



A ESCRITA E O PENSAMENTO MATEMÁTICO NO AMBIENTE VIRTUAL: A PRIMEIRA EXPERIÊNCIA DE UMA TURMA DE 9º ANO

SCHRÖETTER, Sandra Maria

Estudante do Programa de Mestrado em Cognição e Linguagem

sandra-ter@hotmail.com

CHRYSOSTOMO, Carla Sarlo C.

Professora do Curso de Formação de Professores Instituto Superior de Educação Professor Aldo

Muylaert

carlasarloc.chrysostomo@hotmail.com

STAHL, Nilson Sergio Peres

Professor do Programa de Mestrado em Cognição e Linguagem e Ciências Naturais

nilson8080@gmail.com

409

RESUMO

O objetivo deste trabalho é relatar uma pesquisa utilizando a escrita como ferramenta para o desenvolvimento do processo cognitivo da aprendizagem em matemática. A utilização da escrita cada vez mais evidenciada nos meios eletrônicos possibilita a estudantes, professores e pesquisadores refletir sobre sua práxis, seus objetivos e seu aprendizado. A busca de novas metodologias de ensino/aprendizagem com utilização de tecnologias que possibilitem a melhoria de seu desempenho acadêmico vem a ser uma atitude científica significativa. Esta produção apresenta reflexões registradas pelos educandos em ambiente virtual, diante de um problema gerador a ser resolvido. Nas mensagens compartilhadas podemos observar às trocas de ideias, num trabalho colaborativo, com diversidade de articulações de saberes, de certezas ou dúvidas e de respeito mútuo as formas de pensamento de cada um.

Palavras-chave: A Escrita e o Pensamento Matemático; Modelagem Matemática; Educação à Distância.

ABSTRACT

The objective of this study is to report a study using writing as a tool for the development of the cognitive process of learning mathematics. The use of increasingly evidenced in electronic media writing enables students, teachers and researchers reflect on their practice, their goals and their learning. The search for new methods of teaching / learning with the use of technologies that allow the improvement of their academic performance becomes a significant scientific attitude. This production presents reflections recorded by students in a virtual environment before a generator problem to be solved. In shared messaging can observe the exchange of ideas in a collaborative work using various articulations of knowledge, certainty or uncertainty and mutual respect forms of thought of each.

Key-words: The Writing and Mathematical Thought; Mathematical Modeling; Distance Education.



APRESENTAÇÃO

De acordo com nossa práxis, em sala de aula, notamos a grande dificuldade encontrada pelos educandos na apropriação dos conceitos trabalhados e na resolução de grande parte das atividades propostas. Para Klüsener (1998) a própria linguagem matemática identificada através de símbolos pode ser considerada um obstáculo à apropriação dos conceitos.

Almeida (2006) estudou as dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área. Para a autora existem várias causas que podem ser atribuídas a esse fato a serem buscadas no aluno ou em fatores externos, em particular no modo de ensinar a Matemática. Segundo Smith e Strick (2001 apud Almeida, 2006, p. 2) a “memória, a atenção, a atividade perceptivo-motora, a organização espacial, dificuldade nas habilidades verbais, a falta de consciência e as falhas estratégicas”, são alguns aspectos que devem ser observados nos educandos para se identificar o motivo da deficiência.

Acreditamos que a prática da escrita discursiva nas aulas de matemática já trabalhada por vários autores como Powell e Bairral (2006), Smole e Diniz (2001) entre outros, pode servir como uma possibilidade que permite ao aluno substituir os termos matemáticos por outros de sua própria linguagem, auxiliando no processo de aprendizagem dos conceitos.

Para Smith e Strick (2001) essa prática também pode auxiliar na análise da prática docente permitindo ao professor uma reflexão a respeito de suas concepções. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo relatar uma pesquisa utilizando a escrita como ferramenta para o desenvolvimento do processo cognitivo da aprendizagem em matemática. Apresentamos as reflexões escritas realizadas pelos educandos diante de um problema gerador a ser resolvido, em ambiente virtual.

O referencial teórico utilizado neste trabalho teve como marco autores como: Powell e Bairral (2006), Smole e Diniz (2001), Antunes (2001), Fiorentini (2004), Oliveira e Sgarb (2002), Damiani (2008) entre outros.

