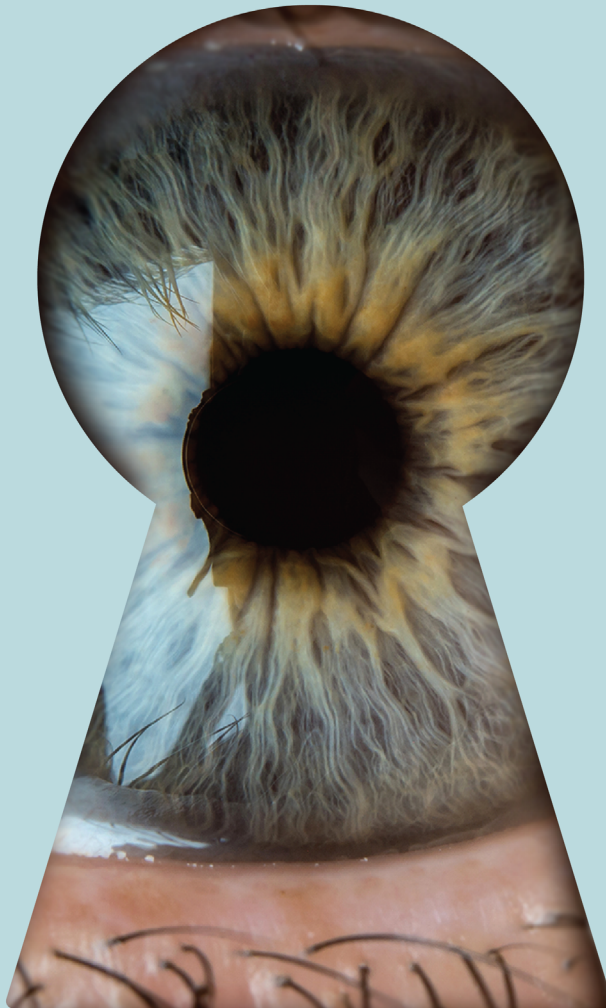


VOL II

# Ciências Humanas:

Estudos Para Uma Visão  
Holística Da Sociedade



Silvia Inés Del Valle Navarro  
Gustavo Adolfo Juarez  
(Organizadores)

 EDITORA  
ARTEMIS  
2021

VOL II

# Ciências Humanas:

Estudos Para Uma Visão  
Holística Da Sociedade



Silvia Inés Del Valle Navarro  
Gustavo Adolfo Juarez  
(Organizadores)

 EDITORA  
ARTEMIS  
2021



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição- Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comercial. A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

<b>Editora Chefe</b>	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira
<b>Editora Executiva</b>	M. <sup>a</sup> Viviane Carvalho Mocellin
<b>Direção de Arte</b>	M. <sup>a</sup> Bruna Bejarano
<b>Diagramação</b>	Elisangela Abreu
<b>Organizadoras</b>	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Sílvia Inés del Valle Navarro Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez
<b>Imagem da Capa</b>	Artem Oleshko
<b>Bibliotecário</b>	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

#### Conselho Editorial

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba  
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal  
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca*, Espanha  
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República*, Uruguay  
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara*, México  
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha  
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal  
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura*, Peru  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile



Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas  
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College, USA*  
 Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*  
 Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros  
 Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*  
 Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*  
 Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista  
 Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás  
 Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo  
 Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*  
 Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista  
 Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe  
 Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto  
 Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia  
 Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
 Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão  
 Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal  
 Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría", Cuba*  
 Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras  
 Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense  
 Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras  
 Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia  
 Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará  
 Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí  
 Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí  
 Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof.ª Dr.ª Sílvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*  
 Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal  
 Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal  
 Prof. Dr. Turpo Gebera Osbaldo Washington, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*  
 Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa  
 Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
 Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*

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

C569 Ciências humanas [livro eletrônico] : estudos para uma visão holística da sociedade: vol II / Sílvia Inés Del Valle Navarro, Gustavo Adolfo Juarez. – Curitiba, PR: Artemis, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-87396-38-5

DOI 10.37572/EdArt\_280621385

1. Ciências humanas. 2. Desenvolvimento humano. 3. Professores - Formação. I. Del Valle Navarro, Sílvia Inés. II. Juarez, Gustavo Adolfo.

