

Matemática: Ciência e Aplicações 3

Annaly Schewtschik
(Organizadora)

Annaly Schewtschik
(Organizadora)

Matemática: Ciência e Aplicações

3

Atena Editora
Ponta Grossa - 2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M376 Matemática: ciência e aplicações 3 [recurso eletrônico] /
Organizadora Annaly Schewtschik. – Ponta Grossa (PR): Atena
Editora, 2019. – (Matemática: Ciência e Aplicações; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7247-123-7

DOI 10.22533/at.ed.237191402

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Professores de matemática
– Prática de ensino. I. Schewtschik, Annaly. II. Série.

CDD 510.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Matemática: ciências e aplicações” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora publicado em três volumes. O Volume III em seus 27 capítulos apresenta resultados de pesquisas que trataram dos diferentes recursos que podem ser utilizados para o ensino e a aprendizagem da matemática, assim como na formação de professores.

Os trabalhos evidenciam inferências sobre as experiências de uso de recursos manipuláveis, didáticos, paradidáticos e tecnológicos incluindo softwares, na Educação Básica e no Ensino Superior. Veremos entre os recursos didáticos: mapas conceituais e o uso de livros didáticos; os paradidáticos: o uso de Edições Especiais de Paradidáticos de Matemática, Anuais e Manuais promovidas por diferentes entidades, inclusive religiosas; o tecnológico: criptografias, softwares educativos de geometria, programação computacional, aplicativos e redes sociais; e, os manipuláveis: uso de diferentes jogos e dobraduras na aprendizagem da matemática.

A Matemática como Ciência é pensada nos trabalhos que enfocam os objetos matemáticos no contexto de aprendizagem, e como aplicações do conhecimento matemático ligados ao uso de diversos recursos, principalmente no que diz respeito aos recursos tecnológicos.

A Educação Matemática é revelada nas análises referente as práticas de sala de aula – contanto com discussões inclusivas, enfatizando o uso de recursos para o ensino e a aprendizagem, tanto na Educação Básica como na Educação Superior.

Este volume é direcionado para todos os educadores que acreditam que a matemática poder ser ensinada a partir de diversos recursos, contribuindo para uma aprendizagem bem mais prazerosa.

Annaly Schewtschik

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AS OPERAÇÕES DE MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO NAS EDIÇÕES DA SEGUNDA ARITMÉTICA DA SÉRIE CONCÓRDIA	
<i>Malcus Cassiano Kuhn</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2371914021	
CAPÍTULO 2	19
UMA ANÁLISE SOBRE A HISTÓRIA DO CONCEITO DE FUNÇÃO A PARTIR DAS PERSPECTIVAS DE YOUSCHKEVITCH E EULER	
<i>Luciana Vieira Andrade</i>	
<i>Giselle Costa de Sousa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2371914022	
CAPÍTULO 3	31
UMA ANÁLISE DA HISTÓRIA DA ESTATÍSTICA E DOS NÚMEROS COMPLEXOS ABORDADA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO	
<i>Francisco Aureliano Vidal</i>	
<i>Geraldo Herbetet de Lacerda</i>	
<i>Baldoino Sonildo da Nóbrega</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2371914023	
CAPÍTULO 4	41
O DIABO DOS NÚMEROS: UMA ANÁLISE DAS POSSIBILIDADES DE ENSINAR MATEMÁTICA POR MEIO DE UM PARADIDÁTICO	
<i>Antomar Araújo Ferreira</i>	
<i>Reines Rosa Filho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2371914024	
CAPÍTULO 5	51
UM RESGATE AOS CONCEITOS MATEMÁTICOS ATRAVÉS DOS PARADIDÁTICOS E MAPAS CONCEITUAIS	
<i>Francisco do Nascimento Lima</i>	
<i>Cristiane Carvalho Bezerra de Lima</i>	
<i>Juan Carlo da Cruz Silva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2371914025	
CAPÍTULO 6	63
A UTILIZAÇÃO DE GAMES DIGITAIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA	
<i>Jociléa de Souza Tatagiba</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2371914027	
CAPÍTULO 7	71
CRIOGRAFIA E SUAS POTENCIALIDADES NA EXPLORAÇÃO DAS IDEIAS ASSOCIADAS À FUNÇÃO AFIM	
<i>Beatriz Fernanda Litoldo</i>	
<i>Arlete de Jesus Brito</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2371914028	

CAPÍTULO 8 89

PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES: LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO NO CURRÍCULO CONTEMPORÂNEO

Olenêva Sanches Sousa
Pedro Sousa Lacerda

DOI 10.22533/at.ed.2371914029

CAPÍTULO 9 101

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA COM A APP MILAGE APRENDER+ NOS DISPOSITIVOS MÓVEIS

Mauro Jorge Guerreiro Figueiredo
José Inácio de Jesus Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.23719140210

CAPÍTULO 10 112

APRENDIZAGEM MÓVEL: UMA POSSIBILIDADE NO ENSINO DOS NÚMEROS COMPLEXOS

Rafael dos Reis Paulo
André Luis Andrejew Ferreira
Marleide Coan Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.23719140211

CAPÍTULO 11 123

INTERAÇÕES VIA FACEBOOK: POTENCIALIZANDO O ENSINO DOS NÚMEROS RACIONAIS

Carla Denize Ott Felcher
Ana Cristina Medina Pinto
André Luis Andrejew Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.23719140212

CAPÍTULO 12 135

REDE DE CONVERSÇÃO EM UMA CULTURA DIGITAL: UM MODO DE PENSAR, AGIR E COMPREENDER O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Daniel da Silva Silveira
Tanise Paula Novello
Débora Pereira Laurino

