

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL



PRODUTO DA DISSERTAÇÃO

Orientações para utilização da escrita em aulas de Matemática

Cristina Franz Strelow

Pelotas, 2019

Cristina Franz Strelow

**Roteiro de orientações para professores para utilização da escrita nas aulas de
Matemática**

Produto apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Maurício Medeiros Alves

Pelotas, 2019

Pelotas, 2019

O presente produto “**Roteiro de orientações para professores para utilização da escrita nas aulas de matemática**” do Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática é parte da dissertação **Escritas de alunos em aula e a aprendizagem Matemática**, defendida em 2019.

Banca Examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Antônio Maurício Medeiros Alves
Universidade Federal de Pelotas – PPGECM/UFPel

Prof. Dra. Marta Nörenberg
Universidade Federal de Pelotas – PPGE/FaE/UFPel

Prof. Dra. Denise Nascimento Silveira
Universidade Federal de Pelotas – PPGECM/UFPel

Sumário

Introdução	6
A escrita nas aulas de Matemática: uma possibilidade para desenvolver habilidades metacognitivas?	9
A experiência com as Cadernetas de Metacognição	14
Roteiro de Orientações.....	21
Considerações Finais.....	25

Introdução

Este trabalho caracteriza-se como o produto da Dissertação de Mestrado **ESCRITAS DE ALUNOS EM AULA E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA** desenvolvida na linha de Formação de Professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática PPGECM da Universidade Federal de Pelotas estando, também, vinculado ao GEEMAI¹ – Grupo de Estudos sobre Educação Matemática nos Anos Iniciais.

Esse grupo, cadastrado no CNPq desde 2015, vinculado ao PPGECM, tem procurado desenvolver junto aos pesquisadores a compreensão sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais, com seus pressupostos e metodologias de modo que se favoreçam práticas mais efetivas para esse ensino visando o aprofundamento teórico das questões relevantes ao tema. Pretende-se, ainda, por meio dos estudos do grupo, contribuir para as práticas dos professores a partir da proposição de propostas de ensino baseadas, entre outros, no desenvolvimento de sequências didáticas (SD).

A proposta de inserir a escrita nas aulas de Matemática surgiu do desconforto das vivências como docente, nas quais, percebi que os alunos possuem uma grande dificuldade em resolver as atividades propostas em Matemática porque não sabem ou não conseguem ler e interpretar corretamente os enunciados, muito menos escrever o que entendem dos enunciados ou dos conteúdos.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que contemplam questões relacionadas à leitura e à escrita e aos processos de comunicação nas aulas de Matemática, encontro em seus princípios norteadores para a área da Matemática no Ensino Fundamental que:

- o ensino de Matemática deve garantir o desenvolvimento de capacidades como: observação, estabelecimento de relações, comunicação (diferentes linguagens), argumentação e validação de processos e o estímulo às formas de raciocínio como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa;
- no ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações

¹Atualmente o grupo de pesquisa é coordenado pelo professor Antonio Mauricio Medeiros Alves (DEMAT/IFM/UFPel) e reúne pesquisadores da UFPel e de outras instituições de ensino da região sul, contando com a participação de alunos de pós-graduação (mestrado e doutorado) e de graduação, além de professores da rede pública. As pesquisas realizadas pelos integrantes do GEEMAI se inserem basicamente em três linhas de pesquisa: (I) Culturas escolares e linguagens em Educação Matemática, (II) Formação de professores de Ciências e de Matemática e (III) Métodos de ensino e materiais didáticos para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais, na qual são desenvolvidos os estudos do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência).

(esquemas, tabelas, figuras, escritas numéricas); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a falar e a escrever sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados (BRASIL, 1998, p.56-57).

Completando os PCN e enfatizando mais ainda as questões relativas à linguagem, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) ou PCN+, trazem as seguintes competências:

- *Análise e interpretação de textos e outras comunicações:* Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados por diferentes meios;
- *Elaboração de comunicações:* Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos, questões, entrevistas, visitas, correspondências (BRASIL, s.d., p.27).

Ainda, nas competências específicas de Matemática para o ensino fundamental, descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), também estão contempladas a escrita e a leitura nas aulas de Matemática, devendo os estudantes:

Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático- utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens: gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna (BNCC, 2017, p.223).

Esses documentos, PCN, PCNEM e BNCC, reforçam que a Matemática não é formada somente por cálculos e símbolos, mas dentre seus objetivos e competências tem-se a escrita e leitura, enfatizando que todas as áreas do conhecimento devem se preocupar com o ler e escrever.

Sabe-se que o ensino da Matemática é marcado por processos mecânicos e com muito simbolismo próprio da área, apesar disso, segundo Machado (2011), “mesmo as tentativas mais singelas de iniciação à Matemática pressupõem um conhecimento da Língua Materna, ao menos em sua forma oral, o que é essencial para a compreensão do significado dos objetos envolvidos ou das instruções para a ação sobre eles” (p.15), evidenciando a importância da língua no desenvolvimento do conhecimento matemático.

Machado (2011) nos leva à reflexão sobre a utilização da leitura e da escrita nas aulas de Matemática, que implicitamente utilizamos em nossas aulas, em uma explicação oral ou enunciados de atividades, mostrando a “impregnação mútua”

existente entre Matemática e a língua materna, que deve ser observada no desenvolvimento dessa disciplina.

Para complementar a importância de escrever nas aulas de Matemática, apresento as palavras de Smole (2001), as quais dizem que:

A produção de textos nas aulas de Matemática cumpre um papel importante para a aprendizagem do aluno e favorece a avaliação dessa aprendizagem em processo. Organizar o trabalho em Matemática de modo a garantir a aproximação dessa área do conhecimento e da língua materna, além de ser uma proposta interdisciplinar, favorece a valorização de diferentes habilidades que compõe a realidade complexa de qualquer sala de aula (SMOLE, 2001, p.29).