A ESCRITA E O PENSAMENTO MATEMÁTICO

O uso da leitura e da escrita nas aulas de matemática está presente nos currículos internacionais desde os anos 80 e, vem sendo, aos poucos, introduzida aqui no Brasil, apoiadas



principalmente nos estudos de Arthur Powell e Marcelo Bairral. Para esses autores, a escrita se mostra como ferramenta importante para desenvolver a cognição matemática, “força” a reflexão por parte de quem escreve ao examinar suas escritas, desenvolvendo o senso crítico sobre suas produções (POWELL e BAIRRAL, 2006).

Smole e Diniz (2001) também destacam a importância de se trabalhar a escrita nas aulas de Matemática. Para as autoras escrever sobre a matemática que se está estudando, além de ajudar na aprendizagem dos alunos de muitas formas, auxilia o resgate da memória e encoraja-os a reflexão, clareia suas ideias e age como um catalisador para as discussões em grupo.

A escrita proporciona diversas reflexões que de acordo Powell e Bairral (2006 p. 49), podem ser “descritivas, comparativas, inferenciais, interpretativas e avaliativas e envolvem também uma tomada de consciência das respostas afetivas do indivíduo às experiências”. Desta forma, o pensamento e o sentimento estão relacionados e a afetividade acaba influenciando o pensamento.

As maneiras e os objetivos de utilização da escrita no ensino têm sido variados, Powell e Bairral (2006) destacam duas abordagens. A abordagem produto, que pode assumir as funções: transacional e escrita expressiva, formuladas por Britton et.al (1975, apud POWELL e BAIRRAL, 2006) e a abordagem processo-produto. No diagrama representado na Figura 1 são apresentadas algumas das características dessas abordagens.

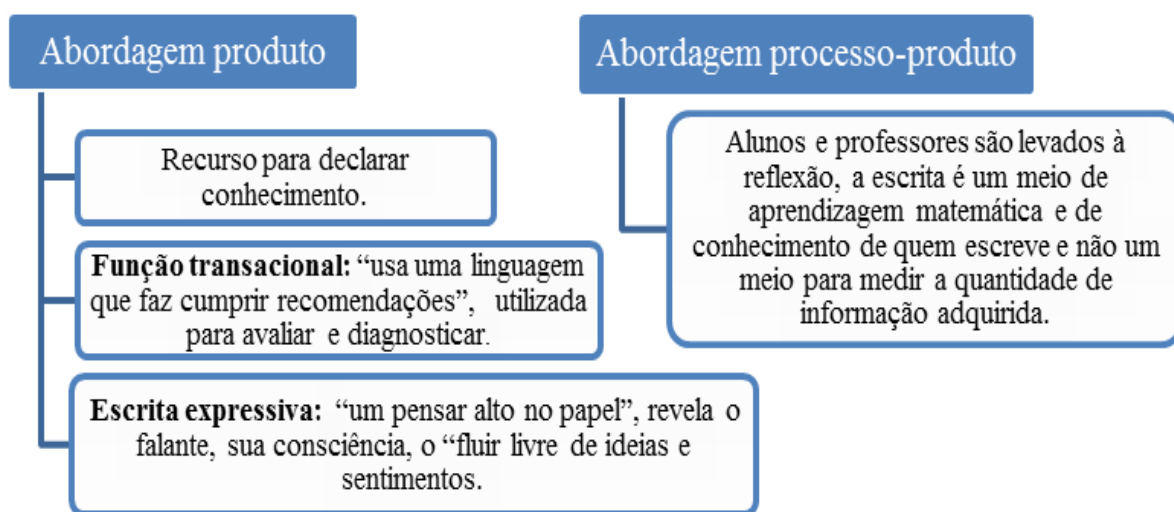


FIGURA 1: Diagrama das abordagens referentes maneiras e objetivos de utilização da escrita.

Fonte: Adaptado de (POWELL e BAIRRAL, 2006 p. 51-52).



Bairral (2001) destaca três tipos de textos que os educandos ao escreverem sobre a matemática que estão produzindo podem se expressar:

- Relato: quando o aluno escreve sobre aspectos da aprendizagem e não exclusivamente conceitos matemáticos;
- Misto: quando a parte descritiva é maior que a conceitual;
- Mais esperado: quando o texto descritivo é menor que a parte conceitual.