DOI 10.22533/at.ed.23719140213

CAPÍTULO 13 145

FORMAÇÃO DE PROFESSOR: IMPLICAÇÕES DO SOFTWARE EDUCATIVO GEOGEBRA PARA O ENSINO DE GEOMETRIA PLANA

Joseane Gabriela Almeida Mezerhane Correia
Itamar Miranda Silva
Salette Maria Chalub Bandeira

DOI 10.22533/at.ed.23719140214

CAPÍTULO 14 157

LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO SOBRE PESQUISAS COM JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA ENTRE OS ANOS DE 2006 A 2016

Marcelo dos Santos Gomes

DOI 10.22533/at.ed.23719140215

CAPÍTULO 15 166

O JOGO E SUAS POTENCIALIDADES LÚDICA E PEDAGÓGICA: ANÁLISE DE LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

Américo Junior Nunes da Silva

Sivonete da Silva Souza

Ivanete dos Santos de Souza

DOI 10.22533/at.ed.23719140216

CAPÍTULO 16 186

OS JOGOS DIGITAIS ONLINE NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: APONTAMENTOS DA NEUROCIÊNCIA COGNITIVA

Síndia Liliâne Demartini da Silva

Nilce Fátima Scheffer

DOI 10.22533/at.ed.23719140217

CAPÍTULO 17 195

A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO A PARTIR DE JOGOS NO 3º ANO DOS ANOS INICIAIS

Luciana Michele Martins Alves

DOI 10.22533/at.ed.23719140218

CAPÍTULO 18 204

REPRESENTAÇÕES NUMÉRICAS E CONTAGEM POR MEIO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Michelle Francisco de Azevedo Bonfim de Freitas

Renata Cristina Geromel Meneghetti

DOI 10.22533/at.ed.23719140219

CAPÍTULO 19 218

SOFTWARE EDUCATIVO COMO AUXÍLIO NA CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS COM ALUNOS SURDOS

Cléa Furtado da Silveira

Denise Nascimento Silveira

DOI 10.22533/at.ed.23719140220

CAPÍTULO 20 228

MATERIAIS DIDÁTICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Ana Paula Poffo Koepsel

DOI 10.22533/at.ed.23719140221

CAPÍTULO 21 240

A GEOMETRIA COM ORIGAMI – DOS AXIOMAS AOS POLIEDROS PLATÔNICOS

Anita Lima Pimenta

Eliane Scheid Gazire

DOI 10.22533/at.ed.23719140222

CAPÍTULO 22 247

O ESTUDO DE GRANDEZAS E UNIDADES DE MEDIDAS NO LIVRO DIDÁTICO ARITHMETICA ELEMENTAR ILLUSTRADA (1879-1960)

Relicler Pardim Gouveia

DOI 10.22533/at.ed.23719140223

CAPÍTULO 23 258

O USO DO APLICATIVO QR CODE NO ENSINO DA MATEMÁTICA: REFLEXÕES SOBRE O PAPEL DO PROFESSOR

Ana Cristina Medina Pinto

Carla Denize Ott Felcher

André Luis Andrejew Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.23719140224

CAPÍTULO 24 268

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA: UM ESTUDO DAS PRÁTICAS DISCENTES EM UM CURSO DE TECNOLOGIA

Andréa Pavan Perin

Maria Lúcia Lorenzetti Widewotzki

DOI 10.22533/at.ed.23719140225

CAPÍTULO 25 286

MANUAIS ESCOLARES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: O CASO DO TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Iza Helena Travassos Ferraz de Araújo

José Maria Soares Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.23719140226

CAPÍTULO 26 296

A INTERPRETAÇÃO NARRATIVA NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Maurílio Antonio Valentim

DOI 10.22533/at.ed.23719140227

SOBRE A ORGANIZADORA..... 305

REPRESENTAÇÕES NUMÉRICAS E CONTAGEM POR MEIO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Michelle Francisco de Azevedo Bonfim de Freitas

Universidade Estadual de Campinas
Campinas – SP

Renata Cristina Geromel Meneghetti

Universidade de São Paulo
São Carlos - SP

RESUMO: Este trabalho é parte de uma pesquisa de mestrado que teve por objetivo investigar sobre o potencial didático-pedagógico da utilização de materiais didáticos manipuláveis (MDM) e resolução de problemas para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Neste artigo tem-se como foco analisar como os alunos trabalham com os conceitos básicos de número em sala de aula. Para tal, abordaremos atividades que foram aplicadas a alunos do primeiro ano do Ensino Fundamental, com enfoque para o ensino de representações numéricas e contagem, por meio do uso de um MDM denominado Tábua Quadrada Geoplanar (TQG) e da metodologia de resolução de problemas. A pesquisa segue uma abordagem qualitativa, estudo de caso. Como resultado observamos que a utilização da TQG aliada à metodologia de resolução de problemas proporcionou o desenvolvimento de atividades diferenciadas nas quais os alunos puderam resolvê-las de

diversas maneiras, favorecendo a aprendizagem dos conceitos focados. Além disso, foi possível perceber que tanto os alunos quanto sua professora sentiram-se motivados com a realização de atividades por meio da abordagem utilizada.

PALAVRAS-CHAVE: 1º ano do Ensino Fundamental. Materiais didáticos manipuláveis. Resolução de problemas. Número. Contagem.

ABSTRACT: This work is part of a master's research that aimed to investigate the use of manipulative didactic materials (MDM) and problem solving for students in the first year of elementary school. In this work, we will cover activities that were applied to elementary school students, focusing on the teaching of numerical representations and counting, through the use of an MDM called Geoplanar Squared Board (GSB) and the problem solving methodology. The research follows a qualitative approach, case study. As a result, we observed that the use of GSB in conjunction with the problem solving methodology provided the development of differentiated activities in which students could solve them in different ways, favoring the learning of the focused concepts. In addition, it was possible to perceive that both the students and their teacher felt motivated to carry out activities through the approach used.