Tentando a aproximação da Matemática e da língua materna, propõe-se o seguinte roteiro de orientações para professores para utilização da escrita nas aulas de Matemática, de forma a contribuir para um melhor desempenho dos alunos nessa disciplina.

A escrita nas aulas de Matemática: uma possibilidade para desenvolver habilidades metacognitivas?

Para a realização deste trabalho foi necessário analisar alguns conceitos nos quais embasei o projeto inicial, dentre os quais destaco, cognição, metacognição e ler e escrever, a partir da consideração que da prática da escrita pode decorrer um movimento de reflexão.

Um importante conceito presente nesse estudo é o de cognição, para o qual Hodges e Nobre (2012) trazem a ideia de Eysenk e Keane. De modo geral, cognição refere-se aos “processos internos, envolvidos em extrair sentido do ambiente e decidir que ação deve ser apropriada. Esses processos incluem atenção, percepção, aprendizagem, memória, linguagem, resolução de problemas, raciocínio e pensamento” (HODGES e NOBRE, 2012, p. 86), tratando do processamento e das representações das informações, para possibilitar e favorecer a aquisição da aprendizagem, encaminhando ao conceito de metacognição.

Segundo Pommer e Pommer (2010):

Etimologicamente, metacognição é a justaposição dos termos *meta*, do grego *metá*, significando mudança, transcendência e reflexão crítica e pelo termo *cognição*, do latim *cognitione*, sendo o conjunto dos processos psicológicos mentais, realizados pelo ato pensante, pela percepção, pela classificação e pelo reconhecimento (POMMER e POMMER, 2010, p.3).

Esse conceito de metacognição de autoria de Pommer e Pommer (2010), fica evidente a reflexão crítica e o processo de reconhecimento da aprendizagem.

Para Toledo (2003):

As estratégias básicas da metacognição residem na conexão de novas informações para formar o conhecimento, na seleção deliberada de estratégias de pensamento e no planejamento, monitoramento e avaliação dos processos de pensamento. Por isso, o desenvolvimento de habilidades metacognitivas e de auto-aprendizagem tem se demonstrado bastante eficaz, tendo-se em vista o objetivo de “aprender a aprender” e “aprender a pensar” (TOLEDO, 2003, p.1).

Complementando o conceito de metacognição de Pommer e Pommer (2010), essa autora traz que para formação do conhecimento são necessárias estratégias de pensamento, assim, essa dissertação foi realizada inicialmente a partir da proposta de escrita dos alunos no intuito que os mesmos desenvolvessem determinadas habilidades metacognitivas que pudessem contribuir para a aprendizagem.

Segundo Damiani, Gil e Protásio (2006, p.2), “foram as contribuições de Piaget e Vygotsky que tratavam, respectivamente, da tomada de consciência e das origens

sociais do controle cognitivo, que impulsionaram o desenvolvimento do conceito de metacognição”. Esses autores, a partir das ideias de Wolfs, dizem que:

compreendemos a metacognição e, mais especificamente, o controle cognitivo como capacidade do indivíduo de deliberadamente controlar e planejar seus próprios processos cognitivos a fim de alcançar uma determinada meta ou objetivo (DAMIANI; GIL e PROTÁSIO, 2006, p.3).

O planejamento e controle do seu próprio entendimento e desenvolvimento cognitivo em diversas situações, através da utilização de estratégias metacognitivas para a aprendizagem, propicia aos alunos tornarem-se capazes de enfrentar variados contextos que exijam deles aprendizagem de inúmeras habilidades de escrita. Assim, o “aprender a aprender” favorece a obtenção de novos conhecimentos, como estratégias e habilidades que possibilitam o aprender, através da reflexão da escrita.

A reflexão sobre a escrita, nos remete ao movimento de leitura e escrita. Ler e escrever, num primeiro momento é alfabetizar, levando o aluno ao domínio do código escrito, de acordo com Guedes e Souza (1998).

A leitura e a escrita não competem somente ao professor da língua materna, mas sim aos professores de todas as áreas do conhecimento, cada um com suas especificidades, promovendo assim a comunicação entre as disciplinas, aprimorando percepções e habilidades de ler, interpretar e refletir.

Assim, segundo Santos (2009) a escrita revela uma reflexão sobre o aprendizado do aluno, como uma prática que o torna mais reflexivo e confiante a medida que escreve.

Propondo escritas e leituras nas aulas de Matemática aos alunos, o professor pode direcionar as aulas de Matemática para que esses reflitam sobre suas incompreensões, crenças e, ainda identificar indícios de dificuldade na aprendizagem.

Nacarato (2013) nos traz importante contribuição sobre a escrita dos alunos em aulas de Matemática:

“há também que se considerar o processo evolutivo da palavra, o que traz implicações interessantes para o ensino da Matemática e para os processos de escrita. À medida que os alunos escrevem em contextos matemáticos, apoiando-se nas ferramentas da língua materna, eles vão se apropriando dos conceitos matemáticos e refinando-os, até chegar aos verdadeiros conceitos científicos (p.66).”

Através dessas escritas, em contextos matemáticos, os alunos conseguem identificar o que estavam aprendendo, pensando no que haviam estudado em cada aula e retomando o que foi visto.

Essa retomada à aula para poder escrever sobre a mesma, vai contribuindo para um melhor processo de aprendizagem para os alunos. Santos (2009) reforça que quanto mais se pratica o exercício da escrita, mais se amplia a aprendizagem.

É um fato que o exercício da escrita é aprimorado com a prática: quanto mais se escreve, mais fluência se ganha. Mas a questão principal é que a escrita amplia a aprendizagem, tornando possível a descoberta do conhecimento, favorecendo a capacidade de estabelecer conexões. A percepção individual e coletiva dos pontos fortes e fracos permeia esse processo de aprendizagem por meio do exercício da escrita. Trata-se, no entanto, de uma prática que demanda mobilização e na qual se fica mais à vontade, confiante e reflexivo à medida que se escreve (SANTOS, 2009, p.128).

