

## **AVALIAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM DURANTE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA**

Márcio Pironel<sup>1</sup>

### **GD14 – Resolução de Problemas**

**Resumo:** Este trabalho procura compreender a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas e o modo como a Avaliação pode acontecer durante a sua utilização. Para alcançar esse objetivo realizamos uma profunda revisão bibliográfica sobre os temas envolvidos e apresentamos uma atividade realizada com 24 alunos de uma escola privada de Lisboa, Portugal, para a obtenção de evidências que pudessem sustentar nossa pesquisa.

**Palavras-chave:** Resolução de Problemas. Avaliação. Aprendizagem. Ensino.

### **INTRODUÇÃO**

O ser humano é, pela própria essência, um avaliador. Desde os primórdios, a necessidade de avaliar quantidades, situações e riscos faz parte do seu cotidiano. Conforme o mundo foi se desenvolvendo, social, cultural e tecnologicamente, a avaliação foi se transformando e agregando novos objetivos e significados.

Na educação escolar a avaliação parece ter surgido com os Jesuítas, entre os anos de 1550 e 1599, quando possuía um caráter disciplinador e ordenador das condutas dos agentes envolvidos na educação (LUCKESI, 1992). As práticas de disciplina escolar perduraram no decorrer dos últimos séculos e, somente no último terço do século XX, teve uma transformação mais profunda e significativa em seus propósitos.

No início deste século, Pironel (2002) propôs a integração da avaliação aos processos de ensino e de aprendizagem e essa integração acabou incorporada pela Metodologia de Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas, que adotou a palavra Ensino-Aprendizagem-Avaliação. Embora ainda se acreditem que ensino, aprendizagem e avaliação representam três processos distintos, a composição dessa palavra nos indica o objetivo de que a avaliação integrada ao ensino promova a aprendizagem e que

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista - UNESP; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática - PPGEM; Doutorado em Educação Matemática; márcio.pironel@gmail.com; orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lourdes de la Rosa Onuchic.

essa forma de avaliar valide esses processos e promova, ela própria, a aprendizagem do aluno.

Este trabalho é um pequeno recorte de uma pesquisa de doutoramento e tem como objetivo mostrar como a avaliação pode acontecer numa aula baseada na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.

## **ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

“A conexão entre resolver problemas e aprofundar a compreensão é simbiótica” (LAMBIDIN, 2003, p. 3). Essa simbiose indica que a compreensão matemática pode nos levar até à resolução de um problema, puramente matemático ou do mundo real, e a recíproca é verdadeira, ou seja, a resolução de um problema pode nos levar à construção da compreensão matemática. Mais do que isso, temos diante de nós a possibilidade de que, através da proposição de um problema, é possível levar um aluno à construção de matemática nova para ele ou a aprofundar seus conhecimentos matemáticos sobre conteúdos anteriormente vivenciados, seja na escola ou fora dela.

O NCTM (2014) nos mostra indícios de que a eficácia do ensino de matemática está relacionado à utilização da Resolução de Problemas na sala de aula, ao argumentar que:

O ensino eficaz de matemática envolve os alunos na resolução e na discussão de tarefas que promovam raciocínio matemático e resolução de problemas e que permitam múltiplos pontos de partida e várias estratégias de resolução (NCTM, 2014, p.17, tradução nossa).

O ensino eficaz da matemática envolve os alunos ao fazer conexões entre as representações matemáticas tanto para aprofundar a compreensão dos conceitos e procedimentos matemáticos quanto como ferramentas para a resolução de problemas (NCTM, 2014, p. 24, tradução nossa).

O ensino efetivo da matemática desenvolve a fluência com os procedimentos em uma base de compreensão conceitual para que os alunos, com o tempo, se tornem habilidosos ao usar procedimentos com flexibilidade na medida em que resolvem problemas contextualizados e matemáticos (NCTM, 2014, p. 42, tradução nossa).