CDD 300.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**



## APRESENTAÇÃO

### PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, DIVERSIDAD Y FORMACIÓN DOCENTE

*“Só quem pode surgir com o povo é o novo.*

*E o novo são as crianças.*

*Com elas, poderão vir as respostas que não encontramos” ...*

“...Poxa, até que essa geração mais velha tem algo a oferecer”

Ubiratan D´Ambrosio

São Paulo, 8 de Diciembre de 1932 - 12 de Mayo de 2021

Este libro titulado **Ciências Humanas: Estudos para uma Visão Holística da Sociedade**, surge mientras transitamos un momento muy particular para nuestra especie humana, en donde se ve amenazada su existencia en forma global. Es por ello, que debe valorarse el esfuerzo de numerosos autores e investigadores que todavía sienten la necesidad y el deseo de entregar sus esfuerzos en la causa de la difusión de resultados de sus trabajos científicos.

Mientras esperamos soluciones, que resguarden al bienestar en la Salud y con ello en la recomposición de la Economía y Educación, por el retraso que esta situación pandémica produce, queda la esperanza de que el replanteo social en las estructuras de las sociedades nos lleven a valorar los resultados que hasta ahora nos ha permitido sobrevivir. Por lo tanto, en esta obra, donde el conjunto de capítulos reflejan la inherente participación en la diversidad de temáticas planteadas, están agrupados trabajos considerados desde el perfil profesional de cada temática asumida por autores de diversos lugares del planeta.

En el Segundo Volumen que tiene como eje temático **PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, DIVERSIDAD Y FORMACIÓN DOCENTE**. La evolución del conocimiento llevo a actualizar las prácticas pedagógicas en la formación docente como así también en los diferentes niveles educativos, desde el preprimario hasta el universitario, y en la formación tradicional como en las alternativas. Por ello, este volumen presenta numerosas propuestas que llevan a recorrer el espacio tiempo de la educación, asumiendo propuestas para enfrentar este nuevo periodo de la enseñanza virtual, a distancia y con los implementos tecnológicos que llevan a mantener la formación en los distintos niveles aun en el aislamiento que la situación sanitaria nos obliga.

Esperando que estos trabajos sean de gran aporte a los lectores, les deseamos una buena lectura.

SILVIA INÉS DEL VALLE NAVARRO

GUSTAVO ADOLFO JUAREZ

## APRESENTAÇÃO

### PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, DIVERSIDADE E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

*“Só quem pode surgir com o povo é o novo.  
E o novo são as crianças.  
Com elas, poderão vir as respostas que não encontramos”...*

“...Poxa, até que essa geração mais velha tem algo a oferecer”

Ubiratan D´Ambrosio  
São Paulo, 8 de Diciembre de 1932 - 12 de Mayo de 2021

Este livro, intitulado **Ciências Humanas: Estudos para uma Visão Holística da Sociedade**, surge enquanto vivemos um momento muito particular para nossa espécie humana, onde sua existência está ameaçada globalmente. Por este motivo, deve ser valorizado o esforço de inúmeros autores e investigadores que ainda sentem a necessidade e o desejo de se empenharem na causa da divulgação dos resultados dos seus trabalhos científicos.

Enquanto esperamos por soluções que protejam o bem-estar na Saúde e com ela na recomposição da Economia e da Educação, pelo atraso que esta situação pandêmica produz, espera-se que o repensar social nas estruturas das sociedades nos leve valorizar os resultados que até agora nos permitiram sobreviver. Portanto, nesta coletânea, onde o conjunto de capítulos refletem a participação inerente à diversidade das questões levantadas, se agrupam obras consideradas a partir do perfil profissional de cada disciplina assumida por autores de diversas localidades do o planeta.

No segundo volume, cujo eixo temático se intitula PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, DIVERSIDADE E FORMAÇÃO DE PROFESSORES, a evolução dos saberes conduziu à atualização das práticas pedagógicas tanto na formação de professores como nos diferentes níveis de ensino, desde o pré-primário ao universitário, e na formação tradicional como alternativa. Por isso, este volume apresenta inúmeras propostas que nos levam a percorrer o espaço-tempo da educação, assumindo propostas para enfrentar este novo período da aprendizagem virtual, a distância e com os implementos tecnológicos que levam a manter a formação em diferentes níveis mesmo no isolamento. que a situação de saúde nos obriga.