Assim, à medida que se escreve se desenvolve mais a confiança e se propicia a reflexão, como nos indica Santos (2009), que reforça que a linguagem escrita pode ser vista tanto como um instrumento para atribuir significados e permitir a apropriação de conceitos quanto como uma ferramenta alternativa de diálogo, no qual o processo de avaliação e reflexão sobre a aprendizagem é continuamente mobilizado (p.128).

Essa reflexão sobre a aprendizagem que Santos apresenta, foi a origem da proposta dessa dissertação, de escrita em cadernetas de metacognição, fazendo com que os alunos buscassem em sua memória o que foi apresentado em cada aula, buscando contribuir com sua aprendizagem e no intuito de desenvolver sua consciência sobre os modos que aprendiam, colaborando com a prática pedagógica da professora.

Sedrês e Silveira (2016) defendem:

a escrita como base para atingir a metacognição, pois o ato de escrever leva o aluno a pensar sobre o seu próprio pensamento e perceber sua compreensão sobre o mesmo. Ao escrever, antes de colocar no papel o que pensamos, planejamos, controlamos e regulamos, ou seja, exercitamos a metacognição (SEDRÊS e SILVEIRA, 2016, p.55).

Cabe ressaltar a importância da comunicação oral percebida no processo de escrita, pois antes do registro nos cadernos, muitas vezes os alunos queriam contar o que estavam querendo escrever para sentirem-se seguros do que escreveriam, ou seja, estavam pensando, ou refletindo, sobre o seu próprio pensamento.

Nesse sentido, Machado (2011), destaca a importância da oralidade como suporte de significações para o aprendizado da escrita e traz, também, que em situações de ensino da Matemática é fundamental a mediação da oralidade, emprestada da Língua Materna e que esta funciona como um degrau natural na aprendizagem da escrita.

Complementando a ideia do conhecimento oral e escrito, Klüsener (1999) a partir das ideias de D'Ambrosio (1990), vê a educação Matemática como uma passagem da linguagem oral para escrita.

A linguagem escrita (ler e escrever) repousa no conhecimento da expressão oral que a criança já possui, e a introdução da linguagem escrita não deve suprimir a oral. Nesta direção, qualquer ação pedagógica deve levar em conta a etnoMatemática do seu aluno: o comportamento de cada indivíduo para explicar, entender e desempenhar-se na sua realidade, comportamento esse desenvolvido ao longo de sua história de vida. (KLÜSENER, 1999, p.178)

Pela prática, seria o buscar da leitura e da escrita frente as atividades propostas em sala de aula, de modo que assim fosse possível a comunicação, interpretação e explicação. A sua relação com a Matemática, condiz com uma linguagem própria vinculada com a linguagem materna.

Através da revisão na literatura do referencial teórico, que explicam e abordam os temas cognição, metacognição e ler e escrever apresentadas nesse capítulo, pude perceber que são conceitos importantes para o desenvolvimento da presente dissertação.

Com base nas considerações apresentadas, considera-se que a escrita nas aulas de Matemática pode ser uma tecnologia que favorece o desenvolvimento de habilidades metacognitivas, tornando o aluno capaz de realizar a conexão de novas informações para adquirir o conhecimento, monitorando e controlando o processo de pensamento e aprendizagem.

Segundo Davis, Nunes e Nunes (2005), pensar envolve habilidades cognitivas tais como percepção, atenção, simbolização, seleção, memória, transferência, avaliação etc., cujo produto chamamos pensamento.

Para o desenvolvimento de habilidades metacognitivas são necessárias estratégias metacognitivas, conforme complementam Busnello, Inchausti e Sperb (2012):

Blakey e Spence (2000) especificam mais as atividades metacognitivas, indicando três estratégias metacognitivas básicas: saber relacionar novas informações às já existentes; saber selecionar estratégias de pensamento propositadamente; saber planejar, monitorar e avaliar os processos de pensamento. Sob essa perspectiva, alunos que soubessem utilizar com eficiência as habilidades metacognitivas seriam aprendizes eficientes. (BUSNELLO, INCHAUSTI e SPERB, 2012, p. 312 e 313)

Ainda, reforçando a visão dos alunos que sabem utilizar com competência as habilidades metacognitivas para que a aprendizagem ocorra, Jou e Sperb (2006) trazem o seguinte:

Com relação às variáveis de estratégia, Flavell (1987) ainda faz uma distinção entre estratégias cognitivas e metacognitivas. As primeiras dizem respeito ao resultado de uma tarefa e as segundas, à eficiência deste resultado. Por exemplo, para resolver uma adição soma-se um número a outro. Essa é uma estratégia cognitiva. Repetir a operação várias vezes para ter confiança de que a estratégia cognitiva utilizada levou ao sucesso é uma estratégia metacognitiva. (JOU e SPERB, 2006, p. 179)

A contribuição dos autores acima, sobre estratégias cognitivas e metacognitivas e habilidades metacognitivas, reforça que o sucesso da aprendizagem está ligado ao desenvolvimento dessas estratégias para chegar nas habilidades. Esses conceitos estavam presentes nas escritas dos alunos nas cadernetas de metacognição, as quais, no item a seguir, serão apresentadas.

A experiência com as Cadernetas de Metacognição

A realização deste roteiro de orientações, surgiu a partir da Dissertação de Mestrado *ESCRITAS DE ALUNOS EM AULA E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA*.

Tentando a aproximação da Matemática e da língua materna, provoquei nas aulas de Matemática a escrita dos alunos, por meio das Cadernetas de Metacognição, nas quais busquei investigar e analisar como e de que forma os alunos estavam aprendendo e o que não entendiam. Através desses cadernos o registro dos alunos sobre seu processo de aprendizagem foi analisado para que intervenções pedagógicas fossem feitas, repensando as propostas de ensino em busca da aprendizagem.

