

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)

Educação Matemática e suas Tecnologias

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E24	Educação matemática e suas tecnologias [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação Matemática e suas Tecnologias; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-347-7 DOI 10.22533/at.ed.477192405 1. Matemática – Estudo e ensino – Inovações tecnológicas. 2. Tecnologia educacional. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. II. Série. CDD 510.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Educação Matemática e suas tecnologias” é composta por quatro volumes, que vêm contribuir de maneira muito significativa para o Ensino da Matemática, nos mais variados níveis de Ensino. Sendo assim uma referência de grande relevância para a área da Educação Matemática. Permeados de tecnologia, os artigos que compõem estes volumes, apontam para o enriquecimento da Matemática como um todo, pois atinge de maneira muito eficaz, estudantes da área e professores que buscam conhecimento e aperfeiçoamento. Pois, no decorrer dos capítulos podemos observar a matemática aplicada a diversas situações, servindo com exemplo de práticas muito bem sucedidas para docentes da área. A relevância da disciplina de Matemática no Ensino Básico e Superior é inquestionável, pois oferece a todo cidadão a capacidade de analisar, interpretar e inferir na sua comunidade, utilizando-se da Matemática como ferramenta para a resolução de problemas do seu cotidiano. Sem dúvidas, professores e pesquisadores da Educação Matemática, encontrarão aqui uma gama de trabalhos concebidos no espaço escolar, vislumbrando possibilidades de ensino e aprendizagem para diversos conteúdos matemáticos. Que estes quatro volumes possam despertar no leitor a busca pelo conhecimento Matemático. E aos professores e pesquisadores da Educação Matemática, desejo que esta obra possa fomentar a busca por ações práticas para o Ensino e Aprendizagem de Matemática.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ALUNOS COM SÍNDROME DE DOWN: UM ESTUDO ATRAVÉS DA BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES	
Judcely Nytyeska de Macêdo Oliveira Silva Leonardo Lira de Brito Ticiany Marques da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4771924051	
CAPÍTULO 2	9
A COLABORAÇÃO PROFISSIONAL EM ESTUDOS DE AULA SOB A PERSPECTIVA DE PROFESSORES DO ENSINO BÁSICO	
Adriana Richit João Pedro da Ponte	
DOI 10.22533/at.ed.4771924052	
CAPÍTULO 3	18
CONEXÕES ENTRE A PRÁTICA DOCENTE E A PESQUISA EM AVALIAÇÃO EDUCACIONAL: A COMPREENSÃO ESTATÍSTICA E A INTERPRETAÇÃO PEDAGÓGICA	
Regina Albanese Pose Larissa Bueno Fernandes Alexandra Waltrick Russi	
DOI 10.22533/at.ed.4771924053	
CAPÍTULO 4	31
A CRIATIVIDADE NA FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS PARA CRIANÇAS COM MENOS DE SEIS ANOS	
Elisabete Ferraz da Cunha Maria de Fátima Pereira de Sousa Lima Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.4771924054	
CAPÍTULO 5	43
A MATEMÁTICA DAS PROFISSÕES	
Janieli da Silva Souza Frank Victor Amorim	
DOI 10.22533/at.ed.4771924055	
CAPÍTULO 6	57
A QUESTÃO DO TRAPÉZIO: UM ESTUDO SOBRE CÁLCULO DE ÁREA E PERÍMETRO	
Andréa Paula Monteiro de Lima Maria das Dores de Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.4771924056	

CAPÍTULO 7	70
DE LA ESTRUCTURA INFORMAL A LA ARQUITECTURA DE VALIDACIÓN: UN EMERGENTE EN LA COMUNIDAD DE PRÁCTICA DE FORMADORES DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS	
Jaime Humberto Romero Cruz	
Olga Lucía León Corredor	
Martha Bonilla Estévez	
Diana Gil-Chaves	
Edwin Carranza Vargas	
Claudia Castro Cortés	
Francisco Sánchez-Acero	
DOI 10.22533/at.ed.4771924057	
CAPÍTULO 8	78
DIÁLOGO ENTRE O SABER MATEMÁTICO E A CULTURA LEITEIRA: CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	
Samuelita de Albuquerque Barbosa	
José Roberto da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4771924058	
CAPÍTULO 9	89
PRACTICAS DOCENTES REFLEXIVAS DE ANÁLISIS MATEMÁTICO EN LAS CARRERAS DE CIENCIAS ECONÓMICAS	
María Magdalena Mas	
DOI 10.22533/at.ed.4771924059	
CAPÍTULO 10	98
RIZZA DE ARAÚJO PORTO: UMA <i>EXPERT</i> EM TEMPOS DA ESCOLA NOVA?	
Denise Medina França	
Edilene Simões Costa	
DOI 10.22533/at.ed.47719240510	
CAPÍTULO 11	108
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: DISCUSSÕES SOBRE O NUMERAMENTO NOS ANOS INICIAS	
Waléria de Jesus Barbosa Soares	
Carlos André Bogéa Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.47719240511	
CAPÍTULO 12	116
FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES NO ENSINO DOS ANOS INICIAIS: PERSPECTIVAS E TRANSFORMAÇÕES DOS SABERES DOCENTES	
Loise Tarouquela Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.47719240512	
CAPÍTULO 13	124
CONJECTURAS DOS PRESSUPOSTOS OFICIAIS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E O USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL II	
Charlâni Ferreira Batista Rafael	
Jutta Cornelia Reuwsaat Justo	
DOI 10.22533/at.ed.47719240513	