Esperando que esses trabalhos sejam de grande contribuição para os leitores, desejamos uma boa leitura.

SILVIA INÉS DEL VALLE NAVARRO  
GUSTAVO ADOLFO JUAREZ

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1.....1**

LA EDUCACIÓN DE LOS JÓVENES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANÍA

Ester Susana Montaldo

Ana María Zabala

**DOI 10.37572/EdArt\_2806213851**

### **CAPÍTULO 2.....12**

¿SOCIOEPISTEMOLOGÍA EN LA FÍSICA?

Silvia Inés del Valle Navarro

María Luz del Valle Quiroga

Sonia Laura Mascareño

Anabela Beatriz Serrano

Gustavo Adolfo Juarez

**DOI 10.37572/EdArt\_2806213852**

### **CAPÍTULO 3.....22**

EDUCACIÓN Y DIVERSIDAD CULTURAL: DOS PROYECTOS DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE EN EL SURESTE MEXICANO

Sonia Comboni Salinas

José Manuel Juárez Núñez

**DOI 10.37572/EdArt\_2806213853**

### **CAPÍTULO 4.....36**

UMA LUTA HISTÓRICA, UM CONTEXTO ATUAL: A PROPOSTA PEDAGÓGICA DO MOVIMENTO DOS TRABALHADORES RURAIS SEM-TERRA

Douglas Gomes Nalini de Oliveira

Vandéi Pinto da Silva

**DOI 10.37572/EdArt\_2806213854**

### **CAPÍTULO 5.....49**

PRÁTICAS EDUCATIVAS: EXPLORANDO O ENSINO DE HISTÓRIA EM ESPAÇOS MUSEAIS

Goreti Pélagué Pereira da Silva

Déborah Roberta Santiago Chaves Vilela

Zenaide Gregorio Alves

**DOI 10.37572/EdArt\_2806213855**

<b>CAPÍTULO 6 .....</b>	<b>66</b>
APRENDIZAJE BASADO EN RETOS, APLICADO EN ARTE TERAPIA	
Flora López Alvarado	
Mildred Vanessa López Cabrera	
Silvia Lizett Olivares Olivares	
<b>DOI 10.37572/EdArt_2806213856</b>	
<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>76</b>
ACERCA DA APLICAÇÃO DOS SABERES DE MATRIZ AFRICANA AO ENSINO DE EDUCAÇÃO MUSICAL	
Edna Alencar de Castro	
<b>DOI 10.37572/EdArt_2806213857</b>	
<b>CAPÍTULO 8.....</b>	<b>88</b>
LA CIUDADANÍA VIVIDA EN EL JARDÍN INFANTIL: HETEROTOPÍAS QUE EMPODERAN A LA PRIMERA INFANCIA CHILENA	
Cynthia Yael Adlerstein Grimberg	
Andrea Bralic Echeverría	
<b>DOI 10.37572/EdArt_2806213858</b>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>113</b>
ALOJAR AL SUJETO EN EL VÍNCULO EDUCATIVO EN LA UNIVERSIDAD	
Gladys Esther Leoz	
<b>DOI 10.37572/EdArt_2806213859</b>	
<b>CAPÍTULO 10.....</b>	<b>127</b>
INVESTIGADOR EDUCATIVO Y GERENCIA DEL CONOCIMIENTO. IMPACTO Y RESULTADOS EN EL ISCEEM	
Ma. Dolores García Perea	
Alma Rosa Lara Contreras	
Laura Patricia Juárez Toledo	
<b>DOI 10.37572/EdArt_28062138510</b>	



**CAPÍTULO 11..... 138**

INTERCAMBIOS ACADÉMICOS DESDE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE CRIMINOLOGÍA, BUENOS AIRES 1935-1944

[Mariana Ángela Dovio](#)

**DOI 10.37572/EdArt\_28062138511**

**CAPÍTULO 12..... 149**

CLAVES PARA REPENSAR LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA, EN EL MARCO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