KEYWORDS: First year of Elementary School.

Manipulative Didactic Materials. Problem Solving. Number. Counting.

Observação: Uma versão anterior e preliminar deste trabalho foi apresentada no XII Encontro Nacional de Educação Matemática “Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades”, realizado de 13 a 16 de julho de 2016.

1 | INTRODUÇÃO

Este artigo faz parte de uma pesquisa maior de mestrado da primeira autora, com orientação da segunda, que teve como propósito investigar sobre o potencial didático-pedagógico da utilização de materiais didáticos manipuláveis para o ensino e a aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental através de resolução de problemas (RP). Cabe salientar que os anos iniciais do ensino fundamental no Brasil correspondem do 1º ao 5º ano de escolaridade, que é realizado dos seis até os dez anos de idade. O material didático manipulável utilizado foi a Tábua Quadrículada Geoplanar (TQG). Trata-se de um material elaborado sob a coordenação e participação da segunda autora deste artigo, com depósito de patente efetuado em 25 de março de 2013. (Patente registrada pela Universidade de São Paulo em parceria com a Universidade Federal de São Carlos, 2013, Número do registro: BR1020130068101). A TQG é uma tábua fina devidamente graduada, com um dos seus lados formado por sequências de chanfros que formam uma malha, na qual atividades semelhantes às do geoplano podem ser desenvolvidas; porém esse material possui também outra face e possibilita o desenvolvimento de outras atividades não contempladas com o uso do geoplano. O geoplano é um material didático manipulável que possui uma base quadrada ou retangular, com pregos ou outros materiais dispostos regularmente e alguns elásticos. Existem geoplanos isométricos, quadrados, retangulares, circulares, entre outros. O nome geoplano vem da junção de geo = geometria e plano = superfície plana. (MALLMANN; LUDWIG; RICO, 2006).

Foi escolhido o trabalho com os anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), mais especificamente o 1º e o 4º ano do EF, motivado por esta ser uma fase essencial para a formação de conceitos matemáticos. Nesta etapa de ensino também se faz muito importante usar materiais didáticos manipuláveis (MDM), para que os alunos possam ter uma vivência com os conceitos de forma mais intuitiva e experimental antes de uma apresentação mais formal propriamente dita. Por MDM compreendemos aqueles que os alunos podem manipular através do tato (da experiência), envolvendo materiais concretos, atividades experimentais, jogos etc. (MENEGETTI, 2013).

Neste artigo iremos focar o trabalho desenvolvido sobre conceitos básicos de número, junto a uma turma do 1º ano que participou da pesquisa. Ou seja, este artigo foca o ensino de conceitos numéricos para alunos do 1º ano do EF com o uso da TQG. Escolhemos a metodologia de RP para trabalhar com a TQG, uma vez que a mesma possibilita ao aluno construir seu próprio conhecimento.

Nesta metodologia, o processo de ensino e aprendizagem inicia a partir de um problema (ou vários) e a teoria ou conceitos são desenvolvidos a partir disto.

Nossa questão de pesquisa foi: "De que maneira a utilização de materiais didáticos manipuláveis, aliada à abordagem metodológica de Resolução de Problemas, poderia ser desenvolvida de modo a favorecer o ensino e a aprendizagem dessa disciplina nos anos iniciais do Ensino Fundamental?" Para tanto, decidimos preparar atividades que pudessem ser utilizadas com esse material por meio da RP.

No que segue, detalhamos um pouco mais sobre os pressupostos teóricos deste trabalho.

2 | PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Duhalde e Cuberes (1998) afirmam que a matemática nasceu da necessidade de se resolver problemas cotidianos, sendo que esses problemas fazem com que se aprenda de maneira significativa. Para as autoras, as crianças chegam na escola já conhecendo os números e, muitas vezes, usando-os para resolver problemas cotidianos. Tais conhecimentos foram adquiridos no ambiente familiar, em jogos e em informações adquiridas socioculturalmente.

No entanto, as autoras salientam que a aquisição do conceito de número é um processo demorado. Mesmo as crianças já sabendo a série numérica desde pequenas - conhecimento este adquirido no núcleo familiar - nem sempre elas são capazes de utilizar este conhecimento para contar. Cabe a escola o papel de transformar esses conhecimentos numéricos intuitivos em conceitos operatórios. Uma das formas de se construir o conceito de número é através da recontagem e medição, dado que essas atividades surgem através da imitação de outras pessoas ou do ensino explícito.

Segundo as autoras, o contar e o conceito de número são desenvolvidos de forma gradual e espiralada, sendo que este desenvolvimento vai se tornando mais complexo, o que provoca uma compreensão maior do número. Para elas, o verdadeiro contar ocorre quando as crianças conseguem:

- estabelecer a correspondência um a um;
- manter a ordem das palavras numéricas;
- etiquetar cada objeto uma só vez sem omitir nenhum;
- considerar que o último número mencionado representa a quantidade total de elementos do conjunto, e que este é independente da ordem em que se enumerem os elementos, podemos dizer que conseguiu o *verdadeiro contar*. (DUHALDE; CUBERES, 1998, p. 51).

Duhalde e Cuberes salientam que conforme os alunos vão tendo situações mais complexas, eles vão encontrando novas respostas e estendendo seu campo numérico, porém isso só acontece se os familiares e os professores acompanharem.