CAPÍTULO 14	135
A TEORIA DO MOBILE LEARNING E O ENSINO DE MATEMÁTICA EM ARTIGOS INTERNACIONAIS E TESES DEFENDIDAS EM UNIVERSIDADES BRASILEIRAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Learcino dos Santos Luiz Ricardo Antunes de Sá	
DOI 10.22533/at.ed.47719240514	
CAPÍTULO 15	153
UN EJEMPLO DE TRAYECTORIA HIPOTÉTICA DE APRENDIZAJE PARA APOYAR EL DESARROLLO COGNITVO DE CONCEPTOS EN ÁLGEBRA LINEAL	
Andrea Cárcamo Josep Maria Fortuny Claudio Fuentealba	
DOI 10.22533/at.ed.47719240515	
CAPÍTULO 16	162
A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA ESPACIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Jessica da Silva Miranda Felipe Antonio Moura Miranda	
DOI 10.22533/at.ed.47719240516	
CAPÍTULO 17	170
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA SOB UM OLHAR INCLUSIVO: A UTILIZAÇÃO DO ORIGAMI COMO RECURSO DIDÁTICO	
Thiago Ferreira de Paiva Meire Nadja Meira de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.47719240517	
CAPÍTULO 18	180
AS TEORIAS DA APRENDIZAGEM E A PRÁTICA DOCENTE: UM APROFUNDAMENTO TEÓRICO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO NO ENSINO DE MATEMÁTICA	
Leandro Mário Lucas Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita	
DOI 10.22533/at.ed.47719240518	
CAPÍTULO 19	197
ATIVIDADES DE MATEMÁTICA NO PNAIC DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: O JOGO NA PRÁTICA DE PROFESSORES DO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO	
Edite Resende Vieira Elizabeth Ogliari Marques	
DOI 10.22533/at.ed.47719240519	
CAPÍTULO 20	209
DUAS ATIVIDADES PRÁTICAS ENVOLVENDO FORMULAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS COM BASE EM SÓLIDOS DE PLATÃO	
Samilly Alexandre de Souza Kátia Maria de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.47719240520	

CAPÍTULO 21	219
CIRCUITO: UMA ATIVIDADE PRÁTICA ENVOLVENDO OS CRITÉRIOS DE VERDADE DA MATEMÁTICA	
Elen Graciele Martins Nilza dos Santos Rodrigues César Rafael Henrique Dielle	
DOI 10.22533/at.ed.47719240521	
CAPÍTULO 22	224
DIDÁTICA GERAL E DIDÁTICA DA MATEMÁTICA: PARADIGMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE	
Cícera Tatiana Pereira Viana Guttenberg Sergistótanés Santos Ferreira João Paulo Guerreiro de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.47719240522	
CAPÍTULO 23	232
DIFERENÇAS ENTRE MOTIVAÇÃO E CRIATIVIDADE EM MATEMÁTICA ENTRE MENINOS E MENINAS CONCLUINTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Mateus Gianni Fonseca Cleyton Hércules Gontijo Juliana Campos Sabino de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.47719240523	
CAPÍTULO 24	240
IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS DE NIVEL UNIVERSITARIO	
María Eugenia Navarrete Sánchez Ángela Rebeca Garcés Rodríguez Sergio Alberto Rosalío Piña Granja Eustorgia Puebla Sánchez	
DOI 10.22533/at.ed.47719240524	
SOBRE O ORGANIZADOR	247

DIÁLOGO ENTRE O SABER MATEMÁTICO E A CULTURA LEITEIRA: CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Samuelita de Albuquerque Barbosa

Programa de Pós Graduação em Educação da
Universidade de Pernambuco
Nazaré da Mata – PE

José Roberto da Silva

Programa de Pós Graduação em Educação da
Universidade de Pernambuco
Nazaré da Mata – PE

RESUMO: Boa parte dos cursos de licenciatura não vivenciam disciplinas que orientem os futuros professores para atuarem na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Diante dessa inquietação, esta pesquisa analisa atividades do contexto agropecuário com enfoque na cultura leiteira, visando melhorar a compreensão de saberes matemáticos aprendidos no âmbito escolar. Estudos como esses têm se apoiado na Educação matemática, em particular, em campos como: Modelagem Matemática, História da Matemática, Resolução de Problemas, entre outras tendências, para melhorar o desempenho escolar, mas a opção aqui foi feita pela Etnomatemática. Trata-se de uma investigação qualitativa do tipo pesquisa-ação, por ter interesse em promover mudanças na prática dos participantes a partir de um conjunto de ações, envolvendo planejamento, atuações, observações e reflexões sobre a prática educativa. Os resultados obtidos mostram que

a utilização de saberes culturais dos estudantes da EJA advindos de experiências vivenciadas fora do convívio escolar influenciam, de forma positiva, a aquisição do conhecimento matemático adquirido na escola.