[Maria Cecilia Zappettini](#)

[Maria Soledad Tarquini](#)

[Edgardo Santiago Salaverry](#)

[Vivian M. Sfic](#)

[Claudia Jorgelina Serrano](#)

**DOI 10.37572/EdArt\_28062138512**

**CAPÍTULO 13..... 169**

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DE LA UNIVERSIDAD VIÑA DEL MAR

[Kathya Viviana Oróstica Verdugo](#)

**DOI 10.37572/EdArt\_28062138513**

**CAPÍTULO 14..... 178**

CÓMO TRABAJAR LA COMPETENCIA COMUNICACIÓN EFECTIVA DESDE LAS MATEMÁTICAS

[Francisco José Boigues Planes](#)

[Valentin Gregori](#)

[Anna Vidal](#)

[Abilio Orts](#)

**DOI 10.37572/EdArt\_28062138514**

**CAPÍTULO 15..... 189**

TAWA PUKLLAY ATIPANAKUY: LOS 4 JUEGOS SAGRADOS DE LOS INKAS EN COMPETENCIA ARITMÉTICO-LÚDICA

[Dhavit Prem \(Carlos Saldívar Olazo\)](#)

[Divapati Prem \(Alvaro Saldívar Olazo\)](#)

[Rosario Guzmán](#)

**DOI 10.37572/EdArt\_28062138515**

**CAPÍTULO 16..... 198**

TRABAJO COLABORATIVO PARA DESARROLLAR EL SISTEMA DE CAMBIO EN LA CLASE DE MATEMÁTICA CON ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Vicente Marlon Villa Villa  
Mayra Karina Flores Escobar  
Rodrigo Enrique Velarde Flores  
Manuel Antonio Reino Reino  
Jacqueline Guadalupe Armijos Monar

**DOI 10.37572/EdArt\_28062138516**

**CAPÍTULO 17 ..... 207**

O CONTEXTO EDUCACIONAL NA PANDEMIA DE COVID-19: POSSIBILIDADES DE MEDIAÇÃO, INTERVENÇÃO E INTERAÇÃO NO APRENDER E ENSINAR MATEMÁTICA

Cília Cardoso Rodrigues da Silva  
Cinthia da Silva Moreira

**DOI 10.37572/EdArt\_28062138517**

**CAPÍTULO 18..... 221**

EL PROCESO DE FORMACIÓN DEL PROFESOR EN LÍNEA Y SU DESEMPEÑO EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN MÉXICO

Fabiola Flores Castro

**DOI 10.37572/EdArt\_28062138518**

**CAPÍTULO 19..... 235**

COMPETENCIAS ANDRAGÓGICAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL UNIVERSITARIA DURANTE LA PANDEMIA COVID-19

Derling José Mendoza Velazco  
Derling Isaac Mendoza Flores  
Luz Marina Flores Rodríguez

**DOI 10.37572/EdArt\_28062138519**

**CAPÍTULO 20 .....247**

SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL E A FORMAÇÃO DOCENTE

Raquel Soares do Rêgo Ferreira  
Renato Borges Guerra  
Gleison de Jesus Marinho Sodré

**DOI 10.37572/EdArt\_28062138520**

<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>259</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>260</b>

## CAPÍTULO 20

### SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL E A FORMAÇÃO DOCENTE

Data de submissão: 09/04/2021

Data de aceite: 29/04/2021

#### **Raquel Soares do Rêgo Ferreira**

Secretaria Estadual de Educação – SEDUC  
Belém – Pa  
<http://lattes.cnpq.br/7655179851619952>

#### **Renato Borges Guerra**

Universidade Federal do Pará – UFPA  
Belém – Pa  
<http://lattes.cnpq.br/3199659904537033>

#### **Gleison de Jesus Marinho Sodré**

Escola de Aplicação da  
Universidade Federal do Pará – EA/UFPA  
Belém – Pa  
gleisonsodre@ufpa.br  
<http://lattes.cnpq.br/3552794530305795>