Antunes (2001) enfatiza que o homem que frequenta a escola no século XXI, é uma criatura holística, pronta para ser estimulada por uma nova escola e por um professor que compreenda a plenitude de sua diversidade. Assim,

“Aprender” nada mais é do que descobrir significados, estabelecer conexões, associar o que se houve a experiências e emoções vividas. Isso vale para as palavras da atividade, para um texto, uma teoria, uma hipótese ou qualquer coisa que se pretenda ensinar. E, se é válido para signos verbais, certamente também o será para signos numéricos, geométricos e outros (p. 15)

Ao examinar os textos produzidos pelos educandos o professor poderá identificar se os conceitos trabalhados estão sendo assimilados de forma correta ou não, fato que não ocorre quando se trabalha no modelo tradicional, quando o professor explica o conteúdo e pede que os alunos somente realizem as operações matemáticas.

Powell e Bairral (2006) destacam a relação dialógica entre professor e aluno por meio da escrita, os textos produzidos por eles são ferramentas necessárias à comunicação e ao mesmo tempo permitem o enriquecimento do vocabulário, elevando a autoestima e a autoconfiança.

Entendemos que cabe ao professor propor a utilização de instrumentos, espaços comunicativos e situações de aprendizagem diferentes, além de sugerir tarefas que façam o aluno pensar e questionar esse pensamento. Nesse sentido, ao analisar a escrita dos alunos, o mesmo poderá incentivá-los a “explicitar o entendimento de partes do texto e instigar com novos questionamentos” (POWELL e BAIRRAL, 2006, p. 103).

TRABALHO COLABORATIVO EM AMBIENTE ESCOLAR

Segundo Arnaiz, Herrero, Garrido e de Haro (1999, *apud* Damiani 2008 p. 214), grupos colaborativos são aqueles em que todos os componentes compartilham as decisões tomadas e



são responsáveis pela qualidade do que é produzido em conjunto, conforme suas possibilidades e interesses.

Para Fiorentini (2004) em um grupo de trabalho colaborativo, se compartilham saberes, experiências, ações, reflexões, diálogos, negociações e confiança mútua.

Damiani (2008) cita os termos “Colaboração e Cooperação” adotados nos estudos para o trabalho em grupo. Segundo a autora, na cooperação, as tarefas são executadas com a ajuda de todos, mesmo existindo em certos momentos relações desiguais e hierárquicas entre os integrantes. Na colaboração há apoio entre os integrantes do grupo na busca do objetivo, que procuram assumir uma postura de liderança compartilhada, com confiança mútua e corresponsabilidade pela condução das ações.

Em seu trabalho realizado com crianças, Colaço (2004, p. 339) destaca os benefícios das atividades realizadas em grupo com relação ao processo de ensino-aprendizagem, tanto no que diz respeito a conteúdo quanto no convívio entre elas. Para a autora as crianças “ensinam umas as outras e aprendem nos seus intercâmbios”.

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA EAD

A Educação a Distância (EaD) segundo José Manoel Moran (2002) é o “processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente”.

Para Oliveira (2003) a EaD é entendida como um processo educacional que envolve diferentes meios de comunicação, capazes de ultrapassar os limites de tempo e espaço e tornar acessível a interação com as fontes de informação e com o sistema educacional, de forma a promover a autonomia do/a cursista, por meio de estudo flexível e independente.

Entendemos que para que o processo ensino-aprendizagem ocorra não é necessário que professor e aluno se relacionem pessoalmente e no mesmo instante. As tecnologias podem permitir esta relação, como se ambos estivessem compartilhando o mesmo tempo e espaço físicos, além de possibilitar, com agilidade e flexibilidade, a ampliação dos caminhos da aprendizagem.

O correio, o rádio, a televisão e o vídeo são alguns exemplos de tecnologias, assim como a Internet, que podem promover a educação à distância. Algumas informações relevantes são necessárias para que o sistema EaD aconteça. O Quadro 1 destaca algumas delas:



| Aluno | Docente | Comunicação | Tutoria |
|------------------------------|--|---|--|
| Centro do processo educativo | Motivador e possibilitador da aprendizagem cooperativa e interativa no virtual | Por meio de material impresso, audiovisual, telemática (Internet, softwares, CD-ROM, vídeo interativo, hipermídia, entre outros); | Mediando o presencial e o virtual e a estrutura e organização dos materiais, da distribuição de materiais, processos de comunicação e avaliação. |

QUADRO 1: Informações sobre o sistema EaD.