PALAVRAS-CHAVE: educação matemática; etnomatemática; educação de jovens e adultos.

ABSTRACT: Most of the undergraduate courses do not experience disciplines that guide future teachers to work in Youth and Adult Education (EJA). In the face of this concern, this research analyzes activities of the agricultural context with focus on the milk culture, aiming to improve the understanding of mathematical knowledge learned in the school context. Studies such as these have relied on mathematics education in particular in fields such as: Mathematical Modeling, History of Mathematics, Problem Solving, among other trends, to improve school performance, but the choice here was made by Ethnomathematics. It is a qualitative investigation of the type research-action, for having interest in promoting changes in the participants' practice from a set of actions, involving planning, actions, observations and reflections on the educational practice. The results show that the use of cultural knowledge of the students of the EJA from experiences lived outside the school community positively influence the acquisition of mathematical knowledge acquired in school.

KEYWORDS: mathematics education; ethnomathematics; youth and adult education.

1 | INTRODUÇÃO

O interesse em realizar uma pesquisa educacional que articule o conhecimento escolar com aquele adquirido fora da sala de aula surge para refletir, pedagogicamente, a articulação entre a Etnomatemática como possibilidade de aporte teórico-metodológico e o ensino da Matemática em um determinado contexto. Nesse sentido, tem-se notado que a prática pedagógica da EJA, nos últimos anos, parece impedir os estudantes, por algum motivo, a continuar seus estudos no ensino regular. No entanto, mesmo sem possuir escolarização adequada, o conhecimento adquirido fora do âmbito escolar os diferencia dos alunos regulares em termos de experiência de vida, o que leva os professores a apostar na Etnomatemática, ao invés de recorrer, apenas, aos Livros Didáticos e as propostas didáticas tradicionais.

Esta pesquisa focaliza o Ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA), com o objetivo de explorar os saberes culturais de estudantes do quarto ciclo (oitavo e nono ano do Ensino Fundamental) desprezados na prática escolar. Mais especificamente, analisa atividades do contexto agropecuário com enfoque na cultura leiteira, visando melhorar a compreensão de saberes matemáticos aprendidos no âmbito escolar.

As atividades escolhidas para este estudo dialogam com o contexto agropecuário, particularmente, com a cultura leiteira de uma comunidade rural e contemplam um conteúdo matemático muito usado na compra e na venda de leite, assim como na produção do queijo coalho: regra de três simples e composta que faz parte do eixo temático, grandezas e medidas. Na maioria das vezes, alguns problemas matemáticos são encontrados na sala de aula, relacionando-se ao conhecimento cultural em que o aluno faz parte e, por outro lado, algumas atividades escolares não englobam a cultura local, abordando a Etnomatemática como aporte didático- metodológico.

Para fundamentar esta pesquisa, priorizamos os estudos D'Ambrósio (2007) , seguidos das reflexões de Fantinato e Santos (2007), Fantinato (2006), Fonseca (2002), Ferreira (1997) e Knijknik (2006) e alguns de seus seguidores, uma vez que discutem pesquisas voltadas à Etnomatemática e ao Ensino de Matemática na EJA. Nesse sentido, é possível perceber, neste estudo, que o conhecimento sociocultural, quando trazido para o contexto escolar, pode possibilitar um ensino do saber matemático mais contextualizado, dinâmico e com significado social. Para tanto, foram escolhidas duas atividades, elaboradas sob a ótica da Etnomatemática, contemplando o contexto agropecuário e o cultural, onde estas nos revelaram que o aluno da EJA é dotado de um conhecimento de práticas adquiridas fora do contexto escolar, práticas essas que são decorrentes de sua profissão como agricultores.

Observamos nas atividades que, devido à experiência profissional como

agricultores, esses alunos possuem processos cognitivos, ou seja, habilidades de raciocínio mental, dispensando as etapas do algoritmo da regra de três simples e composta. Além disso, as soluções nos revelaram que o número de acertos nas atividades referentes à cultura leiteira foi maior que as de outro contexto agropecuário, daí a necessidade de propormos atividades com a ótica da Etnomatemática, partindo do contexto sociocultural que o aluno está inserido.

2 | EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

O objeto de estudo da Educação Matemática consiste nas múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático. Logo, na Educação Matemática, a preocupação central volta-se ao cuidado com o aluno. Nessa perspectiva, a Etnomatemática, objeto teórico de nosso estudo, surgiu quando os pesquisadores começaram a questionar o ensino da matemática ensinada nas escolas e sua relação com o contexto social, cultural e político.