Buscando o controle e planejamento dos processos cognitivos, expliquei aos alunos, que ao final de cada aula deveriam escrever nesse caderno um texto, respondendo às questões, conforme propõem Damiani, Gil e Protásio (2006): O que eu aprendi? Como eu aprendi? O que não entendi? Essas questões tinham como objetivo provocar um processo de reflexão nos alunos sobre sua aprendizagem, por meio do registro escrito.

Depois dos alunos realizarem seus registros nas cadernetas, as mesmas sempre eram analisadas para que como pesquisadora/professora pudesse visualizar o que tinham aprendido e o que não tinham, para que fossem feitas as intervenções nas aulas posteriores, procurando esclarecer o que não foi entendido.

Santos (2009) diz que para que haja sucesso nas atividades empregando a linguagem escrita nas aulas de Matemática, estas não podem ser encaradas de forma meramente utilitária ou burocrática. É crucial que o professor dê retorno frequente aos alunos.

Esse retorno que Santos indica, sempre era dado aos alunos, até porque em algumas escritas era verificado que determinado conteúdo ou exercício não havia sido entendido, logo precisava, na aula posterior, ser retomado em busca da aprendizagem.

Segundo Nacarato e Lopes (2009) a ação do aluno de escrever permite que ele tenha tempo para pensar, processar seus raciocínios, corrigir, rever o que escreveu e reestruturar sua escrita. Enfim, há todo um movimento reflexivo, por parte do escritor, sobre sua própria aprendizagem.

Essa reflexão, dos alunos que participaram do estudo, sobre sua aprendizagem era mais perceptível quando os alunos estavam confrontados com situações de avaliação, onde precisavam testar seus conhecimentos, pois faziam comentários referente às escritas que haviam feito nos cadernos anteriormente, lembrando o que tinham escrito e, portanto, aprendido em determinada aula sobre determinado conteúdo, assumindo a linguagem escrita um papel de mediadora:

a linguagem escrita nas aulas de Matemática atua como mediadora, integrando as experiências individuais e coletivas na busca e apropriação de conceitos abstratos estudados. Além disso, cria oportunidades para o resgate da auto-estima para alunos, professores e para as interações da sala de aula. Esse processo favorece a transparência de emoções e afetividade, não só de aspectos negativos, como o medo, a frustração e a tristeza, mas também da coragem, do sucesso, da alegria e do humor (SANTOS, 2009 p.129).

O recurso à linguagem escrita nas aulas de Matemática foi proporcionando essa transparência de emoções e afetividade, levando os alunos participantes desse estudo a expressar o que gostaram ou não, bem como a forma que viam o relacionamento entre eles e entre a turma e a professora.

A metodologia utilizada para analisar os dados produzidos, no caso as escritas dos alunos, foi a Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galliazi, que corresponde a uma metodologia de análise de informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos.

A ATD se baseia numa série de três etapas lógicas, apresentadas por Moraes (2003):

- 1) Processo de unitarização;
- 2) Estabelecimento de relações (categorização);

Construção do Metatexto (construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva dos três componentes anteriores).

Dessa forma foram analisadas as escritas dos alunos, iniciando pela desmontagem dos textos, que é o processo de unitarização, no qual se examinou em detalhes cada material produzido por eles. A seguir se realizou o estabelecimento de relações (categorização), analisando o que foi recorrente em cada uma das escritas.

Buscando atender os objetivos do estudo, cada categoria investigada pretendeu compreender o que os alunos apresentaram em suas escritas, mediadas pelo olhar do pesquisador.

Após esse movimento de construção das categorias, foi construído o metatexto, sendo elaborada uma descrição e interpretação das categorias resultantes da análise.

A partir da análise dos dados, foi possível destacar nas escritas das Cadernetas de Metacognição, duas categorias: “Descrição do conteúdo da aula” e “Reconhecimento, pelo aluno, de como aprendeu”, o que mostra que através de suas escritas, os alunos realizavam um relato de sua compreensão, estabelecendo relações entre o conteúdo trabalhado em aula, seus significados e representações para os modos como eles aprendiam.

Assim, indo ao encontro do objetivo geral do estudo, de identificar *se há e como ocorre* o desenvolvimento de habilidades metacognitivas no processo de escrita dos sujeitos da pesquisa, pude verificar que foram desenvolvidas essas habilidades, pois conforme Jou e Sperb (2006, p.177), a essência do processo metacognitivo parece estar no próprio conceito de *self*, ou seja, na capacidade do ser humano de ter consciência de seus atos e pensamentos.

Conforme as escritas dos alunos, eles demonstraram as habilidades metacognitivas pois foram capazes de pensar e escrever sobre sua aprendizagem, percebendo fatores que para eles são importantes para que consigam aprender, onde segundo Jou e Sperb (2006, p. 178), o sentimento de saber é, então, produto da função metacognitiva.

Nas escritas dos alunos eles reconhecem seus modos de aprender, compreender e participar da sua aprendizagem, sendo capazes de refletir sobre o que entenderam e aprenderam e de como aprenderam, levando assim, ao exercício da metacognição conforme Toledo (2003), de aprender a aprender e aprender a pensar.

Também, as escritas revelaram, que prestar atenção às explicações da professora é necessário para aprendizagem, permitindo aos alunos uma reflexão sobre o que realizavam em aulas, com registros ou relatos do que ocorria na sala, sendo capazes de analisar a aplicação do conteúdo em seu cotidiano.

Através dessas escritas, os alunos realizavam um registro de sua compreensão, estabelecendo relações entre o conteúdo trabalhado em aula, seus significados e representações.

A primeira categoria revela como os alunos descrevem o conteúdo abordado, bem como a exemplificação do mesmo. Essa descrição ao final da aula pode em alguma medida ter contribuído para a fixação dos conteúdos, evidenciando o

conhecimento do aluno no decorrer da aula, com o registro de uma reflexão sobre aquilo que ele aprendeu.

