

Uma proposta de intervenção didática: o errar como um percurso do aprender e ensinar?

A didactic intervention draft: making mistakes as a path of learning and teaching

Fabio Átila Cardoso Moraes
Ana Paula da Rocha Silves

Resumo: Pensar o “erro” como um percurso do aprender e ensinar na escola, mais especificamente, pensá-lo na Resolução de Problemas matemáticos é um desassossego que a experiência com a proposta didática “Erro: a estratégia para o acerto”, realizada no ano de 2017, com a cooperação dialógica da turma do nono ano de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental, provocou e possibilitou o percurso relatado nesta investigação. Assim, perceber, investigar, experienciar com outros e em nós as impressões que os erros cometidos em atividades propostas provocam nos sujeitos escolares (crianças e adultos) é a intenção dos movimentos neste texto. As reações e os sentimentos – negativos e de fracasso – configuram-se em uma proposta de dialogar na tentativa de estimular a compreensão da “errância” como movimento para o aprender, o ensinar e examinar-se. O exercício dialógico leva em consideração o método de Resolução de Problemas de Pólya (1995) e as perspectivas de reflexão e (re)organização dos pensamentos e do processo de ensino-aprendizagem-avaliação de Onuchic (2011). A metodologia utilizada consistiu em executar os quatro passos propostos por Pólya aos quais foi acrescentado um quinto passo. O maior desafio do projeto foi os sujeitos escolares se conscientizarem de que é possível aprender por meio dos erros, pensando, investigando, descobrindo novas alternativas de resolução e re/formulação de conceitos. “Pode o “erro” ser utilizado como um percurso de ensino?”. A proposta aqui é pensar as possibilidades da experiência com “o errar” no desenvolvimento do aprender e ensinar Resolução de Problemas em Matemática... e para a vida.

Palavras-chave: Erro. Problemas. Aprender. Ensinar.

Abstract: Thinking of error as a way of learning and teaching in school, more specifically, thinking of it in solving mathematical problems is a disquiet that the experience with the didactic proposal "Error: the strategy for success", carried out in 2017, With the dialogical cooperation of the ninth grade class of a Municipal Elementary School, it provoked and made possible. To perceive, to investigate, to experience with others and in ourselves the impressions that the mistakes made in proposed activities have on the school subjects (children and adults). Is the intention of the movements in this text. Reactions and feelings - negative and failing - constitute a proposal to dialogue in an attempt to stimulate the understanding of “wandering” as a movement for learning, teaching and examining one self. The dialogical exercise takes into consideration Pólya's (1995) Problem Solving method; and the perspectives for reflection and (re) organization of thoughts and the teaching-learning-assessment process (Onuchic, 2011). The methodology used consisted of executing the four steps proposed by Pólya to which a fifth step was added. The biggest challenge of the project was for school subjects to become aware that it is possible to learn through mistakes, thinking, investigating, discovering new alternatives for resolution and re / formulation of concepts. "Can" error "be used as a teaching path?" The purpose here is to think about the possibilities of



experimenting with “making mistakes” in the development of learning and teaching problem solving in mathematics... and for life.

Keywords: Error. Problems. Learn. Teach.

Introdução

Na correção de avaliações e trabalhos é corriqueiro apontar os erros e acertos dos alunos. Os erros acabam sendo considerados como negativos e os acertos como positivos. Contudo, deve-se levar em conta que os acertos não garantem que o aluno realmente aprendeu, e tampouco mostram o que verdadeiramente eles sabem. Olhando por essa perspectiva, os erros também não evidenciam apenas o que os alunos não aprenderam, pelo contrário, eles são indícios sobre como e de que forma foi realizada a compreensão do conteúdo. É pensando nas evidências levantadas pelos erros que surge a pergunta: pode o “errar” contribuir na prática do aprender e ensinar?

É imbricado nessa perspectiva que o modelo de resolução de problemas de Pólya (1995) vem contribuir de forma significativa para a desmistificação do erro, pois a última parte desse modelo consiste na análise do resultado de uma resolução. É justamente nesse ponto que se propõe rever e pensar os erros, dialogando com o aprendiz e negando a distância entre esse e os seus saberes pela análise das produções, procurando problematizar a natureza e subsídios de sua “errância” como um meio de aprender conceitos matemáticos, como uma *maneira de estar no mundo*.