Hoje, há um consenso entre os pesquisadores da etnomatemática de que Etnomatemática significa a união de todas as formas de produção e transmissão de conhecimento, contudo foi D'Ambrósio (1990, p.5-6) que deu início a sua teorização como “arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender os diversos contextos culturais”.

Nessa direção, Fiorentini (1994, p.38) lembra que o “modo de ensinar depende da concepção que o professor tem do saber matemático, das finalidades que atribui ao ensino de matemática, da forma como concebe a relação professor-aluno” e, em especial, do conhecimento de mundo. Embora a falta de habilidade do professor de matemática para lidar com práticas pedagógicas que favoreçam um ensino contextualizado, mesmo que seja precário, devido, em parte, à sua formação, é fundamental que ele conheça, em alguns casos, o contexto cultural do aluno que se encontra inserido, uma vez que esse cenário poderá proporcionar um melhor desempenho de sua tarefa docente.

Muitos estudiosos, entre eles Moura (1995), acabam agrupando a classe dos professores em duas categorias: os professores de matemática e os educadores matemáticos. Para este autor, “a busca da identificação do profissional em educação matemática nos permite caracterizá-lo como um educador que se utiliza da matemática como instrumento formador” (MOURA, 1995, p. 18). Nesse sentido, Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 3) apontam também diferenças entre o trabalho do professor de matemática e o do matemático, para eles “o professor de matemática é chamado com frequência de matemático”. Essa associação, entretanto, nem sempre encontra respaldo, pois nas práticas desses profissionais, há disparidade entre seus conhecimentos, o que pode ser identificado através de incompatibilidades epistemológicas.

No entanto, vale ressaltar que há várias tendências em Educação Matemática

idealizadas para auxiliar o fazer pedagógico dos professores, as mais usuais têm sido: a Modelagem matemática, a Resolução de Problemas, a Tecnologia e Filosofia na Educação Matemática, a História da Matemática e a Etnomatemática, sendo essa, objeto de nosso estudo, por ser uma tendência que busca compreender a relação entre a matemática escolar e a matemática praticada no dia a dia, a qual procura resgatar o saber/fazer de diferentes grupos culturais e profissionais, permitindo o diálogo entre o saber acadêmico e o saber construído por diferentes grupos, sendo este, muitas vezes, desvalorizado.

Com base nesse diálogo, acreditamos que reconhecer o aspecto cultural do cidadão que vive em uma sociedade, cada vez mais, marginalizada, pode contribuir para o processo educacional. Desse modo, a interação entre escola e sociedade pode abrir caminhos para novos conhecimentos, permitindo ao cidadão um novo olhar sobre os seus saberes já validados. Logo, apostamos na Etnomatemática por basear-se numa metodologia não fragmentada aos saberes do indivíduo, ou seja, ela busca compreender e refletir os saberes matemáticos em sua totalidade.

3 | ETNOMATEMÁTICA E SUAS CONTRIBUIÇÕES NO ENSINO DA EJA

Conceitualmente, o termo Etnomatemática, segundo Oliveira (2006), relaciona-se a conhecimentos presentes nas práticas cotidianas de diferentes grupos. Contudo, foi D'Ambrósio (1990, p.5-6) que deu início a sua teorização como “arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender os diversos contextos culturais”.

Na maioria das vezes, seu uso alia-se à solução de problemas, opondo-se a uma fragmentação do conhecimento. Esse campo de estudo na ótica de seus pesquisadores passou a ser vista como um programa de pesquisa voltado para o conhecimento cultural do indivíduo em diferentes contextos, onde busca explicar a matemática praticada por diversos grupos culturais.

Nessa perspectiva, D'Ambrósio (1990) esclarece que:

[...] um dos mais importantes conceitos da Etnomatemática é o de considerar a associação existente entre a matemática e a formas culturais distintas. Assim, a Etnomatemática implica uma conceituação muito ampla do etno e da matemática. Muito mais do que simplesmente uma associação a etnias, etno se refere a grupos culturais identificáveis, como por exemplo, sociedades nacionais – tribais, grupos sindicais e profissionais, crianças de uma certa faixa etária etc. -, e inclui memória cultural, códigos, símbolos, mitos e até maneiras específicas de raciocinar e inferir [...] (D'AMBROSIO, 1990, p.17).

Assim, a Etnomatemática também passa a ser vista como campo investigativo que se ocupa de estudar os saberes matemáticos existentes na cultura de determinados grupos, procurando compreender o saber/ fazer matemático a partir das atividades vivenciadas pelos indivíduos em seu contexto próprio.

Dessa forma, entendemos que essa área de estudo tem muito a contribuir com as práticas de sala de aula por auxiliar a contextualização no acréscimo da interação

entre o que o aluno conhece das suas experiências vivenciadas fora da escola com aquelas trabalhadas na escola e vice-versa. Pode-se dizer que, neste sentido, a Etnomatemática desponta em termos metodológicos, dentre outros aspectos, por privilegiar pedagogicamente os alunos, uma vez que o contexto conhecido aumenta o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem.