Além disso, o NCTM (2014) ressalta o papel tanto dos professores quanto dos alunos ao implementar práticas que promovam raciocínio e resolução de problemas, conforme mostra a Figura 1 abaixo:

Figura 1: O papel de professores e alunos em tarefas que promovam raciocínio e resolução de problemas

Implementar tarefas que promovam raciocínio e resolução de problemas	
Ações do professor e do aluno	
O que os professores fazem?	O que os alunos fazem?
<p>Motivar o aprendizado dos alunos sobre a matemática através de oportunidades para explorar e resolver problemas que desenvolvam e ampliem sua compreensão matemática atual.</p> <p>Selecionar tarefas que forneçam múltiplos pontos de partida através do uso de várias ferramentas e representações.</p> <p>Propor regularmente tarefas que exijam um alto nível de demanda cognitiva.</p> <p>Apoiar os alunos na exploração de tarefas sem assumir o pensamento dos alunos.</p> <p>Incentivar os alunos a usar abordagens e estratégias variadas para entender e resolver problemas.</p>	<p>Perseverar na exploração e no raciocínio através de tarefas.</p> <p>Responsabilizar-se pela compreensão das tarefas, recorrendo e fazendo conexões com seu entendimento pregresso e com suas ideias.</p> <p>Usar ferramentas e representações, conforme necessário, para apoiar seus pensamentos e a resolução de problemas.</p> <p>Aceitar e esperar que seus colegas de classe usem uma variedade de abordagens de solução e que eles discutam e justifiquem suas estratégias um para o outro.</p>

Fonte: NCTM, 2014, p. 24

Segundo Lambdin (2003),

Um problema é, por definição, uma situação que causa desequilíbrio e perplexidade. Um princípio primordial do ensino através da resolução de problemas é que os indivíduos confrontados com problemas genuínos sejam forçados a um estado de necessidade de conectar o que eles conhecem com o problema proposto. Portanto, aprender através da resolução de problemas desenvolve a compreensão. As redes mentais de ideias dos alunos crescem mais complexas e mais robustas quando os alunos resolvem problemas que os obrigam a pensar profundamente e a se conectar, estender e elaborar sobre seus conhecimentos prévios (LAMBIDIN, 2003, p.7, tradução nossa).

Tais considerações são importantes para compreender a ideia da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas. Essa metodologia interpreta a necessidade de ir além da concepção de Polya, que ofereceu um

processo heurístico para auxiliar professores, alunos e pessoas interessadas a resolver problemas.

Tal metodologia não se propõe a ensinar os alunos a resolver problemas e nem a utilizar os problemas como aplicação direta de um determinado conteúdo matemático trabalhado na sala de aula. A Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas considera a possibilidade de que, a partir de um problema gerador, o aluno possa construir novos conhecimentos matemáticos. A formalização acontece no final do processo de resolução de problemas e não no início, como sugerem outras concepções pedagógicas que utilizam resolução de problemas matemáticos:

Na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas o problema é ponto de partida e, na sala de aula, através da resolução de problemas, os alunos devem fazer conexões entre diferentes ramos da Matemática, gerando novos conceitos e novos conteúdos. (ONUCHIC e ALLEVATO, 2011, p. 81)

Ensinar a partir de um problema exige que se faça a cada dia um planejamento ou uma seleção de atividades, levando em conta a compreensão dos estudantes e a necessidade de atender ao conteúdo programático (ONUCHIC; ALLEVATO, 2009).

Embora se possa trabalhar metodologia de diversas maneiras, desde que seus propósitos de iniciar o processo de ensino com a proposição de um problema gerador para, através de sua resolução, chegar-se à aprendizagem de determinado conteúdo matemático, Onuchic e Allevato (2011) propuseram o seguinte roteiro para o desenvolvimento de uma aula baseada no Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas:

1. Preparação do problema - Selecionar um problema, visando à construção de um novo conceito, princípio ou procedimento. Esse problema será chamado problema gerador. É bom ressaltar que o conteúdo matemático necessário para a resolução do problema não tenha, ainda, sido trabalhado em sala de aula.
2. Leitura individual - Entregar uma cópia do problema para cada aluno e solicitar que seja feita sua leitura.
3. Leitura em conjunto - Formar grupos e solicitar nova leitura do problema, agora nos grupos.
  - Se houver dificuldade na leitura do texto, o próprio professor pode auxiliar os alunos, lendo o problema.
  - Se houver, no texto do problema, palavras desconhecidas para os alunos, surge um problema secundário. Busca-se uma forma de poder esclarecer as dúvidas e, se necessário, pode-se, com os alunos, consultar um dicionário.