Para as autoras apenas recitar números, discutir os conteúdos ou usar jogos,

não garantem por si mesmos a apropriação de saberes matemáticos, sendo que elas acreditam que esses conhecimentos são construídos através da resolução de problemas em um ambiente significativo para os alunos.

Ao tratarmos sobre resolução de problemas, pode-se fazer de imediato a seguinte pergunta: "O que é problema?".

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (do Brasil),

Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma seqüência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la. (BRASIL, 1997b, p. 33).

Porém, muitas vezes, os problemas apresentados não são verdadeiramente problemas, uma vez que não há um desafio para o aluno e este não tem que fazer uma verificação para a validação do processo de solução. Sternberg (2000) afirma que, se for possível recuperar uma resposta para uma questão facilmente na memória, significa que não há um problema.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997a, 1997b) apontam que o ensino de matemática para os anos iniciais deve ser feito através da Resolução de Problemas, sendo que esses problemas devem ser apresentados aos alunos de forma que eles consigam construir seus próprios conhecimentos. Brasil (1997b) salienta que o mais importante é o processo de resolução e não a resposta correta. Essa concepção de ensino e aprendizagem se dá pela reflexão do que foi feito, construindo assim o conhecimento.

As Orientações Curriculares do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2014) também apontam a necessidade de que o aluno seja capacitado a resolver problemas, desenvolvendo seu raciocínio, validando estratégias e resultados, assim como que os mesmos sejam capazes de utilizar diferentes métodos de resolução. O ensino e a aprendizagem de matemática devem ser focados em experiências concretas de forma a fazer com que o aluno vivencie o que está fazendo. Tal ensino também deve propiciar aos alunos a capacitação para a construção de conhecimentos matemáticos, de forma a desenvolver sua autoestima e sua perseverança para buscar soluções.

Segundo as Orientações Curriculares do Estado de São Paulo para o Ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental (SÃO PAULO, 2014, p. 10), o uso de materiais manipuláveis "[...] pode ser importante como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares. Mas trata-se de um meio e não de um fim, pois o essencial está na natureza da atividade intelectual dos alunos". Porém, tal como alerta Nacarato (2005), o uso de MDM precisa ser bem direcionado de forma a se obter resultados significativos na aprendizagem dos alunos, cabendo aos professores dar esse direcionamento.

No que se refere à utilização de MDM para o ensino de Matemática eles podem ajudar a uma maior compreensão dos conceitos, já que possibilitam muitas vezes uma visualização e concretização dos mesmos.

Quando uma criança está brincando utilizando algum conceito matemático, ela está lidando com o que futuramente se transformará em uma noção mais elaborada do número ou de algum conceito matemático. Para isso o professor deve atuar de forma a fazer alguns elos entre as ideias das crianças e os conceitos matemáticos que futuramente serão trabalhados, tomando o cuidado de não desprezar suas intuições, criatividade, curiosidades e interesses. (SANTOS, 2014).

Esse último autor também enfatiza a necessidade de se trabalhar com as crianças levando-se em conta o aspecto sociocultural delas, o seu mundo sensível, as diferentes relações que elas conseguem estabelecer nos contextos sociais que são familiares a elas, bem como os apelos que podem atizar sua curiosidade e seu interesse. Essas coisas podem contribuir para que as crianças aprendam de maneira significativa, de forma adequada e no tempo adequado. Vale salientar que em nossa pesquisa buscamos nos direcionar por esses pressupostos teóricos, entendendo-os como diretrizes para nortear nossas ações pedagógicas. Desta forma, buscou-se trabalhar atividades didático-pedagógicas para o ensino do número respeitando os conhecimentos prévios dos alunos por meio de situações-problema e com o emprego da TQG.

3 | METODOLOGIA

A partir da TQG e considerando os pressupostos teóricos anteriormente apresentados, elaboramos duas fichas de atividades com um conjunto de situações-problema abordando conteúdos de representações numéricas e contagem que foram aplicadas junto a alunos do 1º ano do EF. (Essas e outras situações-problemas para se trabalhar com o uso da TQG nos diversos níveis da Educação Básica estão apresentadas na obra Meneghetti (2015)). Abordaremos essas situações-problemas à medida que a descrição da aplicação for apresentada. No entanto, vale aqui salientar que as fichas de atividades foram elaboradas de forma a abranger os conteúdos necessários aos alunos para seu nível de escolaridade, de acordo com as Orientações Curriculares do Estado de São Paulo de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental (SÃO PAULO, 2008; 2014).

A pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa de investigação: estudo de caso. A aplicação consistiu em: realização de um diagnóstico inicial a fim de identificarmos os conhecimentos prévios dos alunos, aplicação de fichas de atividades contendo as situações-problema elaboradas com os conteúdos que constatamos que os alunos tinham dificuldade e por último, a realização de um diagnóstico final para verificarmos se os alunos conseguiram aprender com as atividades realizadas. Em todas essas fases houve a coleta de dados do material produzido pelos alunos e registro do trabalho de campo pelo pesquisador.

4 | APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES

As atividades foram aplicadas numa turma do 1º ano do EF de uma escola pública estadual do município de São Carlos. Ao todo participaram da aplicação 27 alunos de 6 a 7 anos. A professora responsável pela turma é formada em Pedagogia e atua nos anos iniciais do EF há quatro anos. Ela nos concedeu 8 horas/aulas para a aplicação destas atividades, porém, a partir do primeiro dia de atividades utilizando a TQG, percebemos que não seria possível utilizar apenas duas horas/aulas para cada atividade, ao que a professora nos permitiu que ficássemos todo o período de aulas a cada dia, sendo que no último dia ficamos apenas nas três primeiras aulas, totalizando dessa forma 18 horas/aulas ao todo. Nesta totalidade de aulas foi possível aplicar atividades que focalizaram os conteúdos de representações numéricas e contagem.