Isso implica em reconhecer a identidade cultural dos sujeitos, como lembram alguns estudiosos da Etnomatemática, entre eles, Fatinato (2006) ao considerar a Etnomatemática um programa de pesquisa que favorece a aprendizagem de jovens e adultos providos de um conhecimento informal. Para a autora,

[...] a matemática de jovens e adultos trabalhadores torna-se invisível não apenas para pessoas com uma escolaridade mais formal, mas também pelos próprios detentores desse conhecimento. [...] a investigação de nosso aluno jovem/adulto, objeto da etnomatemática, não pode ser feita apenas em contexto escolar (FANTINATO, 2006, p.180).

É importante salientar que a Etnomatemática pode favorecer uma proposta didático-metodológica no ensino da EJA que envolva os interesses dos educadores e educandos, sistematizando as práticas docentes e as ferramentas educacionais. Apoiado nos estudos de Fantinato (2006), vale ressaltar que na Educação Matemática,

[...] há ainda uma situação que se coloca para todo educador que trabalhe com jovens e adultos: a contradição existente entre algumas habilidades ligadas ao raciocínio matemático, habilidades essas geralmente relacionadas ao cálculo mental, que muitos educandos demonstram possuir, e a dificuldade dos mesmos em relação à linguagem matemática escrita (FANTINATO, 2006, p.173).

Nesse sentido, entendemos que se faz necessário conhecer as habilidades de raciocínio e cálculo mental dos alunos da EJA, no objetivo de vir a colaborar para uma metodologia de ensino inovadora. Nessa modalidade de ensino, os jovens e adultos são muitas vezes marginalizados do ambiente escolar, do meio social, econômico e cultural. O contexto escolar proporciona um espaço de investigação da diversidade cultural desses jovens e adultos, tal investigação, propõe reverter a capacidade desses sujeitos aprenderem de forma significativa, deixando de lado a vivência da exclusão escolar passada.

4 | SOBRE UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA NA EJA

A pesquisa foi realizada numa escola rural do Município de Umbuzeiro /PB, o qual é reconhecido nacionalmente no meio agropecuário pelo desenvolvimento de produção do gado Gir.

Este estudo aponta conexões entre a Educação Matemática e os saberes da Cultura Leiteira, seguindo o método analítico-crítico reflexivo característico dos estudos desenvolvidos à luz da Etnomatemática e traz uma pesquisa qualitativa alicerçada na Investigação-ação, e contempla, por meio de um estudo exploratório-descritivo, "(...) conhecer a comunidade, seus traços característicos, seus agentes, seus problemas

(...)”. (TRIVIÑOS,1987, p. 110) experiências particulares no campo do ensino da matemática dos estudantes da EJA, das ciências, dos fundamentos epistemológicos da docência e as dinâmicas de gestão que subsidiam esses processos de ensino e aprendizagem.

Para isso, seguimos os princípios teórico-metodológicos de D’Ambrósio (1996), os quais consideram a pesquisa qualitativa como, naturalista, participante ou etnográfica, demonstrando que o principal sujeito da pesquisa é o indivíduo, levando em consideração seu contexto sociocultural. Inicialmente, buscamos conhecer o perfil sociocultural do estudante da EJA e sua aceção da cultura leiteira local. Posteriormente, foram construídas proposições de atividades que contemplem o conteúdo matemático da Regra de Três Simples e Composta, envolvendo a cultura leiteira e o contexto agropecuário.

4.1 Proposição das atividades

Apresentamos aos alunos da EJA, duas atividades escolares envolvendo a cultura leitura e o contexto agropecuário, sabendo que, todos lidam, diariamente, com essa prática, já que residem nesta comunidade. A primeira foi baseada no contexto da cultura leiteira e a segunda no contexto da agricultura, com base em estudos da Etnomatemática. As atividades apresentam o ciclo vital do ensino REALIDADE>INDIVÍDUO>AÇÃO, como demonstra D’ Ambrósio (2001, p. 66) no Diagrama 01 abaixo:

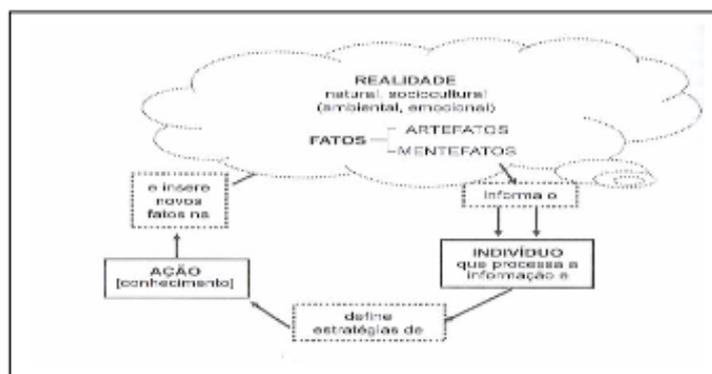


Figura 01: ciclo vital do ensino

Fonte:D’AMBRÓSIO,2015, p.52

Como mostra o Diagrama 01, o ciclo vital de ensino concebe ao indivíduo relacionar-se com o seu meio natural, interagindo com sua realidade, proporcionando assim, uma aprendizagem significativa. Com base nesse ciclo, propusemos as seguintes atividades:

SABER MATEMÁTICO	SABER CULTURAL	COMPOSIÇÃO DAS ATIVIDADES
Problemas envolvendo Regra de Três Simples e Composta	Cultura Leiteira	ATIVIDADE 1
		(a) Regra de Três Direta - Com 30 litros de leite, produz-se 3 kg de queijo. Quantos litros de leite serão necessários para produzir 8 kg de queijo? (b) Regra de Três Inversa - Os sacos de pasto que Luís comprou é suficiente para alimentar 40 cabeças de gado durante 5 dias, se fossem 25 cabeças de gado, o pasto daria para quantos dias? (c) Regra de Três Composta - Para produzir 1 kg de queijo é necessário 10L de leite, sabendo que 1 kg de queijo custa R\$ 13,00, um pecuarista utilizou 60L de leite para produzir 6 kg de queijo, depois, ele vendeu. Qual o valor dos 6 kg de queijo?
	Contexto agropecuário	ATIVIDADE 2
		(a') Se 40 kg de laranja é possível fazer 24L de suco, quantos litros de suco serão obtidos com 30 kg de laranja? (b') A ração que João comprou é suficiente para 2 cachorros se alimentarem durante 9 dias. Se fossem 3 cachorros, a ração daria para quantos dias? (c') Numa produção de pamonha, 8 mulheres fazem 20 pamonhas em 5 dias. Quantas pamonhas serão produzidas por 4 mulheres em 16 dias?

Quadro 01: distribuição das atividades

Fonte: BARBOSA, 2017, p.49

A **atividade 1** foi respondida pelos alunos de forma escrita e oral, levando em consideração a forma que eles pensaram mentalmente, vale destacar que apenas 6 alunos responderam oralmente, os demais se omitiram, diante dessa omissão, a **atividade 2** foi realizada apenas com a escrita, estabelecendo assim uma relação dialógica com os sujeitos envolvidos na pesquisa, trazendo à tona os estudos de Amorozo e Viertler (2010). Ao analisarmos a **atividade 1**, com base nas soluções apresentadas em: (a) as respostas indicam que *14 dos alunos responderam corretamente*, tendo como solução 80 litros de leite; (b) 7 dos alunos responderam 8 dias, 3 responderam 6 dias, 2 responderam 7 dias, 1 respondeu 50 dias e outros 2 responderam 2 dias, destes, *7 acertaram a resposta*; (c) se observa que *14 alunos acertaram a solução*. Analisando a **atividade 2**, temos: (a') 6 dos alunos responderam 18 litros de sucos, 5 responderam 6 litros, 1 respondeu 300 litros e 3 responderam 20 litros de suco. No entanto, considerando a quantidade de acertos, *apenas 6 dos alunos acertaram a solução*; (b') 2 alunos responderam 3 dias, 4 responderam 5 dias, 5 responderam 6 dias, 3 responderam 7 dias e 1 respondeu 100 dias. Percebemos que o aluno fez estimativas da resposta, *apenas 5 acertaram a solução do problema*; (c') observamos que 12 alunos responderam 32 pamonhas, 2 responderam 200 pamonhas e 1 responderam 500 pamonhas, logo, *12 alunos acertaram a solução*.

As atividades propostas nos revelaram que o número de acertos da **atividade 1**, prevaleceu sobre a **atividade 2**, esse fato justifica-se pela prática diária do estudante da EJA com a cultura leiteira, que é decorrente de sua profissão como agricultores, daí a necessidade de propormos atividades com a ótica da Etnomatemática, como diz

D' Ambrósio (2001), trata-se de uma Etnomatemática não aprendida nas escolas, mas no ambiente sociocultural que o indivíduo está inserido.

4.2 Cálculo mental do estudante da EJA

Desde muito cedo, o homem começa a desenvolver técnicas próprias de calcular. Vale lembrar que a necessidade do homem calcular, surgiu com a agricultura a cerca de 10.000 anos, como destaca D'Ambrósio (2001). Nesse sentido, a categorização da análise desenvolvida no âmbito dos procedimentos dos cálculos mentais dos alunos da EJA durante a realização da **atividade 1**, foram apreciados com base no Método Clínico Piagetiano, a partir das heurísticas de Carraher, Carraher e Schlieman (2002), onde se identifica uma além das duas encontradas por estes pesquisadores, conforme mostram os quadros 01, 02 e 03 a seguir:

Questão	Resposta Escrita	Processo de Cálculo Mental (resposta oral do estudante)
1- Com 30 litros de leite, produz-se 3 kg de queijo. Quantos litros de leite serão necessários para produzir 8 kg de queijo?	(B) 80 litros de leite	Somei dez de oito que deu oitenta. $10+10+10+10+10+10+10+10 = 80$
	(D) 80 litros de leite	De dez em dez até chegar em 8kg de queijo. $10+10+10+10+10+10+10+10 = 80$
3-Para produzir 1 kg de queijo é necessário 10L de leite, sabendo que 1 kg de queijo custa R\$ 13,00, um pecuarista utilizou 60L de leite para produzir 6 kg de queijo, depois, ele vendeu. Qual o valor dos 6 kg de queijo?	(B) 78 reais	Somei treze vezes de seis. $13 + 13+ 13+ 13+13+ 13=78$
	(C) 78,00 reais	Somei o treze seis vezes que foi os quilo de queijo. $13 + 13+ 13+ 13+13+ 13=78$
	(F) 78 reais	Eu somei treze seis vezes $13 + 13+ 13+ 13+13+ 13=78$

Quadro 02: Heurística de Agrupamento Repetido – questão 01 e 03

Fonte: BARBOSA, 2017, p. 74

É possível observar que esses jovens e adultos possuem técnicas de calcular que foram adquiridas na sua vida social e profissional, dispensando o algoritmo aprendido na escola. Nesse sentido, de acordo com a experiência de vida desses alunos que trabalham na agricultura desde cedo, eles buscam encontrar o valor da variável através do raciocínio aditivo, tanto no problema da Regra de Três Simples como na Regra de Três Composta.

Questão	Resposta Escrita	Processo de Cálculo Mental (resposta oral do estudante)
1- Com 30 litros de leite, produz-se 3 kg de queijo. Quantos litros de leite serão necessários para produzir 8 kg de queijo?	(C) 80 litros	Eu coloquei trinta, mais trinta mais vinte que deu oitenta. $30 + 30 + 20 = 80$

Quadro 03: A Heurística da Decomposição – Questão 01

Fonte: BARBOSA, 2017, p.74

No procedimento de cálculo mental do aluno, se observa o uso da decomposição (Quadro 02), decorrente de sua prática diária em lidar com a cultura leiteira. Sabendo que com 30 litros de leite serão produzidos 3kg de queijo, o aluno compreende que para produzir 1kg de queijo serão necessários 10 litros de leite, sendo assim, ele decompõe a quantidade 8kg de queijo da seguinte forma: $30 + 30 + 20 = 80$, considerando que cada dezena (10 litros de leite) corresponde a uma unidade (1kg de queijo), ou seja, a decomposição acontece mentalmente pelo seguinte procedimento: $3 + 3 + 2 = 8$. Em Carraher (2003), nesse processo o aluno utiliza as quantidades menores para decompor, o que caracteriza a decomposição.

Questões	Resposta Escrita	Processo de Cálculo Mental (Resposta oral do estudante)
2- Os sacos de pasto que Luís comprou é suficiente para alimentar 40 cabeças de gado durante 5 dias, se fossem 25 cabeças de gado, o pasto daria para quantos dias?	(A) 8 dias	Fiz quarenta dividido por cinco que deu oito, depois fiz vinte e cinco vezes oito que deu duzentos aí duzentos dividido por oito deu vinte e cinco, então deu oito dias. $40 : 5 = 8$ $25 \times 8 = 200$ $200 : 8 = 25$
	(D) 8 dias	Quarenta dividido para cinco que dá oito aí vinte e cinco vezes oito dá duzentos e duzentos dividido por oito dá vinte e cinco. $40 : 5 = 8$ $25 \times 8 = 200$ $200 : 8 = 25$
	(F) 8 dias	Eu fiz quarenta dividido por cinco que deu oito, depois peguei vinte e cinco vezes oito que deu duzentos e duzentos dividi por oito que deu vinte e cinco. $40 : 5 = 8$ $25 \times 8 = 200$ $200 : 8 = 25$

Quadro 04: A Heurística da Grandeza inversa – Questão 02

Fonte: BARBOSA, 2017, p.75

Com base nos procedimentos analisados, recorreremos aos estudos de Fantinato

(2003) ao enfatizar que, por falta de conhecimento dos algoritmos ensinados na escola, o adulto, ao realizar o cálculo mental, utiliza um procedimento de confirmação do seu cálculo, o que é chamado de “função confirmadora do uso simultâneo de diferentes procedimentos” (FANTINATO, 2003, p. 93).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da investigação com os alunos da EJA, procurando explorar seus saberes matemáticos, envolvendo a Cultura Agropecuária, em especial, a Cultura Leiteira, através de atividades matemáticas organizadas neste contexto, possibilitou, por um lado, que os alunos participassem ativamente das discussões em sala de aula. E, por outro, a exposição das resoluções apresentadas pelos alunos evidenciou formas diferentes de expressar matematicamente as respostas sobre uma mesma indagação, o que levou a reflexões didáticas de como reconhecer a valorização de diferentes técnicas matemáticas, escrevendo ou verbalizando maneiras de calcular. Por certo, ainda há necessidade de muitas outras pesquisas para que este tipo de caracterização passe a ser reconhecida pelos professores da EJA e que chegue ao seu alcance.