Fonte: Landim (1997 *apud* MEHLECKE e TAROUCO, 2003)

Paraná (2010) evidencia algumas características do aluno virtual, a importância do acesso às tecnologias e a necessidade de saber manuseá-las, bem como a autodisciplina, a disposição de tempo para a realização das atividades e estudos, a capacidade de reflexão, argumentação e pensamento crítico.

Segundo Oliveira e Sgarb (2002) as fronteiras do conhecimento escolar se rompem e interpelam o homem diariamente pela mídia, pela Internet e por diferentes artefatos culturais que produzem significados. Sendo assim, é necessário que o professor perceba e analise os múltiplos contextos em que se dá a formação dos alunos e crie espaços coletivos de discussão e ação.

Para Antunes (2001) a partir do século XX, o conhecimento tem evoluído tão depressa que a maior parte dos conteúdos ensinados corre o risco de ficar defasado e obsoleto. Oliveira e Sgarb (2002, p.141), reforçam a necessidade de se buscar alternativas para o desenvolvimento das pessoas e das organizações e de um “processo de aprendizagem capaz de construir novos paradigmas que habilitem a aprender, a criar, a investigar, a resolver problemas, a produzir, a ter e a ser”.

Nesse contexto, se evidencia a importância da EaD que permite que cada vez mais educandos busquem nessa forma de ensino um meio de acesso ao conhecimento e de expandir oportunidades de trabalho e aprendizagem ao longo da vida.

MODELAGEM MATEMÁTICA

A Modelagem Matemática é um método auxiliar do professor no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Bassanezi e Ferreira (1988), a modelagem Matemática busca, a partir de um problema não Matemático, sua solução por meio de modelos matemáticos, dentro

de uma teoria matemática conhecida. Porém, lembram que os métodos existentes em dada teoria podem não ser suficientes para a resolução do problema e não convergir para os resultados desejados. Neste caso, recomendam voltar-se ao problema inicial, simplificando-o sem, contudo, descaracterizá-lo, mas tornando-o matematicamente tratável.

No diagrama da Figura 2, são destacadas as diversas fases num processo de Modelação Matemática, de acordo Biembengut, (1997, *apud* Stahl, 2003).

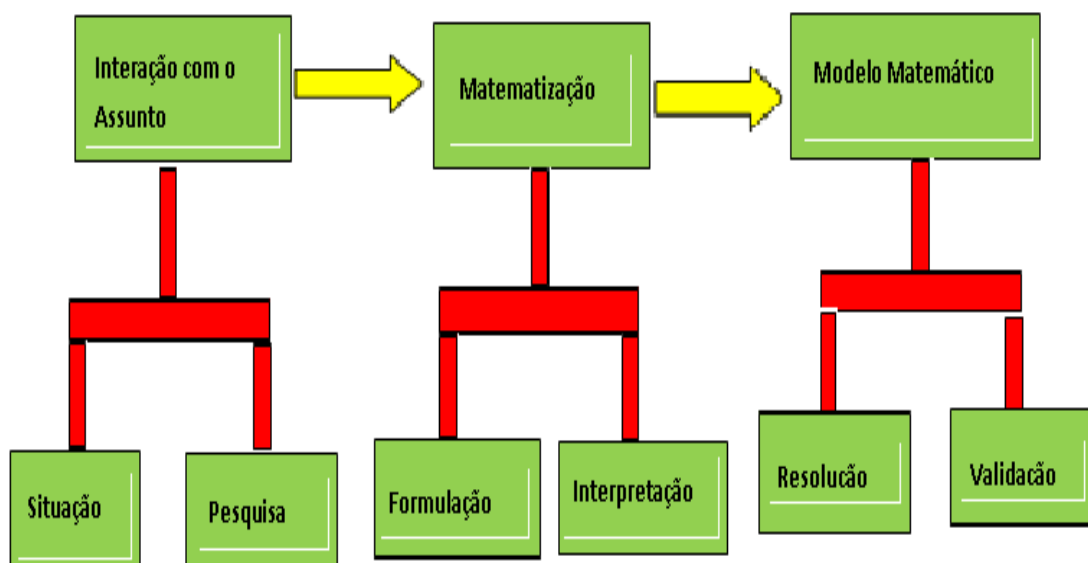


FIGURA 2 - Diagrama do processo de Modelagem Matemática.

Fonte: Biembengut, (1997, *apud* Stahl 2003).