**RESUMO:** Este artigo é parte de uma pesquisa em desenvolvimento para tese de doutorado e trata do problema de formação matemático-didático de professores que ensinarão nas séries iniciais, na perspectiva da mudança de relações com o saber a ser ensinado, preconizado pela Teoria Antropológica do Didático (TAD), especificamente da mudança de relação dos futuros professores com sistema de numeração decimal (SND), frente à problemática da quase ausência do estudo

de saberes didático-matemáticos no sistema de ensino, respectivamente nos seus cursos de graduação, que limitam suas atividades para o exercício da profissão docente. Uma resposta a essa problemática é construída a partir do dispositivo metodológico das Atividades de Estudos e Investigações (AEI) e evidência que essa metodologia conjugada com questões concretas oriundas das práticas docentes se mostra promissora para a construção de trajetórias de formações de professores relativas aos aspectos matemático-didáticos, a partir da mudança de relações dos docentes com os saberes a serem ensinados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistemas de Numeração Decimal. Formação de professores. Teoria Antropológica do Didático (TAD). Atividade de Estudos e Investigação (AEI).

#### DECIMAL NUMBERING SYSTEM AND THE TEACHER EDUCATION

**ABSTRACT:** This article is part of a research developed during a doctoral thesis and deals with the problem of mathematical-didactic formation of teachers who will education programs for elementary schools, in the perspective of changing relations with the knowledge to be taught, recommended by the Anthropological Theory of Didactics ( TAD), specifically, the change in the relationship of future teachers with a decimal numbering system (SND), facing the problematic of the almost absence of the study of didactic-

mathematical knowledge in the teaching system, respectively in their graduate courses, which limit their activities for the exert of the teaching profession. An answer to this problematic is constructed based on the methodological device of Study Activities, Investigations (AEI) and evidence that this methodology, combined with concrete questions, originating from teaching practices, shows up promising for the construction of education programs trajectories of teachers, relating to mathematical and didactic aspects, from the changing relationships of teachers with the knowledge to be taught. **KEYWORDS:** Decimal Numbering Systems (SND). Teacher education programs. Anthropological Theory of Didactics (TAD). Study and Research Activity (AEI).

## 1 INTRODUÇÃO

O problema da formação de professores não é algo novo nem fácil de ser resolvido, pois não existe uma receita a ser seguida que ensine como ser um professor, e, em consequência a formação de professores tem sido objeto de diferentes pesquisas com diferentes compreensões consideramos um campo aberto à novas pesquisas e investigações.

Em particular, durante nossas caminhadas como formadores de professores que ensinam matemática nos deparamos com manifestações de professores das séries iniciais sobre as dificuldades encontradas e enfrentadas no exercício da profissão que estão relacionadas ao ensino da matemática, manifestações essas: *“A matemática é difícil”, “não compreendemos alguns exercícios que os livros didáticos propõem”, “A matemática está em tudo, mas eu não consigo enxergá-la”* ou ainda, *“Eu não aprendi matemática”, “A matemática é complexa”*.

Estas manifestações vão ao encontro do observado por Almeida e Pereira (2012) sobre a percepção de professores pedagogos sobre a matemática que os leva a uma postura negativa relativa essa disciplina, quando esses autores assim afirmam:

Outra questão observada na maioria dos trabalhos foi a postura negativa de muitos estudantes de Pedagogia com relação à Matemática, as dificuldades que muitos deles tinham no desempenho da disciplina e as ideias absurdas de que Matemática era para “gênios”, “inteligentes”, alguns associando, inclusive, o gostar de Matemática a fatores genéticos. (CURI, 2004, p.49).

A compreensão que emana do extrato de texto se conjuga com nossas observações para questionarmos: ***se os professores não possuem uma “boa relação” com a matemática, que tipo de relação seus alunos terão com essa disciplina?***

Este questionamento ganha maior interesse à medida que encontramos professores desejosos e dispostos a enfrentar os problemas da docência e buscam estratégias para resolverem seus problemas e proporcionar aos alunos um ensino de qualidade como foi expressado pelo seguinte extrato de texto:

Muitos professores têm interesse em fazer diferente do que foi feito com eles. Eles gostariam de poder oferecer aos seus alunos um ensino diferente, mais dinâmico, mais prazeroso. Afirmam que queriam vencer as próprias dificuldades e aprender melhor os conhecimentos matemáticos. (ALMEIDA; PEREIRA, 2012, p.10)

Encontrar uma possível resposta para o questionamento posto, age como estímulo por estar inserido em um tipo de problemática, especificamente, formação de professores anunciado a luz da Teoria Antropológica do Didático (TAD) por Chevallard (2009) que anuncia a problemática a partir de situações e problemas concretos.