No primeiro dia, correspondente a aplicação do diagnóstico inicial, a professora apresentou a pesquisadora aos alunos e disse que ela faria uma "prova de brincadeira", uma vez que não valia nota. Os alunos ficaram entusiasmados com a ideia. Quando ela falou que seria de matemática, muitos alunos também demonstraram interesse em fazer o que era proposto. Apenas quatro alunos não gostaram da ideia.

O diagnóstico inicial que consistia em cinco problemas em que os alunos tinham que utilizar representações numéricas e/ou contagem. Além da resposta solicitada, os alunos deveriam colocar seu raciocínio. Em quatro dos problemas os alunos necessitavam utilizar a contagem; já no outro problema os alunos precisavam utilizar conhecimento de números pares e ímpares. Neste dia, estavam presentes vinte e seis alunos.

A primeira dificuldade que a pesquisadora teve foi com o fato de que o diagnóstico inicial não estava escrito em CAIXA ALTA, a qual a maioria dos alunos estava familiarizada, por estarem em processo de alfabetização. A professora, após ver a avaliação diagnóstica, disse à pesquisadora que os alunos não conseguiriam compreender o enunciado. Dessa forma, a pesquisadora teve que ler e explicar todas as perguntas para os alunos de maneira que fosse possível realizar as atividades. Por sugestão da professora, a pesquisadora leu uma questão de cada vez, dando tempo aos alunos para que a respondessem. Após todos terem respondido aquela questão, passava-se para a próxima e assim sucessivamente. Outro ponto que a professora levantou foi que as questões estavam escritas em linguagem matemática e que os alunos ainda não dominavam essa linguagem, sendo que dessa forma os alunos não iriam conseguir responder. Assim, algumas questões foram modificadas ao serem lidas para os alunos. Outra dificuldade levantada foi que nenhum aluno possuía autonomia de leitura e escrita, por ainda estarem em processo de alfabetização. Dessa forma, para que eles fizessem as atividades seria necessário perguntar a cada um seu raciocínio e escrevê-lo individualmente, o que seria inviável em uma sala de 27 alunos. Assim, àquelas questões em que havíamos pedido inicialmente que os alunos expusessem seus raciocínios por escrito, liberamos para que os mesmos fizessem

somente a resolução matemática, expondo seus raciocínios oralmente. Apresentamos a primeira questão do diagnóstico inicial, a título de exemplificação.

1. Plínio começou a aprender na escola como escrever os números de um a dez e representa-los de diversas maneiras, porém, ao chegar em casa, percebeu que havia esquecido alguns números e algumas representações. Você consegue ajudá-lo a completar a tabela abaixo?

um	1	□
dois	2	●●
		◇◇◇◇◇
	8	
dez		

- a) Descreva passo a passo como você preencheu a tabela.
- b) O que você pode notar ao observar a tabela?
- c) Tente acrescentar uma nova coluna à tabela. Descreva os critérios que utilizou para preenchê-la.
- d) De que outras formas você poderia confeccionar uma tabela com diferentes representações numéricas? Explique e dê um exemplo.

Para essa questão, completamos um pouco mais a tabela na lousa, deixando apenas um item em cada linha a ser completo. Ao adicionarmos a nova coluna à tabela, demos um exemplo de como os alunos poderiam confeccioná-la. Quanto aos itens a, b, c e d, dispensamos os alunos de respondê-los.

Nenhum dos alunos demonstrou dominar a diferença entre um número par ou ímpar; o que deu para perceber foi que os alunos mecanicamente conheciam os pares ou ímpares por utilizarem em suas brincadeiras. A maioria conseguiu chegar até o número 20. A pesquisadora conseguiu perceber esses fatores por meio das perguntas dos alunos e da observação ao passar pelas carteiras deles.

A professora costuma corrigir toda e qualquer atividade com os alunos após fazê-las, e convidou a pesquisadora a ficar na sala após o intervalo para ver como ela costumava trabalhar com eles. A pesquisadora pediu permissão para gravar a aula e assistiu à correção das duas primeiras atividades. A professora deixou os alunos livres para responderem as atividades na lousa e, quando algum deles colocava algo incorreto, ela questionava com a turma se o que aquele aluno havia feito estava correto. As questões que haviam sido feitas e que, pela dificuldade de escrita, os alunos não haviam respondido, a professora perguntou oralmente, obtendo diferentes respostas.

Foi preciso rever as atividades para verificar o procedimento a ser feito, uma vez que os alunos não dominavam a escrita. Uma solução seria dividi-los em grupos maiores (de 5 a 6 alunos) de forma que, com a ajuda da professora, pudessem registrar como os alunos pensaram para resolver as atividades, pois a sala ficaria reduzida em cinco grupos, facilitando o registro. Por outro lado, grupos maiores

dificultariam o desenvolvimento do trabalho, uma vez que um estudante ou outro acaba não participando ativamente, o que pode gerar indisciplina. Uma saída adequada foi gravar o que os alunos discutiam entre si e questioná-los a respeito do que estavam fazendo.

Nenhum aluno conseguiu fazer a questão número 3, referente aos números pares e ímpares. Desta forma, desconsiderando esta questão, dez dos alunos conseguiram acertar todos os exercícios propostos. Outros sete alunos erraram apenas uma questão. O aluno que acertou menos questões conseguiu acertar a metade das questões, isso porque esse aluno fez apenas metade do total. Além desse aluno, dois alunos deixaram algumas questões sem responder e outros dois deixaram uma questão sem responder.