As etapas são ainda evidenciadas pela autora:

1ª etapa: Interação com o assunto

Definida a situação que se pretende pesquisar, deve ser feita uma pesquisa sobre o assunto indiretamente (livros, internet, jornais e revistas) e diretamente (dados experimentais obtidos por especialistas da área). Esta etapa é subdividida em duas (reconhecimento da situação problema e familiarização), estas não obedecem a uma ordem rígida nem tampouco se finda ao passar para etapa seguinte. A situação-problema torna-se cada vez mais clara, ao passo que se vai interagindo com os dados.

2ª etapa: Matemáticação

Para Powell e Bairral (2006), Matematicar é um processo natural, inerente a todo o ser humano, que deve ser desenvolvido à medida que este tome consciência de um evento ou acontecimento matemático e construa para ele diferentes formas de convencimento.



É subdividida em formulação do problema e resolução, é mais complexa e “desafiante”. A fase da “tradução” da situação problema para linguagem matemática é indispensável à intuição e a criatividade. Na formulação e avaliação de hipóteses é importante se considerar as informações relevantes e não relevantes nos fatos envolvidos; decidir quais fatores deve-se seguir; identificar constantes; generalizar e selecionar variáveis relevantes; selecionar símbolos apropriados para as variáveis e descrever as relações em termos matemáticos.

Encerram essa fase um conjunto de expressões aritméticas, ou fórmulas, ou equações algébricas, ou gráficos, ou representações, ou programa computacional que levam a solução ou permitem a dedução de uma solução.

3ª etapa: Modelo Matemático

Ao finalizar o modelo é necessário verificar em que nível este se aproxima da situação problema representada, para então, poder utilizá-lo. Se o modelo não atender as necessidades que o gerou, o processo deve ser retomado a 2ª etapa, mudando a hipótese, variáveis etc.

Para D’Ambrósio (1986), o modelo seria o ponto de ligação entre as informações captadas pelo indivíduo e sua ação sobre sua realidade. Situa-se no nível do indivíduo e é criado por ele como um instrumento de auxílio para a compreensão da realidade. O processo de modelagem, ou seja, o caminho de criação do modelo, ainda segundo o autor, é o processo mediante o qual se definem as estratégias de ação do sujeito sobre a realidade.

Biembengut e Hein (2000), Stahl (2003), Meyer *et.al* (2011) entre outros pesquisadores, aplicaram a modelagem matemática como uma metodologia de ensino obtendo bons resultados.

PESQUISA DE CAMPO

O presente trabalho, de abordagem qualitativa, analisará os registros escritos dos alunos de uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, de uma escola particular no município de Campos dos Goytacazes no estado do Rio de Janeiro, durante a resolução de uma atividade solicitada, de forma a analisar o desenvolvimento do processo cognitivo da aprendizagem em matemática.

Optou-se por esta turma para a realização da pesquisa por fazer parte do quadro de trabalho das pesquisadoras. Vale ressaltar que a turma nunca havia se envolvido em atividades envolvendo a metodologia de escrita nas aulas de matemática.



As professoras - pesquisadoras dividiram a turma em cinco grupos, sendo quatro com 4 elementos e um com 5 elementos. Optou-se pela criação de um *e-mail* para cada grupo para ser utilizado pelos seus integrantes a fim de efetuarem os registros das discussões à distância a respeito das questões propostas. Uma das alunas logo que a proposta do *e-mail* foi apresentada, perguntou se poderia utilizar um aplicativo de bate papo do celular e depois enviar as conversas para o *e-mail*. Proposta aceita pelas professoras.

Nas discussões, o aluno é livre para escrever o que quiser relacionado às formas de como chegar à solução das questões sugeridas e ajudar os colegas num trabalho colaborativo.

As professoras-pesquisadoras terão o trabalho de ler todas as composições elaboradas nos *e-mails*, responder as dúvidas eventuais que surgirem, procurando dirigir o entendimento dos educandos.

APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

O problema gerador e as três primeiras questões propostas foram iguais para todos os grupos, sendo a quarta questão exclusiva para cada grupo. O quadro 2 apresenta o problema gerador e as respectivas questões:



Problema gerador

Como está se aproximando a data da gincana de matemática da escola e a gincana é solidária, arrecadam-se vários tipos de alimentos e produtos de higiene e limpeza, aproveitamos para propor o seguinte problema.

Dada uma caixa de papelão que será utilizada para colocar os alimentos e produtos de higiene e limpeza para serem doados, precisamos forrar a caixa por fora com papel pardo.