4. Resolução do problema - A partir do entendimento do problema, sem dúvidas quanto ao enunciado, os alunos, em seus grupos, em um trabalho cooperativo e colaborativo, buscam resolvê-lo. Considerando os alunos como coconstrutores da matemática nova que se quer abordar, o problema gerador é aquele que, ao longo de sua resolução, conduzirá os alunos para a construção do conteúdo planejado pelo professor para aquela aula.

5. Observar e incentivar – Nessa etapa, o professor não tem mais o papel de transmissor do conhecimento. Enquanto os alunos, em grupo, buscam resolver o problema, o professor observa, analisa o comportamento dos alunos e estimula o trabalho colaborativo. Ainda, o professor, como mediador, leva os alunos a pensar, dando-lhes tempo e incentivando a troca de ideias entre eles.

- O professor incentiva os alunos a utilizar seus conhecimentos prévios e técnicas operatórias, já conhecidas, necessárias à resolução do problema proposto. Estimula-os a escolher diferentes caminhos (métodos) a partir dos próprios recursos de que dispõem. Entretanto, é necessário que o professor atenda os alunos em suas dificuldades, colocando-se como interventor e questionador. Acompanha suas explorações e ajuda-os, quando necessário, a resolver problemas secundários que podem surgir no decurso da resolução: notação; passagem da linguagem vernácula para a linguagem matemática; conceitos relacionados e técnicas operatórias; a fim de possibilitar a continuação do trabalho.

6. Registro das resoluções na lousa – Representantes dos grupos são convidados a registrar, na lousa, suas resoluções. Resoluções certas, erradas ou feitas por diferentes processos devem ser apresentadas para que todos os alunos as analisem e discutam.

7. Plenária – Para esta etapa são convidados todos os alunos, a fim de discutirem as diferentes resoluções registradas na lousa pelos colegas, para defenderem seus pontos de vista e esclarecerem suas dúvidas. O professor se coloca como guia e mediador das discussões, incentivando a participação ativa e efetiva de todos os alunos. Este é um momento bastante rico para a aprendizagem.

8. Busca do consenso – Depois de sanadas as dúvidas, e analisadas as resoluções e soluções obtidas para o problema, o professor tenta, com toda a classe, chegar a um consenso sobre o resultado correto.

9. Formalização do conteúdo – Neste momento, denominado formalização, o professor registra na lousa uma apresentação formal – organizada e estruturada em linguagem matemática – padronizando os conceitos, os princípios e os procedimentos construídos através da resolução do problema, destacando as diferentes técnicas operatórias e as demonstrações das propriedades qualificadas sobre o assunto. (ONUICHIC; ALLEVATO, 2011, p. 83-85)

Allevalo e Onuchic (2014) apresentaram, em 2014, mais uma nova etapa para o roteiro: A proposição e resolução de novos problemas. Elas argumentaram que novos problemas, relacionados ao tema do problema gerador, permitem analisar a compreensão do

conteúdo matemático trabalhado durante a aula e consolidam aprendizagens construídas em etapas anteriores, além de aprofundar e ampliar as concepções do próprio tópico matemático trabalhado, criando um novo ciclo de resolução de problemas que pode levar à aquisição de novos conhecimentos matemáticos e, por consequência, à proposição de novos problemas.

Mais importante ainda é que essa metodologia integra deliberadamente uma concepção mais atual de avaliação, que é, conforme salienta Onuchic (2013, p. 101), “construída em meio à resolução do problema, integrando-se ao ensino com vistas a acompanhar o crescimento dos alunos, aumentando sua aprendizagem e reorientando as práticas em salas de aula quando for necessário”.