Considero que, no registro escrito dos alunos, houve um processo reflexivo, pois a aprendizagem foi verificada e, segundo Jou e Sperb (2006) a reflexão é essencial para o desenvolvimento da aprendizagem:

Ertner e Newby (1996) entendem que a reflexão nos processos de aprendizagem, é o ingrediente essencial para o desenvolvimento de aprendizes eficientes. Esses autores estudaram como estes sujeitos utilizam o conhecimento que têm sobre si próprios como aprendizes, sobre as exigências das tarefas e sobre os métodos utilizados conscientemente para selecionar, controlar e monitorar as estratégias necessárias para alcançar uma aprendizagem eficiente. Baseados nesses estudos, Ertner e Newby criaram um modelo de aprendizagem eficiente que mostra como o conhecimento metacognitivo das estratégias consideradas por eles cognitivas, motivacionais e ambientais, é traduzido em um controle autorregulador dos processos de aprendizagem, por meio do pensamento reflexivo (JOU e SPERB, 2006, p.181).

Essa reflexão do conhecimento enquanto aprendizes, vem de encontro com a escrita nas Cadernetas de Metacognição, onde foi perceptível a descrição com indícios de um pensamento reflexivo, sendo evidenciado as habilidades metacognitivas nesses mesmos registros.

A escrita do Aluno 10 evidencia a descrição da aula:

Bom, na aula de hoje, aprendemos, uma base das equações do 2º grau. Aprendemos a identificar se é completa ou incompleta. Quando é incompleta é: exe. $-2x^2 - 10 = 0$ é incompleta $a = -2$ $b = 0$ $c = 10$ é incompleta por que na letra b não possui o x . Também aprendi quando a equação é do 1º grau ou do 2º grau. Foi mais ou menos isso... (ALUNO 10)

Conforme se verifica na escrita acima, o aluno descreveu o conteúdo que foi explicado em aula, havendo reflexão sobre esse conteúdo e sobre sua aprendizagem.

Outro aluno faz seu registro de forma bastante descritiva:

Hoje aprendi outros tipos de contas do 2º, ainda mais difícil, tem que determinar o conjunto solução das equações do 2º grau, que não é muito difícil de fazer, por exemplo: a) $x^2-1=0$, $x = \pm\sqrt{1} - x_1=1 - x_2=-1$ Solução $\{-1, 1\}$. (ALUNO 4)

Essas descrições das aulas realizadas pelos alunos nas Cadernetas de Metacognição, desafiam os conceitos existentes sobre a aula de Matemática, em processos mecânicos, pois os alunos desenvolveram as habilidades metacognitivas, através da escrita, considerando assim novas concepções de como aprender elaborando diferentes estratégias.

Assim, complementando que a metacognição abrange dois componentes iniciais, onde Lafortune e Saint-Pierre trazem a ideia de Flavell: “[...] os *conhecimentos metacognitivos* e o controle que exercemos sobre o nosso próprio pensamento, utilizando esses conhecimentos metacognitivos, que designaremos aqui a gestão da atividade mental” (LAFORTUNE e SAINT-PIERRE, 1996, p.21).

De acordo com essas autoras, seremos capazes de adquirir *conhecimentos metacognitivos* através de experiências metacognitivas, onde conhecimento metacognitivo é o que o aprendiz conhece sobre si próprio, sobre como faz para executar alguma tarefa, podendo ser estável, verbalizável e até mesmo estar errado.

Quanto a experiência metacognitiva, ela está relacionada as percepções que podem ocorrer durante a execução de uma tarefa que deverá ser cumprida, onde por exemplo, quando avaliamos uma dificuldade e compreendemos.

Desse modo, os termos conhecimento metacognitivo e experiência metacognitiva estão interligados. Nas escritas dos alunos, nas Cadernetas de Metacognição, eles escreviam sobre si próprios, ou seja, sobre sua aprendizagem, sendo capazes de reconhecer, avaliar e compreender seus entendimentos e suas dificuldades.

A inserção da escrita nas aulas de Matemática não é tarefa fácil, mas acredito que se a mesma fizer parte do planejamento de diferentes professores, essa prática tende a ser de fundamental importância para o desenvolvimento em geral dos alunos.

Em relação a segunda categoria definida na análise dos dados, essa refere-se principalmente à ação dos estudantes no desenvolvimento das aulas e ao reconhecimento dos alunos sobre sua aprendizagem, sendo evidenciada por eles a necessidade de prestar atenção para não confundir-se, ou seja, a atenção do aluno é uma das condições para seu aprendizado.

Conforme Díaz (2011) no ato de aprender:

encontramos muito presente a atenção, por ser este um processo cuja presença é imprescindível, pois é ele quem primeiro nos enlaça com o mundo dos estímulos e, depois, nos permite selecionar, nesse universo, o estímulo que nos interessa, no qual a atenção nos concentra, aguçando nosso interesse; portanto, nos permite estabelecer o vínculo de aprendizagem, internalizar seus signos e nos apropriar dele, em sínteses: aprender. Contrariamente ao que muitos podem pensar, a atenção não se produz somente nos primeiros momentos da aprendizagem; ela se mantém desde o início até o final do ato de aprender, desde que, graças a ela, se percebe a “coisa” até que se produza o aprendizado (p.112-113).

Assim, reafirma-se a presença da atenção no ato de aprender, o que se evidencia nos relatos do aluno 11: “Eu aprendi porque prestei atenção na professora e me interessei na aula” e “Prestei atenção na explicação da professora”.

O Aluno 1 identifica em sua escrita que a atenção foi importante para sua aprendizagem:

Hoje nós aprendemos a fazer um triangulo retângulo nós tínhamos de encaixar as peças num quadrado. Eu aprendi prestando muita atenção na aula de hoje. Eu só não entendi uma parte que faz as contas mais depois eu entendi (ALUNO 1).