Os problemas concretos que se referem, diz respeito aos conhecimentos matemáticos, principalmente no sentido dos conhecimentos didático dos conteúdos matemáticos, aqui entendido como os conhecimentos pedagógicos do conteúdo (SHULMAN,1986), mas relativos a um dado conhecimento matemático a ser ensinado, como expresso pelo seguinte extrato de texto.

Portanto, em nossa perspectiva, o conhecimento didático do professor refere-se à parte desse conhecimento, que está relacionada ao conhecimento matemático a ser ensinado. Nesse sentido, sabendo que (é algo assim) e sabendo por que (isto é assim) (Shulman, 1986) são partes do conhecimento didático se eles estão relacionados a algum conteúdo matemático. (MARGOLINAS et al, 2005, p.207)

Segundo Chevallard (2011) os conhecimentos didático-matemáticos dos professores são construídos ao longo de suas práticas, compondo parte dos recursos que constituem a infraestrutura necessária para enfrentar os problemas e desafios que surgem continuamente na profissão docente.

A complexidade de determinar, a priori, a infraestrutura que o professor deve possuir para o exercício da profissão encaminha o problema de formação como um problema aberto, a partir de problemas concretos que permitem encontrar traços importantes dessa infraestrutura.

Nessa linha, Cenci, Becker e Mackedanz (2015) destaca o Sistema de Numeração Decimal afirmando que os conhecimentos adquiridos nas pesquisas nem sempre chegam à sua sala de aula isso pode promover “um distanciamento entre a teoria desenvolvida por meio das pesquisas e a prática dos professores” (MOREIRA, 2004, p. 05)

Curi (2013) afirma que a dificuldade de compreensão sobre o Sistema de Numeração Decimal pelas crianças, se justificaria principalmente porque este sistema de numeração é posicional, trabalha com agrupamentos de dez em dez, faz uso das propriedades e símbolos que permitem escrever todos os números de forma sistemática.

Essa compreensão vai ao encontro do que vivenciamos e concluímos a partir da nossa trajetória como formadores de professores, que as dificuldades de compreensão do Sistema de Numeração Decimal não são específicas dos alunos, mas principalmente de professores que ensinam matemática nas séries iniciais.

Assim, o objetivo específico deste trabalho é construir uma resposta para nossa questão de pesquisa considerando o saber matemático do professor em formação frente ao aspecto posicional da representação numérica.

## 2 ENCAMINHAMENTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

Segundo a TAD, quando falamos de saber falamos sobre uma atividade humana que se realiza no interior de instituições concretas, como a escola, por exemplo, que podem ser descritas por meio de praxeologias (CHEVALLARD, 1999), que denota a união de *práxis* com *logos*.

A *práxis* é o saber-fazer, ou seja, a prática entendida como o par inseparável de “o que se faz” nessa prática e “como se faz” essa prática, chamados de tarefa-técnica de uma determinada instituição, enquanto que o *logos* é o saber, ou seja, é o discurso que justifica, explica ou produz a prática no interior de uma dada instituição.

Assim, de acordo com a TAD, há uma relatividade do saber segundo a instituição, de modo que uma prática realizada em uma instituição pode ser considerada até absurda em outra instituição, uma prática da matemática em uma dada instituição escolar pode ser considerada absurda pela instituição acadêmica, por exemplo.

De outro modo, para Chevallard (2007) o saber é relativo e, portanto, está longe de ser homogêneo, isotrópico, absoluto e inquestionável, ele (o saber) pode ser transplantado e adaptado de acordo com as instituições.

Nesse sentido uma pessoa tem uma relação com um dado saber quando ela desenvolve, ou desenvolveu, uma ou mais praxeologias com esse saber, em uma ou mais instituições em que essa pessoa habita ou habitou. Portanto, aprender sobre um saber segundo uma dada instituição é quando se estabelece uma relação com esse saber em conformidade com as relações dessa instituição com esse saber.