### ***Avaliação e Resolução de Problemas***

A Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas exige um comprometimento do professor com algumas questões que são fundamentais para o sucesso dos estudantes e, conseqüentemente, da metodologia em si. É preciso disposição do professor para trabalhar em grupos e engajamento dos alunos para resolver os problemas propostos. É necessário que haja uma composição harmônica entre professores e alunos para que, da interação entre eles, as ações de avaliação possam fluir com naturalidade e as intervenções auxiliem o estudante na construção de conhecimento matemático novo. É necessário que o professor entenda que tipos de compreensão precisam vasculhar para buscar evidências sobre como o processo de aprendizagem está ocorrendo a fim de transformar concepções errôneas ou construções equivocadas em conhecimento sólido.

Para avaliar a compreensão dos estudantes durante o processo de ensino, os professores devem coletar dados, através de observação e de discursos dos alunos que devem ser interpretados para desenvolver uma descrição acurada de seu raciocínio. Então, usando seu conhecimento sobre o pensamento de cada estudante, os professores podem selecionar tarefas de ensino adequadas (CHAMBERS, 1993).

Mesmo tendo a percepção de que possam existir outras variáveis na resolução de um problema, após mais de uma década utilizando essa metodologia em sala de aula, entendemos a necessidade de se considerar ao menos as seguintes variáveis no desenvolvimento de uma tarefa baseada na resolução de problemas:

- A compreensão do problema: O professor precisa buscar evidências sobre a compreensão do estudante com relação ao problema ou à situação problemática. A má compreensão do enunciado pode levar, fatalmente, a uma construção errada de um conceito e aumentar a dificuldade do trabalho docente.
- A separação de variáveis úteis e a escolha de ferramentas adequadas: Para resolver um problema, o aluno precisa destacar, dentre as variáveis apresentadas, aquelas que serão úteis para a resolução do problema. Quando o aluno ataca o problema, quando ele confecciona um plano para resolver o problema, precisa escolher quais ferramentas matemáticas poderão ser utilizadas para a resolução do problema. É preciso definir quais serão os caminhos que serão percorridos e os algoritmos que poderão ser utilizados para a sua resolução.
- A operacionalização: Não basta conhecer as variáveis que poderão ser utilizadas e saber resolver os algoritmos necessários para alcançar os objetivos do problema. É preciso saber onde eles serão utilizados e saber usá-los com correção e eficácia. O professor precisa estar atento à operacionalização do problema e saber quando o aluno está realizando uma boa resolução. Isso porque é ela quem define, efetivamente, se o resolvidor do problema chegará ou não a uma solução plausível.
- A razoabilidade das respostas: Quando o estudante encontra uma resposta ou, ao final de cada etapa da resolução do problema, precisa avaliar se a resposta é plausível, se há razoabilidade nela, o professor tem que estar atento aos diálogos que ocorrem nos grupos de trabalho e perceber se as argumentações utilizadas demonstram estar alinhadas às possíveis respostas que seriam dadas ao problema.
- O significado dos conceitos envolvidos: Durante as fases de plenária e de formalização, o professor precisa acompanhar, acuradamente, o processo de ensino com vistas à aprendizagem, para coletar evidências sobre o quanto daquele conteúdo pôde ser apreendido pelo estudante, sem riscos de construção de concepções errôneas.

Para obter informações relevantes sobre esses elementos, é preciso que os professores fiquem atentos ao movimento da aula e se utilizem de questionamentos e conversas informais pretendendo que o aluno exponha suas descobertas matemáticas, convicções, dúvidas e dificuldades. De acordo com Chambers (1993):

Os professores podem aprender a orquestrar o discurso para obter informações que revelem o pensamento do estudante. As questões devem se concentrar nas estratégias de solução dos alunos em vez de sua resposta. Questões tais como:

“Como você resolveu este problema?”

“Será que alguém utilizou a mesma estratégia?”

“Será que alguém utilizou uma estratégia diferente?”

“Alguém poderia pensar em outra estratégia?”