Este artigo dá atenção a uma intervenção realizada por um dos autores numa turma do 9º ano, na EMEF Roseli Pires Clemente, na cidade de São Mateus, ES. A primeira avaliação do primeiro trimestre do ano 2017 consistiu em uma prova que continha dez questões discursivas sobre Regra de Três e suas variações (simples e composta, inversamente ou diretamente proporcional), e tinha o objetivo principal de avaliar os alunos de forma quantitativa, seguindo as normas do Projeto Político Pedagógico da unidade escolar. O baixo desempenho da turma, somado à constatação de que os alunos buscavam comparar e quantificar os erros que haviam cometido foi o que motivou o professor a desenvolver uma intervenção diferenciada.



Ao observar as conversas entre os próprios alunos, que levantavam questionamentos do tipo “*Você só errou isso? Eu errei muito mais!*” e, constatar o interesse dos mesmos nos erros cometidos, surgiu a pergunta norteadora: pode o “erro” ser utilizado como um percurso para o ensino? O exercício deste perguntar, do perguntar-se é um deslocar-se no e pelos saberes que os sujeitos escolares desenvolvem. É um convite a pensar uma educação inventiva, que problematize a realidade que se apresenta introduzindo as necessárias intervenções possibilitando um movimento de trans-/formação das vontades.

Sem a intenção de uma resposta absoluta para a pergunta o desenvolver e aplicar uma proposta de intervenção pedagógica baseada no método de Pólya para resolução de problemas é uma tentativa de perceber o “errar” como um elemento didático. Mas, “errar” é só isso?

1. As linhas e formas de um percurso: a resolução de problemas

O que se pretende descobrir e inventar quando se aventura no percurso do erro como possibilidade para o aprender e ensinar? A sequência de etapas para a Resolução de Problemas (RP) matemáticas estabelecidas pelos estudos de Pólya (1995) nos situa quanto aos primeiros passos a serem dados nesta empreitada.

Denominado modelo de Pólya¹, as etapas que dispõem inicialmente esta jornada consistem em: i) Compreender o problema; ii) Elaborar uma estratégia (plano); iii) Executar a estratégia; iv) Analisar o resultado (em função da questão original).

De um modo geral, não existe um procedimento completo para Resolução de Problemas matemáticos, apenas heurísticas que, segundo (PÓLYA, 1995, seção 8), é “o estudo dos caminhos e meios da descoberta e invenção; estuda, especialmente na resolução de problemas, essas etapas que se apresentam

¹ George Pólya (1887 – 1985) nasceu em Budapeste (Hungria), licenciou-se em 1905, concluindo o seu doutorado em 1912. Em 1914 assumiu um cargo na Universidade de Zurique, onde conheceu Hurwitz. Em 1945, publicou um dos seus livros mais famosos: “How to Solve it”. Seguiram-se “Isoperimetric Inequalities in Mathematical Physics” (1951); “Mathematics and Plausible Reasoning” (1954) e “Mathematical Discovery” (1962-64).



naturalmente, com frequência e que têm alguma probabilidade de nos conduzir à solução”.

O problema existe e está apresentado na forma de questionamentos sobre a realidade, neste caso no contexto matemático apresentado pelos programas curriculares e significados no cotidiano escolar. Um problema exige pensar com cuidado e de forma criteriosa acerca das possibilidades de sua solução. Ele é parte do processo de apropriação do conhecimento, é via, caminho traçado para ser desbravado.

Os percursos que os sujeitos escolares traçam, suas linhas de pensamento, suas formas e maneiras de vivenciar os problemas propostos em diálogo com seus saberes e os saberes de outros; suas considerações quanto às possíveis soluções é o que, ao deslocá-los do status quo de uma ciência onde os dados são incontestáveis, possibilita a emancipação das inteligências pela via da autonomia na resolução.