Pede-se:

GRUPO 1

1- Quanto papel será necessário?

2- Sabe-se que a folha de papel pardo medindo 80 cm x 120 cm custa R\$ 1,00. Quanto será gasto em reais para forrar a caixa?

a) R\$ 1,00 b) R\$ 2,00 c) R\$ 3,00 d) R\$ 4,00

3- Dividindo-se o valor gasto para forrar a caixa entre os integrantes do seu grupo, quanto cada um terá que desembolsar?

a) R\$ 0,20 b) R\$ 0,25 c) R\$ 0,40 d) R\$ 0,50

4- Quantas embalagens de detergente para louça de 500 ml poderão ser colocados dentro da caixa?

GRUPO 2

4- Quantas embalagens de papel higiênico com 4 rolos poderão ser colocados nessa caixa?

GRUPO 3

4- Quantas caixas de leite poderão ser colocadas dentro dessa caixa?

GRUPO 4

4- Quantas latas de achocolatado de 500 g poderão ser colocadas dentro dessa caixa?

GRUPO 5

4- Quantos quilogramas de macarrão poderão ser colocados dentro dessa caixa?

Durante a realização da pesquisa foi constatado a dificuldade dos alunos em desenvolver o processo de matematização mediante o registro escrito. A maioria das escritas era breve e pouco significativa, muitos integrantes não participaram das interações em seu grupo, estas ocorrências já haviam sido relatadas por Powel e Bairral (2006). Os integrantes do grupo 3 não conseguiram realizar os registros escritos, assim como do grupo 5, ambos expressaram somente as respostas finais, como se percebe na mensagem que aparece abaixo:



Mensagem da aluna M (Grupo 3) enviada para o grupo:

Boa tarde, meninas consegui resolver as questões.

Questão 1: 2 folhas de papel

Questão 2: 2 reais

Questão 3 : 40 centavos

Questão 4: 42 caixas de leite!

Pronto conseguimos! Bjos M.

Em algumas mensagens a procura por fórmulas prontas para a resolução se torna evidente. Abaixo são transcritas duas delas:

Mensagem da aluna L (Grupo 2) enviada a professora, solicitando ajuda:

Professora Sandra,

A nossa equipe está com algumas dúvidas, porque nós j,,:] voltamos das férias há pouco tempo e a nossa mente ficou muito tempo parada. Como você tinha falado na aula, se a pessoa usa muito a calculadora, por exemplo, ela perde a prática de fazer as contas. E mesmo a gente não tendo usado calculadora nas férias, nós perdemos um pouco a prática de alguns exercícios escolares. Nós não lembramos muito de como são feitas as questões que foram passadas. Nós estamos com algumas dúvidas, e seria excelente que você respondesse, dentro do possível, claro.

Mensagem da aluna M (Grupo 1) enviada para o grupo:

Eu pensei que podíamos medir o volume do detergente e da caixa para descobrir quantos detergentes de 500 ml cabem, mas o problema seria a fórmula, pois pelo que vi a gente ainda não sabe fazê-la. O que vocês acham?

Um dos atributos da Função transacional na Abordagem produto é de os registros escritos expressarem respostas curtas, quase perfeitas às questões fornecidas pelo professor (POWELL e BAIRRAL, 2006). Analisando as mensagens trocadas encontramos em grande maioria textos com essas especialidades. A mensagem da aluna M (Grupo 1) transcrita abaixo indica essa característica:

Mensagem da aluna M (Grupo 1) enviada para o grupo:

As medidas da caixa já foram tiradas, e a do detergente também! A medida do detergente é:

Diâmetro do fundo do frasco é 5 cm

Altura do frasco é de 25 cm

A medida da caixa é:

60 cm lado maior

40 cm lado menor

42 cm altura

60 cm fundo da caixa



Acreditamos que quando se considera a atividade intelectual do aluno, suas ideias e produções, a escrita é uma ferramenta imprescindível na aprendizagem dos conteúdos em matemática. Ao se propor situações que exigem do aluno pensar sobre determinada situação-problema, por exemplo, os registros escritos permitem ao educando articular saberes que já possui e novos, fazendo circular as ideias, reavaliando certezas, suscitando dúvidas.

Assim sendo, o debate e o aparecimento sucessivo de questionamentos propiciam aos interlocutores refletirem criticamente sobre seus saberes. No texto abaixo, a aluna L (grupo 2) comenta sobre o cálculo que a aluna J fez sobre a quantidade de pacotes de papel higiênico que poderão colocar na caixa, comparando o volume da caixa com o volume do pacote discordando e justificando.