A seguir descreveremos o primeiro dia de aplicação das atividades com a utilização da TQG.

Primeiramente foi explicado aos alunos que eles trabalhariam com um material diferente: a TQG. Eles poderiam pintar, escrever ou utilizar barbantes para a realização das atividades e o trabalho seria feito em grupos de 4 alunos. A professora separou os grupos de forma que tivessem alunos com todos os graus de dificuldade em cada equipe. A pesquisadora solicitou que ela fizesse isso de forma que os alunos que apresentavam maiores dificuldades pudessem ser auxiliados pelos alunos que possuíam certa facilidade. Os alunos foram divididos em cinco grupos com quatro alunos cada um, uma vez que havia vinte alunos presentes na aula.

A professora pediu para ver as atividades antes da aplicação e ao ver que a primeira questão era para representar os números de um a dez, a mesma pediu que a questão fosse modificada, pois daquela forma os alunos não conseguiriam compreender a atividade e se atrapalhariam. Ela sugeriu que fosse pedido aos alunos para representar o número um, em seguida, o número dois e assim sucessivamente. Assim, a pesquisadora reformulou a questão e pediu primeiramente aos alunos que representassem o número um de três formas diferentes. Conforme os alunos iam acabando, ela pedia que eles representassem o próximo número. Apenas um grupo conseguiu representar todos os números solicitados, devido ao tempo que foi utilizado pelos alunos para a atividade.

O desenvolvimento das atividades acabou durando muito mais tempo do que o que esperávamos, sendo que os alunos ficaram durante um período de cinco horas/aula desenvolvendo essas atividades. Os alunos ainda possuíam certa dificuldade para representar os números, não conseguindo muitas vezes representá-los corretamente, tendo que fazer algumas das representações dos números novamente. Um dos problemas mais comuns que aconteciam na representação dos números era que os alunos faziam vários números espelhados.

Segundo Siqueira e Gurgel-Giannetti (2011), espera-se que crianças de cinco a seis anos escrevam espelhado, uma vez que ainda estão desenvolvendo suas áreas visoespaciais, sendo que somente após os sete anos tal escrita pode receber

uma conotação patológica. Muitos dos alunos dessa turma ainda estavam em desenvolvimento das áreas visoespaciais, dado que mesmo em grupos de quatro alunos ocorreram várias situações de espelhamento. Entretanto, ao serem questionados sobre um número estar correto ou não, os alunos olhavam para os cartazes que havia na sala contendo números e percebiam que haviam feito o número espelhado.

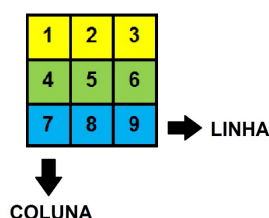
No segundo dia de aplicação das atividades com a TQG, como nas atividades anteriores, em várias ocasiões a professora afirmou que os alunos não estavam entendendo o que a pesquisadora estava falando, esta decidiu pedir que a professora aplicasse a ficha de Atividade 2 da maneira como ela achasse que os alunos entenderiam melhor. Assim, ela leu as Atividades e modificou algumas coisas, acrescentando várias outras ao decorrer da aula.

Os alunos foram divididos em dez grupos com dois a três integrantes cada. A professora nomeou as equipes com letras do alfabeto. Ela iniciou fazendo uma competição com os alunos para ver qual deles conseguiria estimar quantos quadradinhos havia na TQG. Cada grupo deu uma resposta e a professora colocou as diferentes respostas na lousa.

Então a professora pediu que os alunos contassem na TQG o número de quadradinhos existentes. Cada grupo contou os quadradinhos e deu uma resposta. Em seguida, após todos os grupos dizerem suas respostas, a professora permitiu que recontassem e, se quisessem mudar suas respostas, poderiam. Novamente os alunos conferiram suas contagens e cinco grupos mudaram suas respostas. Houve um grupo, formado por duas garotas que ficou por mais de meia hora tentando contar o número de quadradinhos existentes na TQG, mas não conseguiram chegar até o final da contagem. Elas sempre paravam de contar entre o número trinta e/ou quarenta, tornando a contar a partir do um novamente. Elas tentaram usar como guia o quadro numérico que existia na parede com os números de um a cem, mas mesmo assim se atrapalharam na contagem. Por fim, a professora passou para a próxima atividade, pois disse que elas definitivamente não conseguiriam terminar essa contagem. Entretanto, ela ressaltou que uma das garotas já havia melhorado muito na contagem a partir das atividades, pois em outras ocasiões ela sequer conseguia contar até o número dez.

Em relação à atividade seguinte, a professora aplicou em forma de desafio aos alunos. Segue abaixo a atividade a título de exemplificação.

2. SUPONHA QUE CADA QUADRADINHO DA SUA TQG REPRESENTA UM NÚMERO EM ORDEM CRESCENTE. SENDO QUE OS NÚMEROS COMEÇAM DA ESQUERDA PARA A DIREITA E DE CIMA PARA BAIXO (VEJA O EXEMPLO ABAIXO).



- a) QUE NÚMEROS ESTÃO REPRESENTADOS NA PRIMEIRA LINHA DA SUA TQG?
- b) E NA PRIMEIRA COLUNA?
- c) QUE NÚMERO ESTÁ REPRESENTADO NA SEXTA COLUNA DA TERCEIRA LINHA?
- d) TENTE REPRESENTAR ESSE VALOR NA SUA TQG.
- e) QUAL É O MAIOR NÚMERO REPRESENTADO NA TQG NESSE FORMATO DE CONTAGEM?