Já faz algum tempo que a Resolução de Problemas (RP) vem se destacando como uma importante atividade de auxílio ao professor de matemática. Onuchic (1999, p. 203) ressalta que:

A importância dada à Resolução de Problemas é recente e somente nas últimas décadas [do século XX] os educadores matemáticos passaram a aceitar a ideia de que o desenvolvimento da capacidade de se resolver problemas merecia mais atenção. A caracterização de Educação Matemática, em termos de Resolução de Problemas, reflete uma tendência de reação a caracterizações passadas como um conjunto de fatos, domínio de procedimentos algorítmicos ou um conhecimento a ser obtido por rotina ou por exercício mental. Hoje [1999], a tendência é caracterizar esse trabalho considerando os estudantes como participantes ativos, os problemas como instrumentos precisos e bem definidos e a atividade na resolução de problemas como uma coordenação complexa simultânea de vários níveis de atividade.

Para Onuchic (1999), o problema é o elemento disparador dos processos de construção do conhecimento; quando ele é estruturado e pensado com esse propósito, contribui mudando o foco dele para a ação do aluno. Além disso:

Ao se ensinar matemática, através da resolução de problemas, os problemas são importantes não somente como um propósito de se aprender matemática, mas, também, como um primeiro passo para se fazer isso. O ensino-aprendizagem de um tópico



começa com uma situação-problema que expressa aspectos-chave desse tópico e são desenvolvidas técnicas matemáticas como respostas razoáveis para problemas razoáveis (ONUChic, 1999, p. 207).

Nesse sentido, o artigo pretende dar uma atenção especial à Metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática por meio da Resolução de Problemas. Nesse movimento, pensar a importância do diálogo entre os sujeitos escolares em que, ao problematizarem seus saberes, deslocam-se rumo à descoberta de novos conhecimentos e/ou res-/significam os que já possuem, no exercício de buscar soluções na inventividade do já conhecido, é uma metodologia que estimula a reflexão, possibilita a descoberta e ampliação da inteligência – posto que “resolver problemas é a realização específica da inteligência, e se a educação não contribui para o desenvolvimento da inteligência, ela está obviamente incompleta” (PÓLYA, 1995, p.2).

2. O erro no contexto escolar: um desvio de rota?

O erro, um problema no cerne do problema. A constatação de outros, diversos, novos fenômenos, possibilidades de ver, perceber e interpretar uma situação e pretender ser aquela a solução, a resolução provável. Assim, no contexto do processo de ensino-aprendizagem-avaliação escolar, é possível que alguns professores e alunos associem o erro ao fracasso.

Sentimentos, sensações, impressões justificadas nos processos instituídos pelo ensino pedagogizado, cujo fim desemboca na avaliação que tem como ponto de partida o conceito de currículo tendencioso e específico; que se sustenta na comparação de competências prescritas em todos os programas educacionais estabelecidos, medida com perguntas e respostas escritas (DURAN e KOHAN, 2018).

Instrumento quantificador do aprendizado e ensino dos sujeitos escolares, padronizado e organizado curricularmente, quando não retrata resultados favoráveis torna-se um meio de apontar e associar o errar ao fracasso. Contudo, tal associação não é correta. Demóstenes, filósofo grego da Antiguidade, compreendia o erro como razão para a esperança:



o que no passado foi causa de grandes males, deve parecer-nos princípios de prosperidades para ao futuro. Pois se houvésseis cumprido perfeitamente tudo o que relaciona como vosso dever, e, mesmo assim, não houvesse melhorado a situação de vossos interesses, não restaria qualquer esperança de que tal viesse a acontecer. Mas, como as más circunstâncias em que se encontram não depende das forças das coisas, mas dos vossos próprios erros, é de esperar que, estes corrigidos, haja uma grande mudança e a situação se torne favorável (CARVALHO, 1997, p. 12).

Lorenzato (2010, p. 50) ao compartilhar da mesma ideia no contexto educacional, diz que o erro pode servir para o professor promover a evolução do aluno:

Detectar a (s) causa (s) de cada erro, na maioria das vezes não é fácil. (...). Feita a diagnose, convém propor ao aluno uma ou mais situações com as quais ele possa perceber a incoerência de suas respostas ou posições. Auxiliando o aluno a descobrir novas alternativas, podemos esperar que ele reformule seus conceitos, corrija o erro e, assim, evolua.