Complementando essa escrita, tem-se o registro do Aluno 11:

Eu aprendi sobre problemas com equação do 2º grau. Eu aprendi prestando atenção no que o problema “(pedia)” ops desculpa não é pedia e sim descrevia assim foi como aprendi. Dessa vez eu entendi só que as vezes eu montava invertida a conta (ALUNO 11).

Tanto o Aluno 1 quanto o Aluno 11 identificam que prestar a atenção é necessário para que consigam aprender e entender o conteúdo que está sendo ensinado.

Tais categorias contribuem para revelar nas escritas o desenvolvimento de habilidades metacognitivas, como movimento reflexivo. Assim, os alunos desenvolveram um processo com os princípios de metacognição (LAFORTUNE e SAINT-PIERRE, 1996), para tanto, as escritas despertavam a autonomia, valorizando seu entendimento.

Através da análise dos dados da pesquisa, através dos registros dos alunos, identifiquei que muitas vezes é necessário explicar mais de uma vez determinadas atividades, pois como relatado pelos alunos foram necessárias diferentes explicações da professora, o que os mesmos registram como “Prestei atenção na explicação da professora e quando tinha dúvidas a professora me ajudava” (Aluno 11) e “Eu aprendi a fazer olhando as explicações da professora” (Aluno 8).

Os alunos evidenciam em suas escritas a importância atribuída à oralidade presente na relação entre a professora e a turma, uma vez que registram a necessidade de a professora *explicar* para sua compreensão. Esta constatação da presença da oralidade em sala de aula, foi perceptível devido a análise realizada, ao final de cada aula, das escritas dos alunos nas Cadernetas de Metacognição.

A utilização de metacognição em sala de aula investiga o que os alunos compreendem e regulam, ao mesmo tempo que se auto-questionam e buscam tomar decisões sobre o que estão aprendendo, resultando no desenvolvimento de

habilidades metacognitivas, pois assim identificam o que aprenderam ou não do que foi desenvolvido em aula.

Roteiro de Orientações

Este roteiro é decorrente de um estudo sobre o uso da escrita nas aulas de Matemática e pretende proporcionar aos professores ideias de atividades para inserir a escrita em suas aulas.

O objetivo deste roteiro é contribuir com a indicação de atividades que utilizam a escrita nas aulas de Matemática para que os professores possam desenvolver com os alunos e, ainda, a partir dessas atividades, os mesmos possam criar outras ou adaptar outras propostas para suas aulas.

Vinculando a escrita nas aulas de Matemática em vistas à contribuir com a aprendizagem, tem-se um excelente recurso que pode auxiliar na construção do conhecimento.

Nacarato (2013) nos traz importante contribuição sobre a escrita em Matemática:

há também que se considerar o processo evolutivo da palavra, o que traz implicações interessantes para o ensino da Matemática e para os processos de escrita. À medida que os alunos escrevem em contextos matemáticos, apoiando-se nas ferramentas da língua materna, eles vão se apropriando dos conceitos matemáticos e refinando-os, até chegar aos verdadeiros conceitos científicos (p.66).

Através da escrita em contextos matemáticos, os alunos conseguem identificar o que estão aprendendo, pensando no que foi estudado em cada aula e retomando o que foi visto.

Essa retomada à aula para poder escrever sobre a mesma, vai tornando o processo de aprendizagem mais compreensível para os alunos. Santos (2009) reforça que quanto mais se pratica o exercício da escrita, mais se amplia a aprendizagem.

É um fato que o exercício da escrita é aprimorado com a prática: quanto mais se escreve, mais fluência se ganha. Mas a questão principal é que a escrita amplia a aprendizagem, tornando possível a descoberta do conhecimento, favorecendo a capacidade de estabelecer conexões. A percepção individual e coletiva dos pontos fortes e fracos permeia esse processo de aprendizagem por meio do exercício da escrita. Trata-se, no entanto, de uma prática que demanda mobilização e na qual se fica mais à vontade, confiante e reflexivo à medida que se escreve (p.128).

Assim, à medida que se escreve o aluno desenvolve maior auto confiança e torna-se mais reflexivo, como nos indica Santos (2009), que reforça que a linguagem escrita pode ser vista tanto como um instrumento para atribuir significados e permitir

a apropriação de conceitos quanto como uma ferramenta alternativa de diálogo, no qual o processo de avaliação e reflexão sobre a aprendizagem é continuamente mobilizado (p.128).

Este produto da dissertação (STRELOW, 2019) possui atividades propostas que podem ser adaptadas por cada professor. Assim, espera-se que o professor utilize o conhecimento de suas turmas e sua criatividade para utilizá-las.

A primeira e a segunda atividade que seguem devem ser realizadas com apoio da calculadora. Nessas atividades os alunos precisam descrever os passos realizados para resolver o problema proposto.

Atividade 1 - Calcular $100+50$ utilizando a calculadora, mas sem a utilização das as teclas 0 e 5. Descrever os passos realizados para efetuar essa adição.

Atividade 2 - Com auxílio da calculadora, calcular $120 - 60$; mas não podem ser utilizadas as teclas 0 e 1. Descrever os passos para calcular essa diferença.

É comum que os alunos tenham dificuldade de escrever a descrição das ações nessas primeiras atividades, mas se a escrita for inserida nas aulas com mais frequência eles irão se adaptando e conseguindo expressar-se com mais facilidade e clareza.

Sabe-se que o processo de escrita nas aulas de Matemática é longo, mas acredita-se que se for considerado como parte integrante da prática e metodologia nessas aulas, tende a ser de grande potencial para a aprendizagem dos alunos.

Atividade 3 – Ao final da aula solicitar aos alunos que escrevam o entendimento ou a dificuldade que encontraram na realização das atividades propostas pelo professor, para que o mesmo possa perceber se a metodologia de aula foi eficaz a ponto da maioria da turma entender o conteúdo.