A professora explicou que os alunos precisariam encontrar alguns números de acordo com as coordenadas que ela desse. Para isso, ela solicitou que os alunos escrevessem os números de um a cem na TQG. Após isso, ela deu alguns exemplos de como a atividade seria feita e depois disse que o grupo que conseguisse encontrar primeiro o número escolhido marcaria um ponto. Isso fez com que os alunos se motivassem a tentar resolver a atividade rapidamente para tentar marcar pontos. A pesquisadora assumiu o papel de auxiliadora dos alunos que possuíam mais dificuldades para que os mesmos também conseguissem localizar os números solicitados pela professora. A professora colocou bem mais números do que a atividade original sugeria. A cada número que as crianças conseguiam acertar, ela retomava o quadro com os números que ela tinha na parede e fazia a correção com os alunos, de forma que todos pudessem entender o que os grupos mais rápidos haviam feito.

Finalizada essa atividade, mais uma vez a professora propôs que os alunos usassem da estimativa para dizer quantos grupos de dez quadradinhos davam para serem formados na TQG. Após cada grupo dar o seu palpite, ela sugeriu que os alunos utilizassem o barbante e fizessem grupos de dez quadradinhos de forma a verificarem se haviam acertado a quantidade de grupos de dez quadradinhos existentes na tábua. Nessa atividade os alunos não apresentaram dificuldades.

A professora gostou muito de ministrar a aula utilizando a TQG e pediu à pesquisadora que desenvolvesse uma aula a mais com os alunos. Assim, na próxima aula, os alunos não fariam o diagnóstico final, mas sim novas atividades com a TQG. A professora se responsabilizou por elaborar essas atividades e também trazer o barbante que os alunos utilizariam. Ela preferiu que os alunos utilizassem barbantes de uma cor só e já cortados em tamanhos próximos aos da TQG, uma vez que muitas vezes a cor acabava incentivando os alunos a fazerem outras coisas que não estavam relacionadas ao tema da aula, como brincadeiras e conversas paralelas.

Entretanto, no dia anterior ao combinado para que a professora ministrasse a aula, a mesma pediu se seria possível que fosse aplicado o diagnóstico final mesmo aos alunos, pois a maioria já estava querendo parar de ir às aulas e ela ainda precisava fechar algumas notas com esses alunos, o que seria prejudicado caso o trabalho se estendesse por mais uma semana. Dessa forma, aplicamos o diagnóstico final.

Vinte e cinco alunos participaram da aplicação do diagnóstico final. Tal diagnóstico foi aplicado individualmente. O diagnóstico final consistia de dois problemas nos quais os alunos tinham que escrever os números de um a cem e encontrar alguns desses

números através de algumas dicas, bem como fazer uma representação diferente para esses números. Depois de encontrar dois desses números, os alunos deveriam escolher seus próprios números para completar a atividade e fazer as representações. Entretanto, a professora disse que a questão estava muito aberta e que os alunos não fariam essas que eles deveriam criar. Ela disse para deixar apenas uma para eles criarem e estipular números nas outras de forma que eles respondessem.

Foi lido o primeiro problema aos alunos e dado um tempo para eles responderem. Quase todos conseguiram fazer a atividade, apenas uma garota apresentou dificuldades para fazer o solicitado. Depois que os demais alunos acabaram, ainda esperamos por essa aluna mais uns dez minutos e a professora disse que era melhor passar para o próximo problema, pois a garota provavelmente não conseguiria terminá-lo.

Foi lido o segundo problema aos alunos e dado o exemplo utilizando o quadro numérico afixado na parede. Em seguida foi lido o segundo item do problema aos alunos e dado um tempo para que respondessem. O mesmo foi feito para os demais itens. Quando se chegou no último item foi solicitado aos alunos que o criassem, para em seguida entregarem o diagnóstico para a pesquisadora, os alunos fizeram e entregaram rapidamente. Entretanto, pela rapidez com que alguns entregaram, percebeu-se que eles não haviam entendido muito bem o solicitado, fato este constatado após a correção dos diagnósticos.

Todos os alunos tiveram dificuldade em fazer o proposto no diagnóstico final. De acordo com a professora, seriam necessárias mais aulas para que os estudantes realmente conseguissem fazer aquelas atividades. A maioria dos alunos conseguiu preencher o quadro com os números, apenas uma aluna não conseguiu preenchê-lo corretamente; porém ela melhorou bastante, pois a professora disse que antes das atividades com a TQG era difícil ela conseguir contar até o dez sem se atrapalhar.

5 | CONCLUSÕES

Durante as atividades junto ao 1º ano C da escola B, todos os alunos participaram de pelo menos duas aulas. No total foram vinte e sete alunos, sendo oito meninos e dezenove meninas na faixa etária de seis a sete anos. Dezesete alunos (62,96% dos alunos) compareceram em todas as aulas ministradas, sendo que do restante, oito alunos compareceram em três das aulas e dois em duas das aulas.

No decorrer das aulas, constatou-se que a maioria dos alunos ainda não tinham autonomia de leitura e escrita, o que dificultou o registro do trabalho através da resolução de problemas mais abertos, uma vez que sua resolução depende inteiramente do raciocínio lógico da criança, por não estar especificado o que se pede no enunciado, havendo assim múltiplas respostas, de acordo com o pensamento e conhecimento de cada criança. Dessa forma, a professora da turma aconselhou que os problemas fossem colocados de uma forma mais específica e clara, de forma que os alunos

conseguissem resolvê-los, uma vez que não seria possível que eles escrevessem seus raciocínios e não tínhamos condições de fazer o registro oral do raciocínio de todos eles.