Nessa linha de pensamento, uma das respostas possíveis para o questionamento a seguir pode ser encaminhada, por meio da mudança de relação dos professores em formação com o SND.

Seguindo a compreensão do que foi postulado nosso questionamento pode ser reformulado do seguinte modo: ***O estudo do aspecto posicional da representação numérica leva a uma mudança de relação do professor com o Sistema de Numeração Decimal?***

Para responder a essa questão, recorreremos ao dispositivo didático denominado de Atividades de Estudos e Investigação, ou simplesmente AEI, como dispositivo didático capaz de conduzir os professores ao encontro do aspecto posicional em um dado sistema de numeração.

Esse dispositivo é proposto por Chevallard (2009), inicialmente sob a denominação de pedagogia de investigação, como método de pesquisa sobre um trajeto de formação docente baseada na mudança de relação com os objetos de ensino.

Uma AEI começa como uma “situação” em que apareça uma ou mais questões problemáticas, cujas respostas exige reconstruções de praxeologias. A situação inicial é proposta ou sugerida pelo diretor de estudo (D), que pode ser o professor ou pesquisador, e que deverá ao longo do processo ser refinada pela comunidade de estudo, entendida como classe o que inclui também o professor, pelas tentativas de construção de uma resposta acordado e aceita por essa comunidade. De certo modo,

As AEI retomam a preocupação inerente a teoria das situações didáticas e a sua proposta de reconstrução funcional dos conhecimentos matemáticos a partir de “situações fundamentais”, cujo objetivo é situar a “razão de ser” ou o “sentido” de ditos conhecimentos no coração mesmo do processo de estudo. (BOSCH; GASCÓN, 2010, p.77)

Assim, em nosso caso, a AEI deve buscar o sentido do aspecto posicional no sistema de numeração, ou seja, a funcionalidade do algarismo no numeral, pois as AEI, em geral, buscam promover uma epistemologia funcional que concebem os saberes disciplinares, o que inclui a matemática, e os saberes não disciplinares, “como os saberes práticos e ou tradicionais, para construir respostas para questões problemáticas postas no mundo”. (BOSCH; GASCÓN, 2010, p.79)

Em nosso caso, a AEI se desenvolve como uma pedagogia de investigação ou de questionamento do mundo (Chevallard, 2009) a partir de uma questão problemática que deverá ser enfrentada por meio de investigação e estudo de praxeologias que vivem no ensino, bem como de obras, que podem ser acadêmicas ou escolares, que permitam os professores em formação a reconstruírem praxeologias e com isso uma nova relação com o objeto de ensino considerado, no caso, o Sistema de Numeração Decimal.

### 3 A ATIVIDADE DE ESTUDO E INVESTIGAÇÃO

A AEI aconteceu em uma instituição de ensino superior com uma comunidade de estudo constituída pelo diretor de estudo (D) e dezesseis professores em formação inicial (FI) do último ano do curso de graduação para professores dos anos iniciais.

O percurso do processo da AEI se desenvolveu em nove *encontros* com uma hora e quarenta minutos de duração cada um, a classe foi dividida em 4 grupos de 4 alunos.

Considerando a limitação do número de páginas apresentaremos um recorte das sínteses dos encontros, apesar da brevidade, evidenciam aspectos que nos permitem afirmar que o nosso objetivo foi alcançado, como mostraremos a seguir.



### 3.1 PRIMEIRO ENCONTRO

Nesse encontro, foi acordado o contrato didático, entre os professores em formação (FI) e o diretor de estudo (D), responsável em conduzir as atividades de estudo e investigação. Especificamente, destacamos o seguinte:

- a. Houve alterações a respeito dos papéis, dos professores em formação (FI) e o diretor de estudo (D), pois a AEI requer uma mudança nesses papéis em relação a pedagogia tradicional, onde os professores em formação (alunos, nas classes tradicionais) devem assumir a gestão de quase todo o processo, eliminando a exclusividade do papel de gestor de ensino do diretor de estudo (professor, na classe tradicional) que conduzirá a classe a fazer novos questionamentos e respondê-las seguindo as condições segundo as situações.
- b. Cada grupo deve construir seu diário de bordo relativo aos encontros, contendo suas pesquisas, respostas provisórias e possíveis resultados que consideraram pertinentes durante seus estudos, além disso é desejável que levem novos encaminhamentos com questionamentos.