Ao assumir caráter positivo, o erro deve ser devidamente incorporado ao processo de ensino-aprendizagem-avaliação como um tema a ser vivenciado, um texto a ser lido, refletido, motivando o levantamento de novas intervenções. Corrigir o erro passa a ser um movimento de deslocamento dos sujeitos. É um sair de seu pensar originário rumo às novidades que o errar possa apresentar. É esperar que as linhas traçadas, para além da correção, indiquem os passos para a transformação do estado em que as coisas se encontram, trans-/formando seu próprio jeito de pensar.

Contudo, se faz necessário demorar-se no erro, torná-lo público, comum, pelo exercício de um diálogo que investigue sua ocorrência, traçando percurso para sua solução na descoberta de novas e criativas possibilidades de resolução, cuja intenção seja re-/formular os significados. É pensar mais devagar as causas para os erros, os trajetos que levaram até eles e indo além, descobrindo as rotas que eles pretendem apontar.

Duas são aqui as classes de causas para os erros que podem ocorrer na resolução de problemas matemáticos – erros por confusão e erros por falta de conhecimento. Ambos podem ocorrer nas quatro etapas do modelo de Pólya



para resolução de problemas (interpretação, elaboração de uma estratégia, execução ou verificação).

O erro por falta de conhecimento pode obstruir cada uma das etapas na medida em que elas requeiram o domínio de conceitos ainda não aprendidos ou consolidados. Aqueles causados por confusão ocorrem nas situações em que os sujeitos possuem os conhecimentos necessários para resolver os problemas, mas falham na interpretação, na escolha de uma estratégia ou na execução dos algoritmos de cálculo – quer por desvio de atenção, ou qualquer outro motivo.

É preciso empenho, sensibilidade e atenção no exercício de identificação das causas dos erros. É necessário que os sujeitos escolares sejam ativos ao perceber em cada caso as que, sendo pertinentes, contribuam para a intervenção pedagógica, no sentido de deslocar os errantes do status de fracasso, rumo ao percurso de investigação dialógica de res-significação de seus saberes.

Pensar o erro como um percurso do aprender e ensinar é ainda olhá-lo, investigá-lo para além de suas causas. Perceber o erro como um pensar, estar e praticar de outra maneira, de uma forma diferente as realidades propostas (KOHAN, 2015). Na proposta didática experienciada o erro é uma rota de busca, um convite a movimentar-se rumo aos começos e às novidades que apresentam. É retornar, desfazendo-se das certezas, dando mais importância ao percurso que ao chegar e/ou sair.

3. A proposta didática: o desenho de um percurso

“Revisão de conteúdo da primeira avaliação!” Assim, anunciou-se a atividade cuja abordagem tinha o objetivo de desmistificar o “valor” dos erros, mostrando que é possível aprender com estes se forem considerados sob uma nova perspectiva de reflexão e (re) organização dos pensamentos.

Os alunos foram informados de que fariam uma recuperação paralela, na qual poderiam refletir e corrigir os erros, de forma a proporcionar-lhes a possibilidade de aprender com as falhas.

Com o objetivo de revisar o conteúdo da primeira avaliação (regra de três), a primeira atividade de recuperação trouxe 10 questões sobre o referido



conteúdo. Essencialmente, a atividade consistiu, no primeiro momento, de uma reflexão com os alunos para conscientizá-los sobre a importância de aprender. Posteriormente, foram utilizados os métodos de Pólya nas questões em que os alunos não obtiveram o êxito esperado.

Como primeira etapa do método, os alunos reescreveram, em folhas separadas, os problemas em questão, relendo-os e anotando todas as informações que o problema fornece; o próximo passo consistiu em identificar a variável e, só após essa etapa, solicitou-se ao aluno que elaborasse uma estratégia de execução, escrevendo-a com base nas anotações de aulas e Livro Didático. Como terceiro passo, a maioria dos alunos passa a executar a estratégia, utilizando os recursos que julgaram necessários para indicar as relações entre as grandezas – nesse caso, as setas. A análise do resultado e quarta etapa do método se deu numa correção coletiva, em que as questões eram expostas e corrigidas no quadro, sanando as dúvidas que iam se apresentando.