A investigação do cálculo mental do estudante da EJA, baseada na Etnomatemática, nos fez perceber as diferentes técnicas do estudante calcular mediante seu contexto de vida. Esses jovens e adultos mostraram sua capacidade de aprender conteúdos matemáticos propostos no currículo para essa modalidade de ensino. O professor de matemática da EJA deve estabelecer relações entre o conhecimento formal e informal, abordando conteúdos matemáticos de forma contextualizada, favorecendo a compreensão do aluno aos saberes já validados. Os jovens e adultos ampliam seus conhecimentos articulando a aritmética com a álgebra se lhes forem propostas situações de suas experiências vividas, assim, o ensino da álgebra torna-se sólido e com significados.

Portanto, esses fatos demonstram que há uma necessidade de propostas didáticas que relacione o ensino da matemática com a cultura dos estudantes, mas que haja mudança na formação do professor tanto na Graduação quanto na Pós-graduação. Esse fato se justifica talvez pela ausência de componentes curriculares nos cursos de graduação que discutam a relação da Etnomatemática com o ensino na EJA.

REFERÊNCIAS

AMARROZO, M. M; VIERTLER, R. B. **A abordagem qualitativa na coleta e análise de dados em etnobiologia e etnoecologia.** In: ALBUQUERQUE et. Al., *Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica*/ organizadores Ulysses Paulino de Albuquerque, Reinaldo Farias Paiva de Lucena, Luiz Vital Fernandes Cruz da Cunha. – Recife, PE NUPPEA,2010.

CARRAHER, T.; CARRAHER, D.; SCHLIEMANN, A.L. **Na vida dez, na escola zero**. 14ª edição, São Paulo: Cortez, 2006.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar ou conhecer**. 5ª Edição. São Paulo: p. 88(Série Fundamentos), 1998.D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática– Elo entre as Tradições e a Modernidade**. Belo Horizonte, Ed. Autêntica, 2007.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2001.

FANTINATO, M. C. C. B. **Contribuição da etnomatemática na educação de jovens e adultos: algumas reflexões iniciais**. In: RIBEIRO, José Pedro Machado, DOMITE, Maria do Carmo Santos e FERREIRA, R. (Orgs.). **Etnomatemática: papel, valor e significado**. 2ª Ed. Porto Alegre, RS. Zouk. 2006.

FANTINATO, M. C. C. B. **Identidade e sobrevivência no Morro de São Carlos: representações quantitativas e espaciais entre jovens e adultos**. Tese de doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.2003

FANTINATO, M. C. C. B.; Santos, R. K. **Etnomatemática e Prática Docente na Educação de Jovens e Adultos**. In: IX Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007, Belo Horizonte. Anais do IX Encontro Nacional de Educação Matemática. Belo Horizonte,. p. 1-16.2007

FANTINATO, M.C.C.B. **Contribuições da Etnomatemática na educação de jovens e adultos: algumas reflexões iniciais**. In RIBEIRO, J. P. M., DOMITE, M.C.S. & FERREIRA, R. (orgs.) **Etnomatemática:papel, valor e significado**. São Paulo: Zouk, 2004.

FERREIRA, E. S. **Etnomatemática: Uma Proposta Metodológica**, Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro, 1997.

FIORENTINI, D. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática: o caso da produção científica em Cursos de Pós-Graduação**. Tese de doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, SP: 1994.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **O profissional em educação matemática**. Universidade Santa Cecília, 2001. Disponível em: <http://sites.unisanta.br/teiadosaber/apostila/matematica>, acessado em 23 de março de 2006.

FONSECA, M. C. F. R. **Educação matemática de jovens e adultos: especificidades, desafios e contribuições**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

KNIJNIK, G. **Educação matemática, culturas e conhecimento na luta pela terra**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006.

MOURA, M. O. **Formação do profissional de educação matemática. Temas e Debates**. Blumenau, ano 8, n. 7, p.16-26, 1995.

OLIVEIRA, C. C.de. **Avaliação em educação matemática:o olhar do etnomatemática**. In: RIBEIRO, J. P. M; Domite, M.do.C. S; FERREIRA, R. **Etnomatemática: papel valor e significado**, 2006.

TRIVIÑOS, A. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

SOBRE O ORGANIZADOR

FELIPE ANTONIO MACHADO FAGUNDES GONÇALVES Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná(UTFPR) em 2018. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em 2015 e especialista em Metodologia para o Ensino de Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) em 2018. Atua como professor no Ensino Básico e Superior. Trabalha com temáticas relacionadas ao Ensino desenvolvendo pesquisas nas áreas da Matemática, Estatística e Interdisciplinaridade.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-347-7

