilidades requeridas para implementar a solução;
- f) Apresentação da solução.

Muitas vezes na formulação da questão o professor peca quando pode erroneamente dar duplo sentido a frase, ou não explicitar o que realmente quer saber. Então quando o aluno ler a questão pode interpretar de maneiras diferentes, ou de maneira errada. Há também alunos

que não tem poder de interpretação, então quando lêem a questão não conseguem traduzir para uma linguagem matemática o que está escrito no problema.

Se o aluno conseguiu compreender o que o professor tentou transmitir na sala de aula, não apenas memorizando as fórmulas mas, entendendo as deduções, ele será capaz de selecionar estratégias para a resolução dos problemas. Enfim, dar-se-á a solução mediante o conhecimento adquirido e as habilidades treinadas durante as aulas, bem como o estudo e a união dos conhecimentos anteriores, para que se possa fazer um “gancho” com o que já sabe para poder entender o que pode usar no problema.

No trabalho de Movshovitz-Hadar e colaboradores (1987), eles analisaram respostas dadas por alunos a um exame geral anual sobre matemática, e apresentaram as seguintes categorias:

- a) Uso errado de dados;
- b) Linguagem mal interpretada;
- c) Inferências logicamente inválidas;
- d) Definições ou teoremas distorcidos;
- e) Soluções não comprovadas;
- f) Erros técnicos.

Percebe-se que esse autor também destaca a linguagem mal interpretada. Muitas vezes aluno e professor não se entendem na linguagem utilizada, e daí surgem dúvidas e interpretações erradas. Assim como há também uma falta de concentração de alguns alunos que muitas vezes copiam dados errados do problema, ou utilizam fórmulas inconvenientes à situação, levando a uma resolução distorcida.

Costuma ocorrer também o que comumente chamamos de “chutes”, formulação de hipóteses inventadas, distorcidas, que de repente possam levar ao aluno a chegar a uma resposta mesmo que essa esteja errada. Temos também as soluções que os alunos não são capazes de relatar como aconteceram, simplesmente aparece um resultado, mas não há comprovação da interpretação e resolução do problema. Ocorrem também muitos erros técnicos, como jogo de sinais, operações fundamentais, entre outros.

O artigo de Batista (1995), sobre a pesquisa com erros em operações elementares, apresenta as seguintes categorias:

- a) reprodução errada da proposta, que corresponde de certa forma, à linguagem mal interpretada;
- b) erro de contagem (também surgido em várias outras classificações)

- c) erros na montagem da conta;
- d) erros na adição com reserva;
- e) erros específicos da subtração, que podem englobar mecanismos difíceis de identificar.

Nota-se que há muitos pontos das idéias apresentadas nas categorias de Batista que já foram apresentadas por outros autores. Vale reforçar que muitos dos erros são cometidos devido à falta de concentração dos alunos, pois como se percebe são erros de natureza não construtivista, como aponta Souza.

Cury (1988) também realizou uma pesquisa sobre erros em demonstrações, trabalhando com Geometria Plana no curso de licenciatura da PUCRS, propondo que os erros podem ser:

- a) Relacionados com a linguagem matemática;
- b) Produzidos pela figura;
- c) De conceituação;
- d) Lógicos (conclusões absurdas a partir de dados);
- e) Por desconhecimento dos teoremas a serem utilizados;
- f) Por uso da tese como elemento da hipótese;
- g) Por lapsos.

A autora considera as dificuldades no uso dos símbolos e convenções da linguagem escrita em matemática, bem como a falta de clareza e precisão, que foram mencionadas também por outros autores. As distorções das figuras geradas pela má disposição tanto apresentadas pelo professor como construídas pelos alunos, tanto em termos de medidas como de marcações que faz na figura.

Quanto aos erros de conceituação, lógicos ou relacionados com uso de teoremas, Cury afirma que “são típicos de análises que envolvem demonstrações e suas causas são variadas, podendo ser geradas por desconhecimento do conteúdo ou por deficiências do raciocínio lógico, especialmente se não foram suficientemente desenvolvidas as habilidades de formular hipóteses, testá-las e discuti-las”. Consideram-se ainda os lapsos, de escrita ou de leitura, que ocorrem frequentemente nas provas e trabalhos, onde o aluno diz “deu branco”.