Essa atividade é indicada para identificar os alunos que ainda não conseguem expressar-se oralmente, sendo a escrita uma alternativa para que os mesmos expressem seus pensamentos e assim comecem a dominar o vocabulário e os conceitos matemáticos.

Complementando a ideia da atividade, Cândido (2001), enfatiza que a escrita nas aulas de Matemática favorece a compreensão de conceitos e procedimentos matemáticos ao mesmo tempo em que aproxima a aprendizagem da Matemática e a aprendizagem da língua materna (p.24).

Logo, os alunos aprimoram os conhecimentos pela escrita expondo a maneira com que aprenderam ou não e dessa forma promovem uma maior comunicação na aula. Como consequência dessa escrita, oportunizam-se habilidades de leitura, observação e principalmente reflexão sobre o a aprendizagem e, assim, se contribui para que os alunos possam questionar com mais propriedade.

Atividade 4 – Texto de abertura

De acordo com Santos (2009, p.130) a “abertura” é um pequeno texto, com questões dirigidas, visando sensibilizar o aluno para o tema que será discutido, possivelmente retomando conceitos previamente trabalhados, ou, então, detectando as concepções que se têm (ou não!) sobre aquele assunto. Como atividade dirigida sobre Múltiplos, por exemplo, pode-se propor aos alunos a escrita de um texto de “abertura” da aula, com as seguintes questões:

- ➔ O que você entende por Múltiplos?
- ➔ Representa os múltiplos dos três primeiros números primos.
- ➔ Escreve semelhanças dos múltiplos acima citados.

Esses tipos de questões possibilitam ao professor a análise do conhecimento prévio que os alunos possuem, percebendo as diferentes concepções sobre um mesmo tema. A partir dessas concepções o professor pode intervir em sua prática para um planejamento adequado às necessidades dos alunos.

Atividade 5 – Biografia Matemática

Essa atividade foi baseada na proposta de Santos (2009, p. 130), presente no texto *Explorações da linguagem escrita nas aulas de Matemática*, na categoria nomeada pela autora como pequenos textos. Segundo a autora, essa atividade pode ser utilizada, por exemplo, para começar um novo curso ou, no caso, no começo do ano letivo. Como encaminhamento, pode ser solicitado aos alunos a escrita de um parágrafo contendo:

- Nome;
- Local em que estuda/estudou;

- Local de trabalho (se for o caso);
- Uma experiência *positiva* com a Matemática;
- Uma experiência *negativa* com a Matemática.

Esse texto oferece ao aluno a oportunidade de se colocar e dá “pistas” ao professor, relativas não apenas às origens da formação (por exemplo, escola pública ou particular, colégio técnico etc.), como também da relação do aluno com a Matemática. Vale destacar que é relevante solicitar primeiro a experiência positiva, pois lembranças negativas podem “bloquear” a memória de boas experiências com a Matemática.

Atividade 6 – Linha do Numeramento

De acordo com Alves (2018, p.181), a atividade Linha do Numeramento pode ser proposta para a retomada das experiências com os usos dos números, das operações, das medidas e de seus registros matemáticos desde a primeira infância a vida adulta, com discussão e trabalho em grupos, com registro em papel pardo e posterior apresentação coletiva. Essa atividade permite o resgate das experiências pessoais que revelam a importância e a presença constante da Matemática em nosso cotidiano, experiências essas que ocorrem desde que nascemos e só se encerram quando morremos. Sua realização leva os alunos a perceber que não é somente na escola que estamos em interação com os usos da Matemática; ela está presente em muitas situações cotidianas, mesmo que não a percebamos.

Para sua realização o professor solicita aos alunos a construção de uma tabela em que cada coluna representa um período diferente da vida, podendo ser composta por quantas fases o professor quiser que o aluno rememore. Após essa definição os alunos devem preencher a tabela indicando onde percebem a presença da Matemática naquelas diferentes fases, para posterior debate entre a turma.

Exemplo:

LINHA DO TEMPO DO NUMERAMENTO			
Nome: _____			
Polo: _____			
Registre, na tabela abaixo, sucintamente, suas experiências com os usos do número, das operações, das medidas, enfim, do que se refere à Matemática, vivenciados desde sua 1ª infância à vida adulta.			
1ª Infância	Vida escolar	Adolescência	Vida adulta

O polo pode ser substituído por escola, turma, etc.

Considerações Finais

O propósito com essa proposta de trabalho é de contribuir com atividades diferenciadas, para o uso da escrita nas aulas de Matemática, de forma a colaborar com a aprendizagem dos alunos.

Acredito que se a Matemática, normalmente abordada somente por meio de cálculos e símbolos, muitas vezes sem significado para os alunos, for abordada em parceria com a escrita e a leitura, estaremos contribuindo muito com o aluno e com sua aprendizagem. Cabe destacar que não se pretende, com essa metodologia, excluir os cálculos das aulas de Matemática.

Machado (2011, p.101) complementa que muito mais do que a aprendizagem de técnicas para operar com símbolos, a Matemática relaciona-se de modo visceral com o desenvolvimento da capacidade de interpretar, analisar, sintetizar, significar, conceber, transcender o imediatamente sensível, extrapolar, projetar. Entretanto a maioria das aulas dessa disciplina é totalmente dedicada a reprodução de algoritmos sem espaço para a reflexão e a discussão, levando os alunos somente a decorar sequências de procedimentos sem sentido.

Acredita-se que o desenvolvimento dessas capacidades, citadas por Machado, podem ser estimuladas com a inclusão de leituras e escritas nas aulas de Matemática.

Neste roteiro de orientações, a intenção é sugerir atividades que possam ser utilizadas pelos professores para trabalhar com a escrita nas aulas de Matemática, como contribuição no processo de aprendizagem.