Durante a execução das atividades percebeu-se que os alunos ainda tinham bastante dificuldade na contagem, precisando muitas vezes recorrer ao quadro numérico existente na parede da sala para que conseguissem contar, principalmente quando se tratava de números maiores. Havia alunos que mesmo olhando no quadro ainda não conseguiam fazer essa contagem efetivamente.

De acordo com a professora, para que os alunos aprendessem com essa metodologia, seriam necessárias pelo menos oito aulas, ou seja, o dobro das aulas em que trabalhamos. Entretanto, porque estávamos no final do ano letivo, momento que eram feitas as avaliações finais com os alunos, não foi possível que prosseguíssemos o trabalho por mais algumas aulas com os alunos. A professora até chegou a fazer um esforço para que isso acontecesse e quis que fosse feita mais uma aula, porém percebeu que isso acabaria atrapalhando seu calendário e desistiu. Apesar disso, no decorrer das aulas fomos percebendo os avanços de vários alunos que a princípio tinham muitas dificuldades em relação à contagem, mas que com as atividades realizadas conseguiram desenvolver melhor essa habilidade.

Com isso, nota-se a necessidade de, em futuras intervenções junto aos alunos, trabalhar-se com mais tempo as atividades, de forma que todos tenham a possibilidade de aprender os conteúdos de maneira significativa. Além disso, em níveis posteriores, a abordagem de RP pode também ser retomada de forma que haja uma evolução de acordo com as possibilidades daquele nível e contexto. Em resumo, acreditamos ter alcançado bons resultados com a aplicação das atividades, uma vez que boa parte dos alunos conseguiu aprender a partir das atividades elaboradas, da metodologia utilizada e do material manipulável utilizado, a TQG.

Portanto, por meio desta investigação foi possível perceber que a utilização da TQG aliada à metodologia de RP proporcionou o desenvolvimento de atividades diferenciadas nas quais os alunos puderam explorar e utilizar vários outros recursos e resolver as atividades de diferentes maneiras. Consideramos que o material e a abordagem de ensino utilizados favoreceram a aprendizagem dos alunos, sendo que eles gostaram de fazer as atividades e avaliaram como positivas as aulas das quais participaram, vários deles querendo que tivesse havido mais aulas com o material utilizado. Além disso, foi também possível observar que esta aplicação favoreceu a aprendizagem dos alunos em relação aos conceitos focados; isso ressalta a importância do emprego de MDM aliada à metodologia de RP neste nível de ensino. Vale ainda destacar a relevância do trabalho colaborativo entre pesquisadores e professor, fator que foi essencial na realização da pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio concedido para o desenvolvimento do trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997a.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997b.

DUHALDE, M. E.; CUBERES, M. T. G. **Encontros iniciais com a matemática: contribuições à educação infantil**. Tradução Maria Cristina Fontana. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MALLMANN, M. E.; LUDWIG, P. I.; RICO, R. M. T. **Geoplano e análise combinatória: construindo o conhecimento matemático no trabalho cooperativo**. Trabalho apresentado no IX Encontro Gaúcho de Educação Matemática, Caxias do Sul, 2006.

MENEGHETTI, R. C. G. Uma investigação sobre o uso de materiais didáticos manipuláveis para o ensino e aprendizagem da matemática na educação básica. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 7, 16 a 20 de setembro de 2013, Montevideo, Uruguai. **Actas...** Montevideo: FISEM, 2013. p. 6.579-6.586.

MENEGHETTI, R. G. M. (Organizadora); MENEGHETTI, R. C. G.; KUCINSKAS, R.; DOS SANTOS JUNIOR, T.; AZEVEDO, M. F.; FONROZO, S. E. (Autores). **Materiais didáticos manipuláveis e abordagens alternativas de ensino de matemática: com atividades para o uso da TQG: tábua quadriculada geoplanar**. 93p. Registro da obra proc. n. 15.1.355.55.7 o qual contém os documentos para o registro da obra, agência USP de Inovação, 2015.

NACARATO, A. M. Eu trabalho Primeiro no Concreto. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 9, n. 9-10, p. 1-6, 2004-2005.

SANTOS, Vinício de Macedo. **Ensino de matemática na escola de nove anos: dúvidas, dívidas e desafios**/Vinício de Macedo Santos; colaboração Eliane Maria Vani Ortega, José Joelson Pimentel de Almeida, Sueli Fanizzi. – São Paulo: Cengage Learning, 2014. – (Coleção ideias em ação/ coordenadora Anna Maria Pessoa de Carvalho)

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Matemática (Ensino Fundamental – ciclo II e Ensino Médio): 1o grau**. São Paulo, 2008.

_____. Secretaria da Educação. **Orientações curriculares do Estado de São Paulo - Anos Iniciais do Ensino Fundamental - Matemática: Versão preliminar**. São Paulo, 2014. v. 1.

SIQUEIRA, C. M.; GURGEL-GIANNETTI, J. Mau desempenho escolar: uma visão atual. **Rev. Assoc. Med. Bras.** [online]. 2011, vol.57, n.1, pp. 78-87. ISSN 0104-4230. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302011000100021>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

STERNBERG, R.J. Solução de problemas e criatividade. In: _____. **Psicologia Cognitiva**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. p. 305-338.

UNIVERSIDADE DE SAO PAULO - USP (BR/SP) em parceria com UFSCar: Universidade Federal de São Carlos; Autores: MENEGHETTI, R. C. G.; KUCINSKAS, R.; SANTOS JUNIOR, T. TÁBUA QUADRICULADA GEOPLANAR. 2013, Brasil. **Patente**: Privilégio de Inovação. Número do registro: BR1020130068101, data de depósito: 25/03/2013, título: "TÁBUA QUADRICULADA GEOPLANAR", Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial.