

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

A INTERPRETAÇÃO NARRATIVA NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Maurílio Antonio Valentim

RESUMO: Este artigo é parte de um estudo maior que objetiva discutir a aprendizagem matemática, enfocando a existência de processos de linguagem próprios do pensamento narrativo como elementos essenciais na resolução de atividade de introdução à álgebra por um grupo de alunos do 9º Ensino Fundamental de uma escola municipal de Juiz de Fora, MG. Sob a abordagem histórico-cultural, apoia-se nos estudos de Lev Vigotski sobre a relação indissociável entre pensamento e linguagem e nas ideias de Jerome Bruner sobre pensamento narrativo e pensamento paradigmático e, mais detalhadamente, sobre os modos universais de interpretação da realidade próprios do pensamento narrativo. As análises de um diálogo entre os participantes mostrou que a estruturação do pensamento narrativo apoia-se nos elementos de interpretação narrativa da realidade, no caso, o conteúdo discutido, e dá suporte à resolução da atividade. O pensamento narrativo do aluno permite conhecer e avaliar o processo de aprendizagem e criar caminhos para a intervenção de quem ensina matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem Matemática; Pensamento Narrativo; Interpretação narrativa, Ensino Fundamental.

1 | INTRODUÇÃO

A abordagem histórico-cultural que orienta este estudo considera a díade pensamento e linguagem como elemento indissociável. Nessa perspectiva, a palavra é entendida como instrumento do pensamento. Vygotsky (1979) aborda a problemática por meio de dois planos: o da fala interior e o da fala exterior, sempre na perspectiva do funcionamento dialético, no plano interno, a palavra funciona como planificadora e orientadora da ação e no plano externo, funciona como elemento de comunicação. O entendimento da inter-relação entre o pensamento e a palavra é essencial, pois “o desenvolvimento do pensamento é determinado pela linguagem, isto é, pelos instrumentos linguísticos do pensamento e pela experiência sociocultural” (VIGOTSKI, 2010, p. 46).

Com base em suas investigações, Vigotski confirmou que o significado estabelece a relação entre pensamento e palavra, ou seja, o pensamento verbal. O significado de uma palavra representa um amálgama tão estreito do pensamento e da linguagem, que fica difícil dizer se trata de um fenômeno da fala ou de um fenômeno do pensamento. Uma palavra sem significado é um som vazio: o significado, portanto, é um critério da “palavra”, seu

componente indispensável. Pareceria, então, que o significado poderia ser visto como um fenômeno da fala. Mas, do ponto de vista da psicologia, o significado de cada palavra é uma generalização ou um conceito. (VIGOTSKI, 2010, p.159)

Jerome Bruner que compartilha as ideias de Vigotski sobre a relação indissociável entre pensamento e linguagem, define que há dois tipos de pensamento (BRUNER, 1997a): o narrativo, que aborda as situações do cotidiano humano e o lógico científico também chamado de paradigmático, que aborda um sistema formal. Sua definição é que:

Existem dois modos de funcionamento cognitivo, cada um fornecendo diferentes modos de ordenamento de experiência, de construção de realidade. Os dois (embora complementares) são irreduzíveis um ao outro. Esforços para reduzir um modo ao outro ou para ignorar um às custas do outro inevitavelmente deixam de captar a rica diversidade do pensamento. (BRUNER, 1997a, p. 12)

Os seres humanos organizam e interpretam a própria vida por meio de narrativas; além disso, Bruner (1997a) considera que as narrativas que, por sua vez, trazem consigo a carga semântica dos valores da sociedade em que vivemos.

Para Bruner (1997a), tal como para Vigotski, a linguagem é um meio de exteriorizar nosso pensamento sobre as coisas, e o pensamento é o modo de organizar a percepção e a ação. De certa forma, em seu conjunto, mas cada um a sua maneira, linguagem e pensamento refletem e configuram-se como instrumentos da cultura e da ação.

De acordo com Bruner (1991), é por meio das narrativas que construímos uma versão da realidade e essa versão será aceita mais pela convenção e sua importância do que pela sua verificação empírica ou pela lógica, ou seja, seu significado satisfaz “ao modo como a narrativa opera como instrumento do pensamento ao construir a realidade.” (1991, p.6).

De acordo com Mungioli (2002), Bruner argumenta que as narrativas sempre foram estudadas tentando conhecer o que o texto queria dizer, mas que pouco foi pesquisado sobre o processo de pensamento que concebem essas narrativas e quais os significados produzidos por elas, ou seja, conhecer como pensa o autor.

2 | PENSAMENTO NARRATIVO E PENSAMENTO PARADIGMÁTICO

“Inumeráveis são as narrativas do mundo” afirma Barthes (1996, p.1) ao iniciar sua Introdução à *Análise Estrutural de Narrativas*. Para ele, a narrativa

[...] está presente no mito, na lenda, na fábula, no conto, na novela, na epopéia, na história [...], na pintura, no vitral, no cinema, nas bandas desenhadas, na notícia, na conversação. [...] A narrativa está presente em todos os tempos, em todos os lugares, em todas as sociedades; a narrativa começa com a própria história da humanidade; não há, nunca houve em parte alguma povo algum sem narrativa. (BARTHES, 1996, p.1).

Em “Realidade mental, mundos possíveis”, Bruner (1997A) considera inextricável a relação entre pensamento e linguagem, já que um confere forma ao outro. Sua proposta considera dois modos de pensamento, o narrativo e o paradigmático. Para ele, o pensamento narrativo baseia-se na realidade psíquica, operando com as experiências humanas e linguagem própria, desta forma o pensar se faz história. Por outro lado, o pensamento paradigmático tem caráter científico, e a linguagem característica é a linguagem matemática. Os dois modos de pensamento são independentes, porém complementares. Os dois constroem o real.

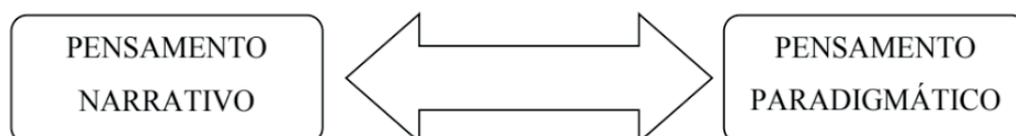


Figura 1: Representação dos modos de pensamentos

Fonte: Valentim (2015)

Bruner (1997) afirma que não devemos tentar sobrepô-los ou impor um em detrimento do outro, porque isso provocaria perda das riquezas do pensamento. Afirma que muitas descobertas teóricas científicas tiveram como fundamento um pensamento narrativo, ou seja, o pensamento narrativo contribuiu para consolidar o pensamento paradigmático. Bruner (2001) cita como exemplo Niels Bohr e seu “*Princípio da complementaridade*”¹ elaborado em 1928.

Considerando que a compreensão dos fatos naturais, ou melhor, dos fenômenos naturais que ocorrem no cotidiano seguem modelos lógico-científicos em termos de leis gerais, possibilitando elaborar teorias, representamos esse processo por meio do seguinte diagrama.

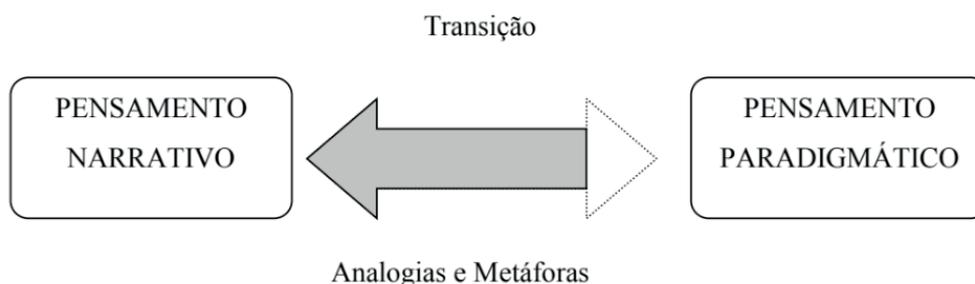


Figura 2: Representação da transição do pensamento paradigmático para o narrativo

Fonte: Valentim (2015)

Se for possível fazer uso de uma narrativa para a compreensão e ou elaboração de um pensamento paradigmático, porque não damos atenção às narrativas que estão a nossa volta? O que impede esse aproveitamento?

É fato que as narrativas manifestam-se precocemente em crianças, na maioria das culturas (FONSECA, 1994, NELSON, 1986) e essa riqueza está pronta para

¹ O princípio da complementaridade foi enunciado por Niels Bohr em 1928 e assegura que a natureza da matéria e energia é dual e os aspectos ondulatórios e corpusculares não são contraditórios, mas complementares.

ser usada, se não tentamos subjugar-la em prol de um suposto pensamento lógico-científico, como alerta Bruner (1997b). As crianças procuram as histórias (narrativas) para dar sentido ao seu mundo. Ainda salienta o fato de que muitos adultos fazem uso de narrativas como forma de repassar conhecimentos, e que, para as crianças, essa é uma forma proveitosa e agradável de aprender.

Quem de nós, professores, muitas vezes, já não nos valem de metáforas e analogias como metodologia de ensino, para tentar explicar novamente aos alunos que tiveram dificuldade com uma primeira explicação? Para Bruner (2001), normalmente, nós transformamos nossos esforços de compreensão em narrativas. Isto consistiria em transformar os eventos que estamos explorando em uma forma narrativa, que é melhor para destacar o que é canônico e esperado em nossa forma de olhar para eles, para que possamos discernir mais facilmente o que é duvidoso e deslocado e o que, portanto precisa ser explicado.

3 | A INTERPRETAÇÃO NARRATIVA NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

A discussão sobre pensamento narrativo presente nos processos de aprendizagem matemática, presente neste estudo, insere-se em uma abordagem mais ampla sobre os processos de linguagem na aprendizagem de matemática (OLIVEIRA, 2012) e que deu origem ao estudo de Valentim (2015).

Retornando a afirmação de Barthes (1996) de que a narrativa está presente em todas as formas de manifestações humanas, acreditamos que, também nos processos de aprendizagem matemática, ela se manifesta como modo de pensamento possível e anterior às possibilidades do raciocínio lógico-científico, ou seja, como um suporte ao processo cognitivo na construção do pensamento lógico científico necessário ao entendimento e à resolução das atividades matemáticas.

Destaca-se que consideramos a existência de contexto das resoluções em forma de narrativa, oral ou escrita, composto por elementos de um enredo, de personagens e pelo contexto, que constituem as possibilidades de expressão do pensamento narrativo; entendendo enredo como a composição de ações consecutivas, esperadas ou não, dentro de uma proposta de continuidade; personagens, como os alunos envolvidos, e professor e contexto como o cenário em que ocorrem as ações.

A interpretação narrativa da realidade encontra-se presente nos diálogos que estudantes em processo de resolução de atividade matemática, como podemos evidenciar na sequência. Para auxiliar nessa tarefa, tomamos os 9 elementos constitutivos da interpretação narrativa da realidade: estrutura de tempo consignada, particularidade genérica, motivos das ações, composição hermenêutica, canonicidade implícita, ambiguidade de referência, centralidade do problema, negocialidade inerente, extensibilidade histórica (BRUNER, 2001).

Esses elementos que compõem a interpretação narrativa da realidade

apresentados por Bruner (2001) permitiram analisar o pensamento narrativo que compõe um diálogo entre 3 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Juiz de Fora, no momento da resolução de atividade proposta como tópico de Introdução à Álgebra.

O diálogo (transcrito) entre os referidos alunos resultou de gravações de áudio e vídeo da expressão verbal oral dos alunos durante a realização da atividade realizada e foi retirado do estudo de Valentim (2015). Os participantes foram identificados somente pelas iniciais do primeiro nome.

Ao grupo de participantes foi apresentada a seguinte atividade: “No caixa eletrônico, Vera sacou R\$ 850,00 em notas de R\$ 10,00 e de R\$ 50,00. Quantas notas de cada valor ela sacou, se o saque continha 21 notas?” (DANTE, 2009, p. 129). A metodologia utilizada pelos alunos para a resolução foi de tentativas, que necessitou de conhecimentos sobre as operações matemática básicas.

- (1) F: *O que que a gente vai fazer aqui?*
- (2) F: *Põe que o número 50. Poe 15 vezes 50, mais 6 vezes 10.*
- (3) R: *Vai dar 750.*
- (4) F: *750 não vai dar!*
- (5) R: *Tinha de ter mais 100. [Referindo-se aos valores das notas].*
- (6) F: *Não, é! Tinha de ter 750, mais 60 reais. Fica faltando 40 reais. Tamos chegando perto.*
- (7) F: *Talvez 16 vezes 50. Aí vai dar 800. Vai passar! Não, vai dar certo! Como a gente fez? [A aluna F olha na folha da aluna R que faz a conta ouvindo as instruções dela].*
- (8) F: *Isso! 16 vezes 50.*
- (9) R: *10 vezes!*
- (10) F: *Peraí! 16 vezes 50, 800 mais 5. Aí, vai dar certinho. [Elas escrevem na folha falando em voz alta].*
- (11) F: *16 vezes 50, né? Porque 15 dá 750. 16 vezes 15, 800 e vai ser 5 notas de 10. Sou uma menina inteligente!*
- (12) R: *Dá 860?*
- (13) F: *Lógico que não R.*
- (14) R: *16 vezes 50.*
- (15) F: *16 mais 5. 16...*
- (16) J: *Hã! [Olham na folha da aluna R, riem].*
- (17) F: *Não vai dar não! A gente pegou o 15 e somou com 6, como não deu a gente aumentou aqui. A gente vai diminuir aqui. [Escrevendo na folha de R e sendo observada por J]. Então vai ser 5 vezes 10 e não 6 vezes 10.*
- (18) R: *Hã, tá.*
- (19) J: *A gente coloca vezes 10.*
- (20) F: *Isso. Hã!*
- (21) J: *Hã!*
- (22) F: *É 16 vezes 10.*
- (23) J: *Isso aqui é 16?*
- (24) F: *É, é!*
- (25) F: *É multiplicando 16 vezes 50...*
- (26) J: *Dá pra me esperar?*
- (27) F: *Tá.*
- (28) R: *10 vezes 5.*
- (29) F: *50.*
- (30) J: *Pronto Professor.*
- (31) F: *Professor.*