“Tom, o que você pensa sobre a estratégia da Ellen?”

são projetadas para revelar como os estudantes pensaram o problema. Evidências do pensamento estudantil também podem vir de seus trabalhos escritos e de quaisquer manipulações que acompanhem suas resoluções. Quando a evidência é inadequada, o professor pode fazer perguntas de sondagem. (CHAMBERS, 1993, p. 20-21, tradução nossa)

Van de Walle (2009) argumenta que se o professor tiver um plano sistemático para coletar as informações enquanto observa e escuta os alunos, ao menos duas coisas importantes acontecem: reúne-se mais informação que poderia não ter sido percebida antes e que se tornou relevante; e dados da observação coletados de modo sistemático podem ser acrescidos a outros dados e usados para planejar aulas, fornecer retroinformação (feedback) aos alunos, administrar reuniões com pais e determinar graus de avaliação.

Quando se dispõe a utilizar a observação como instrumento de avaliação, e este é um instrumento imprescindível quando pensamos em uma aula baseada na Resolução de Problemas, é importante observar as seguintes considerações apresentadas por Fennell, Kobett e Wray (2015):

- Concentre-se em observar a compreensão dos conteúdos e o envolvimento dos alunos com práticas matemáticas particulares, ao invés de se distrair com outros comportamentos dos alunos.
- Lembre-se da intenção da observação. A observação deve estar intencionalmente conectada ao planejamento e à implementação da aula atual.
- Documente, documente, documente. Mantenha um registro contínuo e a análise do que é observado informará imediatamente as decisões mais urgentes – durante a implementação da aula, ou aconselhará sobre o planejamento de curto e de longo prazo.
- Antecipe o que pode ser observado. Conectando observações ao processo de planejamento, os professores podem monitorar o ensino, antecipar ou imaginar o que pode acontecer em uma aula e se adaptar de acordo (FENNELL, KOBETT, WRAY, 2015, p.54, tradução nossa).



Pironel e Onuchic (2016) relatam uma experiência pedagógica em que a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas é utilizada, concentrando as análises nas ações de avaliação. No início da aula, o professor se mantém como observador da atividade, concentrando sua atenção em cada um dos grupos formados, até escolher um deles, ao qual destinará atenção mais detida, a fim de coletar as primeiras informações sobre o andamento da atividade, e organizar seu pensamento para iniciar uma inquirição aos elementos do grupo escolhido.

Essa metodologia trabalha com a formação de grupos e ressaltando a importância dessa prática “pois possibilita que os alunos que apresentam mais dificuldades possam dirimir suas dúvidas com aqueles colegas que absorveram, com maior rapidez e facilidade, um determinado conceito” (PIRONEL; ONUCHIC, 2016, p. 10).

Quando o professor foca sua atenção num único grupo, ele se aproxima dele e, através de questionamentos, tenta obter informações e realiza, imediatamente, as intervenções que julgar necessárias.

Numa atividade de nossa pesquisa, propusemos o seguinte problema para uma turma de 7º ano da educação básica de uma escola de Lisboa, em Portugal.

**Figura 1: Problema ‘O Preço do Livro’**

Resolva o seguinte problema

Um livro custa € 1,00 mais a metade do seu preço. Qual é o preço do livro?

Fonte: O Autor

Durante a intervenção, o professor precisa inquirir os elementos do grupo com a dupla finalidade de descobrir quais são suas dificuldades, seus possíveis erros ou concepções errôneas e/ou as possibilidades de encaminhamento da questão. Observe o diálogo que segue:

Aluno A: Professor, posso fazer uma regra de três?

Professor Pesquisador: Existe proporcionalidade?

Aluno A: Desculpe, não percebi!

Professor Pesquisador: Alguém pode ajudar o Aluno A?

Como ninguém se manifestou, o professor continuou a perguntar.

Professor Pesquisador: Para fazer uma regra de três, você precisa ter valores proporcionais, não é?

Aluno A: Sim. Não dá para fazer assim.

Aluno B: Mas podemos usar uma função...

Professor Pesquisador: Como?

Aluno B (escrevendo na folha):  $y$  é igual a um mais a metade de  $x$ , então...