Cury (1990) desenvolveu também uma pesquisa na PUCRS investigando sobre erros cometidos por alunos de cálculo diferencial e integral I. Os erros mais freqüentes apontados foram:

- a) Desconhecimento de características especiais em determinada função;
- b) Não identificação do domínio da função;
- c) Modificações nas regras de derivação ou integração;

- d) Modificações nas propriedades das operações em \mathbb{R} ;
- e) Erros relacionados com a linguagem matemática;
- f) Erros de cálculo.

Nessa pesquisa percebeu-se que muitos erros estavam associados a conteúdos de ensino fundamental ou médio, pela dificuldade em operar com números reais, localizar pontos em um sistema de eixos coordenados, em reconhecer leis de funções elementares como linear e quadrática. Apareceram também fórmulas aplicadas em contextos errados, generalizando fórmulas e muitas vezes obtendo falsas regras. Os erros técnicos ou de cálculo podem ser aqui considerados simplesmente como lapsos ou podem ser também problemas conceituais. A autora salienta que deve-se promover um estudo mais aprofundado para garantir qual a origem do erro nesse último caso.

Cury (apud Borasi, 1988, p.380) apresenta uma visão muito produtiva da análise de erros, apresentando diversas alternativas justificando sua preferência pela segunda alternativa que vem ao encontro de sua idéia de usar o erro como ferramenta didática. Vejamos no quadro:

Foco	Conteúdos técnico-matemáticos	Natureza da matemática	Processo de aprendizagem
Objetivos			
Eliminação do erro	O erro é visto como um sinal de falha no processo de aprendizagem. Sua causa é diagnosticada na tentativa de eliminar o erro pela raiz.	O erro é visto como projeção da incompreensão de caráter mais geral, relativa à natureza da Matemática. Tal incompreensão é diagnosticada com a intenção de remedia-la, eliminando-a	O erro é visto como um instrumento para identificar dificuldades e métodos de ensino ineficazes. O currículo e os métodos de ensino podem ser consequentemente melhorados, para evitar tais dificuldades (e erros) no futuro.

Exploração e Descoberta	O erro é visto como um estágio necessário, positivo no processo de pesquisa. Pode motivar novas direções para a exploração e levar a descobertas inesperadas.	O erro é visto como um instrumento para pôr em evidência os limites e características de uma disciplina. Pode motivar e levar a reflexões sobre a natureza da disciplina.	O erro é visto como projeção dos mecanismos com os quais a mente opera. Pode constituir-se em instrumento para compreender melhor os processos cognitivos e o próprio desenvolvimento
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(Cf. BORASI, 1988, p.380).

Verificamos nesse quadro a preocupação com a aprendizagem efetiva do aluno, utilizando-se do erro matemático para a partir dele motivá-lo a buscar o conhecimento para a resolução correta. Dessa forma estaremos construindo conhecimento e não apenas eliminando os erros que aparecerem. Não se deve utilizar o erro apenas no futuro, avaliando quais os problemas que o acarretaram para evitar as dificuldades nas próximas vezes, mas trabalhar com ele no próprio desenvolvimento e no desenvolvimento do aluno que errou, permitindo a este perceber o seu erro e melhorar.

Cury ainda destaca que é possível fazer uso da análise de erros em quaisquer circunstâncias, desde que sejam consideradas algumas premissas básicas, quais sejam:

- a) Respeitar o aluno, devolvendo a ele a análise feita e discutindo os resultados, com o objetivo de explorar suas próprias potencialidades;
- b) Planejar estratégias para trabalhar com conteúdos em que há maior incidência de erros, propondo questões que envolvam o interesse dos alunos;
- c) Aproveitar recursos disponíveis (jogos, material concreto, computadores) para retomar os conteúdos de formas variadas, explorando habilidades de formular hipóteses, testá-las e discuti-las;

- d) Para cada questão proposta ou tarefa solicitada, fazer uma análise crítica dos erros que surgem, com o grupo de alunos, para aproveitar todas as oportunidades de fazê-los pensar sobre seu próprio pensamento.

Não basta apenas analisar os erros dos alunos, pois sendo o objetivo fazer com que os mesmos percebam os seus erros e possam crescer a partir deles, é importante e necessário que o professor exponha ao aluno e discuta com ele sobre essa análise, ou então não fará nenhuma diferença para o aluno, será como apenas assinalar o erro dele. Analisando o histórico e o próprio desempenho dos alunos na sala de aula, é possível verificar quais os conteúdos e em quais procedimentos o aluno tem mais dificuldade, planejando assim uma aula focada nos reais interesses e dificuldades. É importante também que a formação acadêmica ofereça subsídios para que o professor seja capaz de trabalhar com diferentes recursos na sala de aula para explorar os mais variados conteúdos, permitindo ao aluno contextualizar melhor o conteúdo trabalhado, podendo aproveitar erros de alguns alunos e expor para a turma, pois é provável que mais colegas estejam com a mesma dificuldade.

Ressaltam-se ainda alguns aspectos que são relevantes nesse processo. Dentre eles podemos destacar, em relação ao ensino do conteúdo, que o professor deve deixar claro o que está ensinando, qual o objetivo, colocar significado no que o aluno está aprendendo, fazer o aluno pensar. Por exemplo, quando se ensina porcentagem deve-se fazer o aluno perceber o que significa o “por cento” para saber o que ele tem que fazer. É necessário cobrar dos alunos a leitura, que é muito importante para uma interpretação correta da questão, pois ele precisa compreender o que está sendo pedido, o que a questão propõe, pois isso o ajudará a pensar de maneira correta quando for resolvê-la.

É importante também ressaltar que problemas que envolvem lógica, deduções e estimativa propõe que os alunos recorram a deduções, e por tentativas e erros, cheguem à solução. Aí está uma excelente maneira de demonstrar que o erro pode ser um caminho (ROVANI, 2004). Pode-se dizer ainda que incentivar o aluno a fazer a prova real das questões é um passo fundamental para a confirmação da resposta.

Através de toda essa discussão ocorrida diante das diversas perspectivas da importância do erro, pudemos perceber que é muito importante a reflexão do professor em todo o processo avaliativo, principalmente quando da utilização do erro como motivador da construção do conhecimento. Ressalta-se que nesse processo é importante que a aula de matemática não seja um treinamento baseado na repetição e memorização de fórmulas e algoritmos, mas que nele o aluno compreenda cada conteúdo de uma maneira contextualizada. Esse processo é lento e

contínuo e deve-se procurar melhorar cada dia mais e mais, pois cada descoberta é um caminho novo que pode ser seguido.

5 CONCLUSÃO

Neste estudo, buscou-se fundamentar a importância de refletirmos sobre o processo de avaliação e identificar neste, o papel do erro. Percebe-se nesse processo que o professor deve estar comprometido com o aprendizado do seu aluno, dando valor ao que ele desenvolveu, mesmo que o resultado não tenha sido totalmente correto.

Através do erro, o professor tem a oportunidade de compreender quais as reais dificuldades do seu aluno, podendo a partir delas elaborar suas aulas, visando a superação das mesmas.

Deve-se ver a avaliação como um processo onde o professor tem a oportunidade de analisar realmente o que o aluno está aprendendo em suas aulas, onde deve ter mais atenção e como o professor pode contribuir para que o processo leve a resultados mais satisfatórios. A avaliação precisa estar conectada ao permanente movimento de construção do conhecimento, estimulando o diálogo e o encontro das diferenças. Nesse processo o erro indica como o aluno está articulando os conhecimentos que já possui com os novos conhecimentos, e indica os desconhecimentos que devem ser trabalhados (STEBAN, 2001).

Superar as dificuldades não é importante apenas para o momento que o aluno está vivenciando, mas compreendendo o conteúdo, o aluno terá mais facilidade em desenvolver os conteúdos que virão na seqüência, nas próximas séries.

O que se vê muito nas escolas hoje, são alunos que vêm com algumas lacunas em conteúdos das séries anteriores e, por isso, sentem muito mais dificuldades em desenvolver os conteúdos propostos. Geralmente essas lacunas são em conteúdos básicos da Matemática como, por exemplo, operações com frações, regra de sinais, operações com polinômios, raiz quadrada, fórmula de bháskara, entre outros.

Essas dificuldades não podem ser simplesmente ignoradas pelos professores. Conteúdos básicos devem ser profundamente trabalhados, pois sabe-se que esses servirão de base para muitos outros. Em razão dessas deficiências muitos alunos cometem erros, e é necessário que o professor perceba de onde eles provêm, e aja diretamente na fonte destes.

Conforme resume Rosso (p.94, 1996)

Assumir o erro como uma hipótese provável ou um estágio transitório na construção de determinada noção fornecerá ao professor uma oportunidade de trabalho mais rica e desafiadora e ao aluno, sem dúvidas, possibilitará o desenvolvimento da autonomia intelectual e um posicionamento mais interativo e operativo diante das noções a serem construídas. Quem não deseja isso?

Conclui-se, portanto que a utilização do erro numa perspectiva construtiva contribui para o desenvolvimento não só do aluno como também do professor, permitindo, assim, um processo de ensino-aprendizagem que contemple as necessidades dos alunos.

6 REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Maria Helena M.B. **Avaliação e erro construtivo libertador: uma teoria-prática incluyente em educação.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.

ADAMUZ, Regina C. **Avaliação Educacional: uma reflexão.** Disponível em <http://www.unopar.br/português/revfonte/artigos/7avaliação/7avaliação.html>. Acesso em: 06 fev.2008.

AFONSO, Paulo. **Avaliação em matemática: novas prioridades no contexto educativo de Portugal.** Educação Mat. em Revista – Revista da Sociedade Bras. De Educ. Mat. Ano 9 – nº 12 – junho de 2002.

AQUINO, Julio G. **Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas.** São Paulo: Summus, 1997.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; SILVA JUNIOR, Celestino Alves. **Formação do Educador e Avaliação Educacional.** 1.ed. São Paulo: UNESP, 1999.

BICUDO, M.A. (org). **Formação do educador: avaliação institucional, ensino e aprendizagem.** São Pulo: UNESP, 1999

BRANCO, Eguimara S. **O significado e o papel do “erro” na educação matemática.** Disponível em <<http://egui.blogspot.com/2005/10/o-significado-e-o-papel-do-erro-na.html>>. Acesso em: 25 nov.2007.

CURY, Helena N. **Análise de erros em educação Matemática.** In: Veritati, Salvador, v.3, n.4, p. 95-107, jun. 2004.

DAVIS, C; ESPÓSITO, Y.L. **O Papel e a Função do Erro na Avaliação Escolar**. Rev. Brás. Est. pedag. Brasília, 1991.

DEMO, Pedro. **Ser Professor é cuidar para que o aluno aprenda**. 2.ed. Porto Alegre: Mediação, 2004.

DEMO, Pedro. **Avaliação qualitativa**. 2ª ed. São Paulo: Ed. Cortez, 1998.

ESTEBAN, Maria T. **A avaliação na pedagogia de projetos**. Disponível em <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2002/aas/aastxt5.htm>>. Acesso em: 15 nov.2007.

ESTEBAN, Maria T. **O que sabe quem erra?**. Rio de Janeiro: Ed. DP&A, 2001.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação: mito e desafio. Uma perspectiva construtivista**. 4.ed. Porto Alegre: 1992.

LUCKESI, Cipriano C. **Prática escolar: do erro como fonte de castigo ao erro como fonte de virtude**. São Paulo: FDE, 1998. Disponível em <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/int_a.php?t=023>. Acesso em: 15 nov.2007.

MELCHIOR, Maria C. **Avaliação para qualificar a prática docente: espaço para a ação supervisora**. Porto Alegre: Ed. Premier, 2001.

Parâmetros Curriculares Nacionais. Disponível em <http://www2.redepitagoras.com.br/main.asp?TeamID=%7B26B5E44-C3D8-41BD-A4A6-9C38ED1977FC%7D>. Acesso em: 15 mar. 2008.

ROSSO, Ademir J. **A função formativa do erro**. Espaço Pedagógico Passo Fundo, 1996.

ROVANI, Andressa. **O aluno errou? Nada mal**. Disponível em <http://novaescola.abril.com.br/index.htm?ed/170_mar04/html/errou>. Acesso em: 24 nov. 2007.

SAUL, Ana Maria A. **A avaliação educacional.** Disponível em <http://www.crmaiocovas.sp.gov.br>. Acesso em: 06 fev.2008.

SILVA, J.F.; HOFFMAN, J.; ESTEBAN, M.T.; **Práticas avaliativas e aprendizagens significativas: em diferentes áreas do currículo.** 2ª ed. Porto Alegre: Ed. Mediação, 2004.

SMALE, Stephen. **Erros na matemática.** Disponível em <http://www.gregosetroianos.mat.br/erros.asp>. Acesso em: 24 nov.2007.

SOUZA, Sueli S.S. **O papel construtivo do erro no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.**

http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/comunicações_orais%5cco0054.doc