O diálogo dos alunos na resolução da atividade proposta permitiu trazer os elementos narrativos de interpretação da realidade para dentro do contexto de resolução da atividade. As análises tomadas segundo esses parâmetros de Bruner (2001) objetivam discutir a contribuição do pensamento narrativo no desenvolvimento dos processos de aprendizagem matemática.

Uma estrutura de tempo consignada

A estrutura de tempo não obedece a uma ordem cronológica, mas a eventos que determinam uma ideia de início, meio e fim. A estrutura de tempo esteve consignada aos tempos necessários à resolução em termos de um processo - com início, meio e fim, como se fossem passos que dão suporte ao pensamento, identificados, como demonstrou o diálogo entre os alunos do 9º ano.

Particularidade genérica

O pensamento narrativo expresso no diálogo, apesar de tratar de um caso específico, de uma possibilidade particular, que envolve os alunos como personagens em ação em determinado contexto de tempo e espaço, expressa-se por meio de características específicas do gênero narrativo. A sequência do raciocínio dos alunos criou uma história, uma narrativa única.

As ações têm motivos

A narrativa busca por estados intencionais que podem estar “por trás” das ações: a narrativa busca motivos, não causas. (BRUNER, 2001, p. 132). Quais motivos levaram à construção da narrativa que constituiu o diálogo em análise? Em todo diálogo é perceptível que o motor é a tentativa de resolução, de saber quantas notas de cada valor seriam necessárias, isso marcado pela vontade de participar, de construir junto com os colegas, de colaborar no raciocínio do outro como mostram a expressão “a gente” utilizada em 6 momentos do diálogo.

Composição hermenêutica

Hermenêutica é a arte ou técnica de interpretar e explicar um texto ou discurso. Não há uma única interpretação narrativa da realidade. Nesse modo de pensamento não existe um procedimento racional que possa determinar se uma interpretação é a única possível. Segundo Silva (2007), cada um de nós atribui um significado às nossas vivências, isso porque é única a conexão de uma pessoa com o meio social; ou seja, a compreensão ocorre com base nas próprias interpretações individuais que também permitem compreender os outros. É por meio de ações e da expressividade que a compreensão pode acontecer, mas a principal maneira de se compreender as

manifestações vitais é por meio da linguagem.

Canonicidade implícita

Nesse modo de interpretação da realidade, Bruner (2001) considera a necessidade da narrativa em romper com a realidade, de transgredir as expectativas em alguma medida, de trazer o inusitado, o surpreendente. No caso da narrativa como modo de pensamento que se encaminha para o raciocínio lógico-científico, essa possibilidade fica limitada na medida em que a resolução matemática impõe a convenção e não admite a surpresa ou o inusitado. Ou seja, o saber matemático dá pouco espaço. Assim, o processo de resolução dá o modelo, a sequência e a possibilidade de resolução, como evidenciaram as falas dos participantes que tinham uma única orientação, chegar ao resultado matematicamente aceito.

Ambiguidade de referência

Nesse aspecto, Bruner (2001) aponta que a narrativa está sempre aberta a questionamentos. Os questionamentos estão presentes em quase todo o diálogo, destacamos o fragmento que compreende as linhas (4) a (17), considerando a busca constante da resolução matematicamente válida para a atividade.

Centralidade do problema

A narrativa apoia-se em normas e em acontecimentos que se sucedem e que são determinados pelo narrador que coloca a problemática como ponto central. Para Bruner (2001), uma boa história é aquela que nasce de uma boa problemática.