Segundo Smole (2001), a escrita nas aulas de Matemática é marcada por um processo de idas e vindas, onde os cuidados do professor são fatores importantes nas propostas iniciais como nas intervenções que fará para os alunos progredirem e escreverem com mais propriedade (p.41).

Considero essa proposta de intervenção na Educação Matemática como ferramenta de formação do aluno como cidadão. Ao mesmo tempo, a ele oportuniza-se ser participante do processo de aprendizagem, com a orientação e supervisão de um professor que serve de incentivador e mediador.

Propor atividades diferenciadas, como no caso a escrita nas aulas de Matemática, estimula os alunos a participarem mais ativamente das atividades, o que pode contribuir para a sua formação Matemática, provocando situações de

aprendizagem em que percebam que aprender Matemática vai muito além do domínio de números e símbolos.

Cabe ainda destacar, como afirma Klüsener (1999) que a leitura e a escrita não dizem respeito exclusivamente à nossa língua materna, pois é necessário compreender as mais diversas formas de interpretação do mundo e a Matemática se configura como uma dessas formas, sendo necessário o desenvolvimento da capacidade de interpretar, explicar e analisar as questões em Matemática.

Referências

ALVES, Antônio Maurício Medeiros. Formação continuada de professores que ensinam Matemática. In: NÖRNBERG, Marta; OLIVEIRA, Caroline Terra de; FERREIRA, Carmem Regina Gonçalves; ALVES, Antônio Maurício Medeiros (Org). **Alfabetização e Áreas de Conhecimento: ensino, aprendizagem e formação de professores**. Porto Alegre: Evangraf, 2018. p. 167-187.

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf> Acesso em: 12 jul. 2017.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Matemática. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF: 1998. 148p. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>> Acesso em: 12 jul. 2017.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM)**. Matemática. Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF: s.d. 141p. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acesso em: 12 jul. 2017.

BUSNELLO, Fernanda de Bastani; JOU, Graciela Inchausti de; SPERB, Tânia Maria. **Desenvolvimento de Habilidades Metacognitivas: Capacitação de Professores de Ensino Fundamental**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prc/v25n2/a13v25n2.pdf>> Acesso em: 30 jan. 2019.

CÂNDIDO, Patrícia T. Comunicação em Matemática. In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Org.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 15-28.

DAMIANI, Magda Floriana; GIL, Robledo Lima; PROTÁSIO, Michelle Reinaldo. **A metacognição como auxiliar no processo de formação de professoras: uma experiência pedagógica**. UNlrevista, v.1, n. 2, p. 1- 14, abril 2006. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/ecb/files/2009/09/unisinos-2005-1.pdf>> Acesso em: 18 jul. 2016.

DAVIS, Claudia; NUNES, Marina M.R.; NUNES, Cesar A. A. **Metacognição e sucesso escolar: articulando teoria e prática**. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cp/v35n125/a1135125.pdf>> Acesso em: 30 jan. 2019.

HODGES, Luciana Dantas; NOBRE, Alena Pimentel. **Processos cognitivos, metacognitivos e metalinguísticos na aquisição da leitura e escrita**. Rev. Teoria e Prática da Educação, v. 15, n. 3. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/25490>> Acesso em: 20 jul. 2017.

JOU, Graciela Inchausti de; SPERB, Tânia Maria. **A Metacognição como Estratégia Reguladora da Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prc/v19n2/a03v19n2.pdf>> Acesso em: 30 jan.2019.

KLÜSENER, Renita. Ler, escrever e compreender a Matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. In: NEVES, Iara Conceição Bitencourt et al (Org.) **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. 2 ed., 1999. p.175-202.

LAFORTUNE, Louise e SAINT-PIERRE, Lise. **A afetividade e a Metacognição em sala de aula**. Instituto Piaget, Coleção Horizontes Pedagógicos. Lisboa, Portugal, 1996.

MACHADO, Nilson José. Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 207p.

MORAES, Roque; GALLIAZI, Maria do Carmo. Análise Textual Discursiva. 3 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016. 264p.

MORAES, Roque. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva**. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf> Acesso em: 19 jul. 2016.

NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin. Práticas de Leitura e Escrita em Educação Matemática: Tendências e Perspectivas a partir do Seminário de Educação Matemática no Cole. In: NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin (Org.). **Educação Matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidades**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009. p.25-46.

POMMER, Wagner M.; POMMER, Clarice P. C. R. **Resumo do II Encontro da rede de professores, pesquisadores e licenciandos de Física e de Matemática**. Disponível em: <www.enrede.ufscar.br/participantes_arquivos/E4_POMMER_RE.pdf> Acesso em: 18 jul. 2016.

SANTOS, Sandra Augusta. Explorações da linguagem escrita nas aulas de Matemática. In: NACARATO, Adair Mendes.; LOPES, Celi Espasandin (Org.) **Escritas e leituras na educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p. 127-141.

SEDRÊS, Aruana da Rosa; SILVEIRA, Denise Nascimento. Escrita Matemática: uma possibilidade para o ensino diferenciado de álgebra. In: LORETO, Aline Brum.; FONSECA, Márcia Souza da.; GIL, Robledo Lima (Org.) **Escritas de professores: experiências de formação**. Pelotas: Ed. UFPel, 2016. p. 41-60.

SEDRÊS, Aruana da Rosa; SILVEIRA, Denise Nascimento. **Escrita Matemática: uma possibilidade para o ensino diferenciado de álgebra**, 2013, 107f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B-acF_5K4uDVWINiU2ZIYNuRzg/view> Acesso em: 12 jun. 2016.

SMOLE, Kátia C. S., Textos em Matemática: Por Que Não?. In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Org) **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p.29-68.

TOLEDO, Maria Elena Roman de Oliveira. **As estratégias metacognitivas de pensamento e o registro matemático de adultos pouco escolarizados.** Disponível em: <<http://24reuniao.anped.org.br/T1871619868677.doc>> Acesso em: 20 jun. 2016.