Daí escreveu:

$$y=1+ x/2$$

Professor Pesquisador: Mas o que isso quer dizer?

Aluno B: Que o valor do livro depende de  $x$ ?

Professor Pesquisador: Mas o que  $x$  está a representar?

Aluno C: O valor do livro.

Aluno B: Não! O valor do livro é representado por  $y$ .

Aluno C: Mas o problema está a dizer que o livro custa um euro mais a metade do valor do livro, que é  $x$  por dois.

Professor Pesquisador: É possível que ambos estejam corretos?

... silêncio.

Professor Pesquisador: Discutam o problema! Não se esqueçam que estão buscando um único valor!

Esse diálogo evidencia como o processo de avaliação pode acontecer na forma de um processo de ensino, ao mesmo tempo em que o professor procura compreender as dificuldades dos alunos. O professor busca fornecer informações para que os alunos consigam encontrar um caminho tanto para a resolução do problema quanto para a construção de conhecimento novo ou para a correção de curso em tópicos que possam ter sido concebidos erroneamente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por integrar o processo de avaliação aos processos de ensino e de aprendizagem, a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas permite que o professor, ao intervir durante a resolução do problema, possa desafiar o aluno a desenvolver a capacidade argumentativa ao lhe permitir declarar assertivamente a respeito dos conteúdos trabalhados no problema, bem como sobre as estratégias de resolução e apreensão do novo conteúdo matemático trabalhado, além de

suscitar discussões sobre a matemática, previamente concebida, que fora necessária para a execução das estratégias de resolução utilizadas. Podemos concluir, portanto, que a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas traz, em si, a prática de uma avaliação para a aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que Através da Resolução de Problemas? In: ONUCHIC, L. R. et al. (Orgs.). **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014, p. 35-52.

CHAMBERS, D. L. Integrating Assessment and Instruction. In WEBB, N. L; COXFORD, A. F. **Assessment in the Mathematics Classroom**: 1993 Yearbook. Reston: NCTM, 1993.

FENNEL, F.; KOBETT, B.; WRAY, J. A. Classroom-Based Formative Assessments: Guiding Teaching and Learning. In SUURTAMM, C. (Editora) **Assessment to Enhance Teaching and Learning**. Reston: NCTM, 2015 pp. 51-62

LAMBIDIN, D. V. Benefits of Teaching through Problem Solving. In. LESTER Jr, F. K.; CHARLES, R. I. **Teaching Mathematics through Problem Solving**: Prekindergarten–Grade 6. Reston: NCTM, 2003. P. 3-14

LUCKESI, C. C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**: Sendas Percorridas. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica – PUC, São Paulo, 1992.

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics. **Principles to Action**: Ensuring Mathematical Success for All. Reston: NCTM, 2014.

ONUCHIC, L. R. A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos? E para onde iremos? In. Espaço Pedagógico. v. 20 n. 01, Passo Fundo. jan./jun. 2013. p. 88-104

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Trabalhando volume de cilindros através da resolução de problemas. **Educação Matemática em Revista – RS**, v. 10, n. 1, p. 95-103, 2009.

ONUCHIC, L. R.; Allevato, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectiva. In **Bolema**, v. 25, n. 41 Rio Claro: 2011. p. 73-98

PIRONEL, M. **A avaliação integrada ao processo de ensino-aprendizagem da matemática na sala de aula**. Dissertação de mestrado. Rio Claro: UNESP, 2002. 193p

PIRONEL, M.; ONUCHIC, L. de la R. Avaliação para a Aprendizagem: Uma proposta a partir de Transformações do Conceito de Avaliação na Sala de Aula no Século XXI. In. **IV CONAVE – Congresso Nacional de Avaliação Educacional**, Bauru, 2016. Anais. Bauru: UNESP, 24 a 26 de outubro de 2016. p. 1-13  
<http://www2.fc.unesp.br/sgcd/#!/paginas/conave/conave-2015/anais/comunicacoes-cientificas/> Acessado em 05.06.2017.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental**: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula. Porto Alegre: ARTMED, 7ª Edição, 2009.