Mensagem da aluna L (Grupo 2) enviada para o grupo:

Pelo que eu fiz o volume do papel higiênico deu 5280. Porque as medidas são 20 x 24 x 11 (eu medi o pacote de novo) E o volume da caixa, como J falou, é 126000 cm cúbicos. Então 126000 dividido por 5280 dá 23, 8 e mais alguma coisa. Então eu aproximei para 24. Mas J acha melhor aproximar para 23. Então... eu pensei melhor e é melhor sobrar do que faltar espaço. Portanto, seriam 23 pacotes de quatro rolos.

Entendemos que trabalhar com o processo da produção da escrita é permitir a aprendizagem matemática socializada e não fragmentada com imposições autoritárias de regras e modelos prontos de raciocínio. É ir além das paredes de uma sala de aula, onde haverá a estimulação de interlocutores ativos, desprovidos do medo de pensar, de resolver e de raciocinar.

O integrante do grupo 4 foi a campo (supermercado) para pesquisar sobre a lata de achocolatado de 500g e constatou não existir a mesma no mercado, encontrou somente embalagens com 400g. O texto abaixo relata o fato:

*4- Quantas latas de achocolatado de 500g poderão ser colocadas dentro dessa caixa?
Resposta: poderão ser colocadas 90 latas de nescau de 400g nessa caixa.
obs: não existe lata de 500g no mercado.*

Vale ressaltar que o aluno J. V. portador do Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), pertencente a um dos grupos, não conseguiu expressar seu pensamento de resolução por intermédio da escrita; porém conseguiu expressar oralmente para a professora os caminhos e sequência dos cálculos que usaria para tentar solucionar os problemas propostos.



A seguir nos reportaremos à fala de J.V, transcrita pela professora. “*Escolhi quatro folhas de papel pardo porque é melhor sobrar do que faltar*”; “*Medirei primeiro com as mãos em cima dos pacotes de papel higiênico e depois colocarei cada pacote dentro da caixa e marcarei com a caneta cada pacote*”; “*Devo observar as medidas que estão em cada embalagem para depois fazer a conta*”; O aluno ainda destaca o valor energético do alimento trabalhado nas aulas de ciências: “*Olha as calorias na caixa de leite e no achocolatado?*”. O educando conseguiu buscar soluções para os problemas propostos se utilizando de objetos concretos e apesar de não conseguir se expressar digitando mostrou-se íntimo na utilização da internet.

CONCLUSÃO

Nas mensagens de *e-mails* compartilhadas pelos integrantes dos grupos, podemos observar nos registros escritos as trocas de ideias entre os mesmos num trabalho colaborativo, com diversidade de articulações de saberes, de certezas ou dúvidas, de respeito à forma de pensar e as atitudes dos seus membros.

A que se destacar que somente em dois grupos houve o envolvimento de todos os componentes nas interações, nos demais por volta de 70% dos integrantes não participaram. Após o encerramento das atividades foi levantado pela professora um questionamento sobre o motivo pelo qual os mesmos agiram de tal forma. Muitos responderam que não tem o hábito da utilização da escrita nas aulas de matemática, acrescidos da timidez, do medo de errar e de os outros integrantes perceberem seu erro.

No entanto, ao término da dinâmica os alunos avaliaram como positiva a metodologia adotada e demonstraram interesse em continuar trabalhando dessa forma.

Apesar das dificuldades encontradas com relação à resistência de alguns alunos a experiência trouxe contribuições importantes para nosso exercício docente, principalmente por nos mostrar que apesar de sabermos que esta prática não é fácil de ser lograda, devemos persistir, propondo atividades que possam fazer a diferença em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos manuscritos realizados pelos alunos durante a realização dos trabalhos propicia ao professor identificar as interações dos educandos uns com os outros e com o meio.



A escrita permite não apenas a verificação por parte do professor de como o aluno elabora os conceitos, mas também dele próprio refletir sobre o que escreveu.