Negociabilidade inerente

Nos processos de aprendizagem há sempre um diálogo, uma negociação com os próprios conhecimentos retrospectivos e, como no caso transcrito, com os próprios colegas participantes. É preciso considerar as interpretações dos demais, no entanto, por ser um tópico do conteúdo matemático, o processo de negociação requer o acerto de arestas, de divergências. Mesmo considerando as múltiplas narrativas do processo de resolução, há que se chegar a um consenso que permita chegar à resolução matematicamente aceita. Todo o diálogo traz esta marca no fragmento entre as linhas (1) e (7):

Extensibilidade histórica

Nas narrativas, os argumentos, os personagens e o contexto podem se expandir e se relacionar com outras histórias, constituindo uma rede de relacionamentos. A ideia de rede se dá pelo fato de que estamos ligados, querendo ou não, uns aos

outros. O pensamento narrativo que sustenta o raciocínio do aluno apoia-se em ações e procedimentos que certamente foram usados em outras resoluções de atividades diferentes. Ou seja, já estiveram presentes em outros momentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises de um diálogo entre os participantes mostrou que a estruturação do pensamento narrativo apoia-se nos elementos de interpretação narrativa da realidade, no caso, o conteúdo discutido, e dá suporte à resolução da atividade matemática. Ou seja, a construção do pensamento lógico-científico que estruturou a apropriação do conteúdo matemático evidenciou a existência de processos de interpretação narrativa da realidade matemática contida na atividade.

As análises puderam evidenciar que o pensamento narrativo dá suporte para os modos de resolução e, portanto, para a aprendizagem matemática. Essa constatação vai ao encontro da teoria histórico-cultural que aponta a indissociabilidade de pensamento e linguagem, que considera que o desenvolvimento do pensamento é determinado pelos instrumentos linguísticos e pela experiência sociocultural. Além disso, a narrativa presente na resolução de atividade matemática permite exteriorizar o pensamento, ou seja, a fala do aluno dá forma ao pensamento ao exteriorizá-lo, além disso, ressalta-se que, além de outros elementos, o confronto de ideias, a centralidade do problema e a motivação para a resolução foram essenciais para a compreensão matemática. Acrescenta-se ainda que a narrativa como exteriorização do pensamento do aluno permite conhecer e avaliar o processo de aprendizagem, com isso cria caminhos para a intervenção de quem ensina.

REFERÊNCIAS

BARTHES, R. **Introduction à l'Analyse Structurale des Récits**. Paris: Editions Du Seuil (pp. 1-27). 1996. Disponível em <http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/comm_0588-8018_1966_num_8_1_1113>. Acesso em: 21 mar. 2014.

BRUNER, J. The narrative construction of reality. **Critical Inquiry**, v. 8, p.1-21, 1991.

_____. **Realidade mental, mundos possíveis**. Trad. Marcos A.G. Domingues. Porto Alegre: Artmed Editora, 1997a.

_____. **Atos de significação**. Porto Alegre: Artmed Editora, 1997b

_____. **A cultura da educação**. Trad. Marcos A.G. Domingues. Porto Alegre: Artmed, 2001.

DANTE, L. R. **Tudo é matemática**. 3 ed. São Paulo: Ática, 2009.

FONSECA, F.I. Deixis, dependência contextual e transposição fictiva: Contributos para uma teoria enunciativa da ficção. In FONSECA, F.I. **Gramática e pragmática: estudos de linguística geral e de linguística aplicada ao ensino do Português**. Porto: Porto Editora, 1994, p. 87-103.

NELSON, K. **Language in cognitive development**. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1986.

MUNGIOLI, M. C. P. Apontamentos para o estudo da narrativa. **Comunicação & Educação**. v.23, p.49-56, 2002.

OLIVEIRA, M.H.P. **Processos de linguagem na aprendizagem matemática**. Projeto de Pesquisa Docente. Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN SP, 2012.

VALENTIM, M. A. **Pensamento narrativo na aprendizagem matemática**: estudo com alunos de ensino fundamental na resolução de atividade de álgebra. Tese (Doutorado em Educação Matemática) Universidade Anhanguera de São Paulo, 2015.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

VYGOTSKY . L. S. **Pensamento e linguagem** – Lisboa, Portugal: Edições Antídoto, 1979.

SOBRE A ORGANIZADORA

Annaly Schewtschik - Mestre em Educação, Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática e em Neuropsicopedagogia, Licenciada em Matemática e em Pedagogia, Professora do Ensino Fundamental e do Ensino Superior em Curso de Pedagogia e Pós-Graduação em Educação e em Educação Matemática. Atuante na área da Educação há 24 anos. Atualmente trabalha com Consultoria e Assessoria em Educação, Avaliação e Formação de Professores por sua empresa Ensinas e é Assessora Pedagógica da Rede Municipal de Educação de Ponta Grossa – Pr.