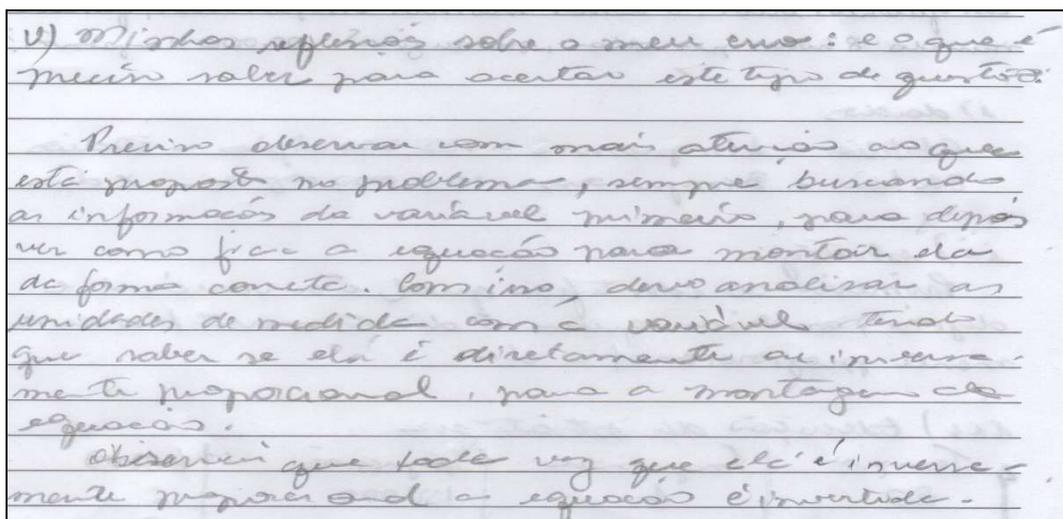
Problema compreendido, estratégias propostas e executadas, resultado conferido; o próximo passo foi requisitar dos alunos a produção de um texto com o seguinte título: “Minhas reflexões sobre meu erro: e o que é preciso saber para acertar este tipo de questão”. Parte importante na construção dos Campos Conceituais, o registro escrito dos pensamentos possibilita uma análise pormenorizada e significativa das informações que o problema oferece. Nesse sentido, nos referimos ao pensador e educador S. Rodríguez (2016):

O que não se faz sentir não se entende
e o que não se *entende* não interessa

chamar
captar e a atenção } são as três partes }
fixar da arte de ensinar }

O texto a seguir nos evoca a dar atenção ao erro recorrente em uma determinada questão. Nele, o aluno estrutura um algoritmo que contém lembretes sobre a execução de uma atividade problema, e consiste em: analisar as informações que o problema oferece, estruturar essas informações para comparar as grandezas numa busca por entendimento dos sentidos que o interessa.

Figura 1 – Construção da estratégia para o acerto pelo aluno



Fonte: Projeto de intervenção pedagógica “Erro: a estratégia para o acerto”

Referindo-se a alguns elementos do algoritmo de resolução com nomenclaturas erradas, o aluno registra: “observei que toda vez que ele é inversamente proporcional a equação é invertida”. Ao escrever ‘equação’, na verdade o mesmo deveria se referir à fração de proporcionalidade entre uma grandeza. Correções referentes a este tipo de equívoco foram realizadas individualmente, de forma a proporcionar um melhor entendimento e compreensão dos conceitos, reforçando a importância do uso correto da linguagem matemática na prática de resolução dos problemas.

De modo geral, todos os textos continham quase sempre as mesmas informações apenas organizadas em ordens diferentes. Apenas 5 textos utilizavam as nomenclaturas adequadas para se referir aos itens como grandezas, unidades de medidas, equações e frações.

Ao término da atividade em sala, as folhas contendo as respostas dos alunos, juntamente com o texto produzido por eles, foram entregues ao

professor. Correções realizadas em tempo hábil e com as observações pertinentes, tinha-se um novo instrumentos de estudo.

Assim, tendo como ponto de partida a produção da atividade e, posteriormente, a análise das produções dos alunos em um importante momento de aprendizagem mútua (aluno-professor), esta metodologia possibilitou aos sujeitos escolares compreenderem as possibilidades de um determinado conhecimento matemático ser apropriado e re-significado em suas vidas.

A partir dessa proposta, de perspectivas de reflexão, de (re) organização dos pensamentos e do processo de ensino-aprendizagem-avaliação, o projeto “Erro: a estratégia para o acerto”, visou estimular a aprendizagem dos conceitos matemáticos, numa abordagem diferenciada.

3.1 A proposta didática: o quinto passo – uma rota na rota?

A proposta didática “*Erro: a estratégia para o acerto*” é o roteiro cujo desenho imprime um deslocar das sensações, das ações e do pensamento dos sujeitos escolares. Professor e alunos dão atenção aos erros cometidos. O primeiro percebe que, por confusão ou falta de conhecimento, os outros acabaram cometendo os mesmos erros, e compõe para a compreensão de um errar como percurso do aprender e ensinar a resolução de problemas em matemática.

Em movimento, o professor pensa e executa o método de Pólya num exercício de conferir atenção ao que extrapola do e no instituído. Quando ele percebe a necessidade de propor um percurso cuja participação ativa dos sujeitos seja requerida, cujo movimento de ensinar seja antes o de aprender, isto é, em perspectiva filosófica do pensador Walter . Kohan, para quem o que “o que interessa está no que acontece, no que se provoca, não em um produto final” (KOHAN, 2015. p. 50)

Perceber e destacar os problemas com maior índice de erros e trazê-los de volta ao foco de atenção dos alunos, apresentando a situação que era o ponto de partida do exame dos pensares, saberes e fazeres que os levaram até aquele ponto... o de errar é, na verdade, um sair do estado em que as coisas se



apresentavam organizadas, estabelecidas em direção às possibilidades que a proposta didática podia suscitar.

Viver mais do mesmo está fora de questão. Aberto às questões externas, o processo é criativo, inventivo. Os sujeitos escolares se esvaziam do saber que pensavam possuir no encontro com outros saberes, outras formas, diferentes, novas formas de saber. Pensar antes do calcular; falar, dialogar antes do registrar é permitir-se ver uma outra coisa, vivenciar uma nova possibilidade em que aprender e ensinar afeta a todos.

Ao principiar a intervenção pedagógica, as crianças apresentaram certa resistência quanto à escrita do texto proposto, pois pensar o problema, expor-se, examinar-se em diálogo consigo e com outros, perceber-se inacabado, desprovido da competência exigida e instituída nos currículos, torna-se um desafio.

Sensível à angústia apresentada pela turma, o professor propõe encontros de reflexão dialógica sobre o aprender na resolução de problemas do e no cotidiano quer escolar, quer social.

Destarte, este pensamento corrobora o pensamento de D'Ambrósio (2005), que pondera que o docente necessita “desempacotar” o seu conhecimento formal da Matemática para poder compreender as construções realizadas pelos alunos e fazer uma análise delas. Esse desempacotamento torna-se possível quando o professor analisa e compreende as produções dos alunos com os próprios. Assim, para o autor, a análise do trabalho das crianças serve como catalisador para o desenvolvimento de conceitos e ideias matemáticas, oferece uma oportunidade de questionar as limitações de uma compreensão puramente voltada aos procedimentos do conteúdo matemático (D'AMBRÓSIO, 1995).

O diálogo se desenrola na perspectiva de compreender a diferença entre problema e exercício, em função do conhecimento de quem deve resolvê-lo, pois uma questão só é um problema se quem a ele está exposto não conhece o procedimento efetivo para encontrar sua solução; caso contrário, a questão será apenas um exercício ou problema rotineiro.



Reescrever e compreender o problema, retirando todas as informações contidas nele, elaborar uma estratégia para solucioná-lo, são movimentos que intencionam salientar que o ensino da matemática deve ter como perspectiva a transformação de problemas em exercícios de forma a contribuir efetivamente na sua vida como um todo. Pensar a vida, o mundo. Pensar como eixo do aprender e ensinar, conforme Kohan (2016). Educar nos movimentos do pensar, problematizando o cotidiano que se apresenta ao invés de apenas ensiná-lo.

Dúvidas iam surgindo e no pensar também acontecia o situar-se criticamente, inventivamente, em relação aos cálculos previstos. Pensar e compreender o que vai se apresentando diante de si nas resoluções de problemas.

As respostas que viam à tona apontavam a superação dos erros por falta de conhecimento e o rompimento com os erros por confusão. Os alunos apresentaram uma atenção passiva. Demoravam-se nos detalhes, explicando com setas e cálculos, utilizando o registro escrito de seus pensamentos na justificativa dos caminhos, descobertas e inventividades possíveis para e na solução dos problemas, bem como na identificação dos erros e res-/significação dos conceitos, alcançando os resultados pela investigação e apropriação do saber.