Entende-se que a prática pedagógica seguida pelo professor é uma das grandes responsáveis pelo sucesso do processo ensino-aprendizagem. Paulo Freire (1996 p. 44) diz que: “pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem é que se pode melhorar a próxima prática”. Cremos que o professor comprometido com a qualidade da educação deve estar sempre buscando tornar a aprendizagem matemática mais significativa¹, de forma autônoma, compartilhada e não fragmentada, trabalhando o conteúdo sob diferentes enfoques, permitindo que o aluno os relacione com outros, com didáticas mais dinâmicas, desafiadoras, atraentes e que motivem o aluno.

A escrita matemática por intermédio de ferramentas e aplicativos midiáticos evita a fragmentação dessa disciplina e suscita a formação de conceitos de ensino e aprendizagem. Nesse interim, faz nascer uma relação dialógica com o mundo contemporâneo formando novos paradigmas que se constroem sobre fundamentos sólidos, atingindo as dimensões cognitivas, afetivas e sociais do ser humano.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. S. DE. “Dificuldades de Aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área” *Artigo Conclusão de Curso de Matemática*. Universidade Católica de Brasília (UCB), 2006.

ANTUNES, C. *Trabalhando Habilidades: construindo ideias*. São Paulo: Scipione, 2001.

BAIRRAL, M.A. “Movendo discos, construindo torres e matematizando com futuros professores”. *Boletim Gepem*, nº38. Rio de Janeiro, pp.95-110, 2001.

BASSANEZI, R. C. FERREIRA, W. C. *Equações Diferenciais com Aplicações*. São Paulo: Harbra Ltda, 1988.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. *Modelagem Matemática no ensino*. Editora Contexto, São Paulo 2000.

COLAÇO, V. de F. R. *Processos Interacionais e a Construção de Conhecimento e Subjetividade de Crianças*. Psicologia: Reflexão e Crítica, 2004.

¹ Teoria de aprendizagem de David Ausubel, que se caracteriza pela interação cognitiva entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio. (Moreira, 1999).



D'AMBRÓSIO, U. *Educação Matemática*. Summus Editorial. São Paulo: Editora Unicamp, Campinas, 1986.

DAMIANI, M. F. *Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios*. Educar, Curitiba, n. 31, p. 213-230, Editora UFPR, 2008.

FIORENTINI, D. “Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente?” In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

KLÜSENER, R. *Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos*. In: NEVES, I. C. B. (Org.) *Ler e escrever: Compromisso de todas as áreas*. 3 ed. Porto Alegre: UFRGS, 1998.

MEYER, J. F. da C. A.; CALDEIRA. A. D. ; MALHEIROS. A. P. dos S. *Modelagem em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2011.

MEHLECKE, Q. T. C.; TAROUÇO, L. M. R. Ambientes de suporte para a educação à distância: a mediação para aprendizagem cooperativa. In: CINTED-UFRGS *Novas tecnologias na educação*. V.1 Nº 1. Fevereiro, 2003. Disponível em: <http://penta2.ufrgs.br/edu/ciclopalestras/artigos/querte_ambientes.pdf> Acesso em 29 jun. 2014.

MORAN, J. M. O que é educação à distância. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em <<http://www.eca.usp.br/moran/dist.htm>> Acesso em: 26 jun. 2014.

MOREIRA, M. A. *Teorias de Aprendizagem*. São Paulo: EPU. 1999.

OLIVEIRA, E. G. Formação de professores à distância na transição de paradigmas. Reunião anual da associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação, 26 out. 2003, Poções de Caldas. Anais Poços de Caldas: ANPED, 2003. p. 120. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/26/trabalhos/elsaguimaraesoliveira.rtf>> Acesso em: 27 jun. 2014.

OLIVEIRA I. B.; SGARBI, P. de. *Redes culturais, diversidades e educação*. Rio de Janeiro: DP & A, 2002.

PARANÁ. Tutoria em EAD / Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Diretoria de Tecnologias Educacionais. – Curitiba: SEED, 2010. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000015329.pdf>> Acesso em: 10 nov. 2013.

POWELL, A., BAIRRAL, M. *A escrita e o pensamento matemático: Interações e potencialidades*. Campinas/SP: Papirus, 2006.



SMITH, C., STRICK L. *Dificuldades de aprendizagem de A a Z*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMOLE, K.C.S.; DINIZ, M.I. *Ler, escrever e resolver problemas e habilidades básicas para aprender Matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

STAHL, N. S. P. *O Ambiente e a Modelagem Matemática no Ensino do Cálculo Numérico*. Campinas-SP. *Tese de Doutorado em Educação Matemática*, Faculdade de Educação, Unicamp, 2003.