Considerações finais

A análise dos erros cometidos pelos alunos durante o processo de elaboração/construção de suas escritas do algoritmo tona-se uma ferramenta importante para discussões e reflexões tanto do professor, quanto para aluno.

Errar como um percurso para aprender e ensinar é a possibilidade de encontro com o pensamento, o pensar como direito de encontros que trans-/formem a condição imposta, superando sensações de fracasso.

Essas reflexões ocorreram no sentido de levar os alunos a compreenderem o processo de construção e de elaboração de seus Campos Conceituais a respeito de um conteúdo. Tal fato possibilitou, também, que aos alunos elaborassem um novo olhar sobre os erros cometidos na resolução de



um problema, deslocando pensares e fazeres na construção inventiva do educar pelo rompimento com a imitação imposta do instruir.

Nessas produções, o erro deixou de ser visto apenas sob o aspecto negativo e passou a ser concebido como parte do processo de ensino-aprendizagem-avaliação, possibilidade de inverter as prioridades e os valores a que estão submetidos os currículos, os programas, e meios de avaliar o aprender e ensinar na e da escola.

Cabe salientar que as produções dos alunos na Atividade Didática, que foi constituída pelos cinco passos, quando tomadas como objeto de transformação no processo, contribuíram para a contraposição entre as diferentes concepções de aprendizagem, ao mesmo tempo que favoreceu também a troca de experiências entre eles e o professor.

Ao investigar erros em Matemática e observando de que forma os alunos resolvem um problema, o docente preocupado com todos, acaba por refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem-avaliação, posto que passa a duvidar das prováveis metodologias e, num exercício inventivo, convida os alunos a avançarem a partir do perceber, investigar e dialogar com as suas dificuldades.

Tais fatos possibilitam aos sujeitos escolares trans-/formar seus pensares, saberes e fazeres matemáticos em sala de aula.

Referências

CARVALHO, R. A nova lei e a educação especial. Rio de Janeiro: W V A, 1997.
 D'AMBROSIO, B. S. Conteúdo e metodologia na formação de professores. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Orgs.) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática**. São Paulo: Musa, 2005.

_____. **Etnomotemática: teoria e prática pedagógica (prima parte) / Ethnomathematics: theory and pedagogical practice (firts part)**. *L' Educazione Matematica*, v. XVI, n. 3, p. 45-48, 1995.

DENZIN, N. K.; YVONNA, S. L. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DURÁN, M. L.; KOHAN, W. O. **Manifesto por uma escola filosófica popular**. 1 ed. Rio de Janeiro: NEFI, 2018.



LORENZATO, S (2010). **Para Aprender Matemática**. 3°. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

KOHAN, W. O. **O mestre Inventor**: relatos de um viajante educador. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

_____. Inventamos ou erramos. Um princípio para pensar a dimensão filosófica do educar?. **Itinerários de Filosofia da Educação**. Revista nº13, 2015. GFE/ Instituto de filosofia da FLUP.

116

ONUCHIC, L. de la R. (1999). O Ensino-Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V. **Pesquisa em Educação Matemática**: Concepções e Perspectivas. Editora UNESP: Rio Claro, SP, 1999.

ONUCHIC, R. de la R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, v. 25, n. 41 (Rio Claro-SP, dez.2011). Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/2912/291223514005.pdf> > acessado em: 18/04/2018.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**. 3. ed. Interciência: Rio de Janeiro, 1995.

RODRIGUÉZ, S. **Inventamos ou erramos**. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

Sobre os autores

Fábio Átila Cardoso Moraes

Email: fabioatila@hotmail.com

Mestre em Ensino na Educação Básica pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, CEUNES-UFES. Professor efetivo de Matemática na rede Municipal de Educação de São Mateus. Coordenador de área de Matemática da rede municipal.

Ana Paula Rocha Silveiras

Email: anapaula.silveiras@hotmail.com

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, CEUNES-UFES. Licenciada em Pedagogia (2008). Pedagoga da Prefeitura Municipal de São Mateus no exercício da Coordenação de área de Filosofia para/com Crianças.