Depois de acordado o contrato didático foi sugerido uma situação contendo três questões, que ajudam a delimitar e orientar, de algum modo, o percurso do processo de estudos, segue a situação com os referidos questionamentos.

*Pertenço a um povo parecido com os humanos. Possuo 1 boca, V olhos e Z membros como eles, mas me diferencio por possuir apenas A, ou seja, Z menos 1, dedos em cada um desses membros, além de possuir O pêlos ou cabelos em todo o corpo.*

*Em meu planeta nós cultivamos grãos e tubérculos como os terráqueos. Em particular, em nosso último ano solar AIOOO, que corresponde ao ano solar cristão da terra de 2000, obtive a seguinte produção:*

Figura 1: Situação

PRODUTOS	PRODUÇÃO
Feijão	AZOIO
Arroz	ZVAII
Mandioca	ZZAAV

Fonte: Arquivo de pesquisa (2020b)

*Em meu planeta usamos apenas os registros de representação V, A, Z, I e O para representar qualquer quantidade inteira. Com essas informações estamos interessados em responder:*

*Q<sub>1</sub>: Qual seria uma provável aparência física desse povo?*

*Q<sub>2</sub>: Como podemos representar a produção da tabela acima em nosso sistema numérico usual?*

Q<sub>3</sub>: Como eles provavelmente chegaram à representação de quantidades do modo apresentado no texto?

### 3.2 SEGUNDO ENCONTRO

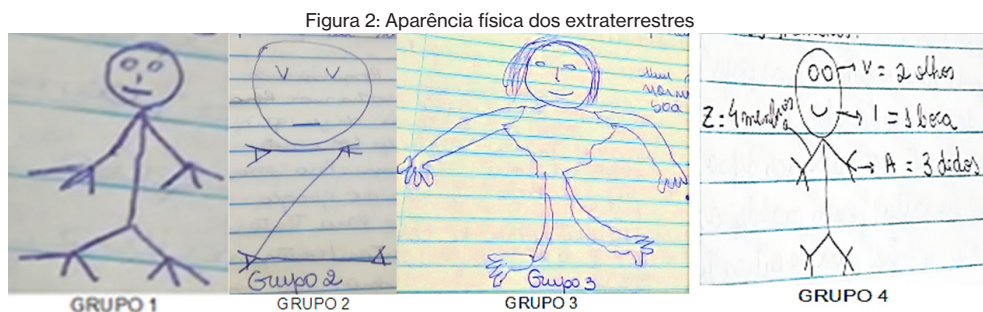
Os grupos consideraram que o ponto “crucial” da questão Q1 foi a interpretação da frase “além de possuir pêlos ou cabelos em todo o corpo”. Diferentes compreensões foram apresentadas por cada grupo, mas todas convergiram para mesma interpretação, a da quantidade que representa a letra O. Entre as interpretações destacamos o grupo 3 por não admitirem a possibilidade de contar os pêlos ou cabelos de um ser humano na situação proposta.

Grupo 3 – Percebemos que alguns colegas de grupos diferentes, fizeram analogias com o corpo humano e consideraram impossível contar a quantidade de pêlos ou cabelos e por este motivo concluímos que esse povo não possuía nem pêlos e nem cabelos em seu corpo, ou seja, esse povo era careca.

No desdobramento dos questionamentos a comunidade de estudo chegou à seguinte relação envolvendo os algarismos (letras) dos extraterrestres com os algarismos (numerais) dos terrestres:

$$I = \text{boca} = 1; V = \text{olhos} = 2; Z = \text{membros} = 4; A = Z - 1 \rightarrow A = 4 - 1 = 3.$$

As respostas dos grupos relativos a Q1 sobre a aparência física do Et's foi apresentada da seguinte forma:



Fonte: Arquivo de pesquisa (2020)

Em continuação os grupos fizeram as seguintes considerações:

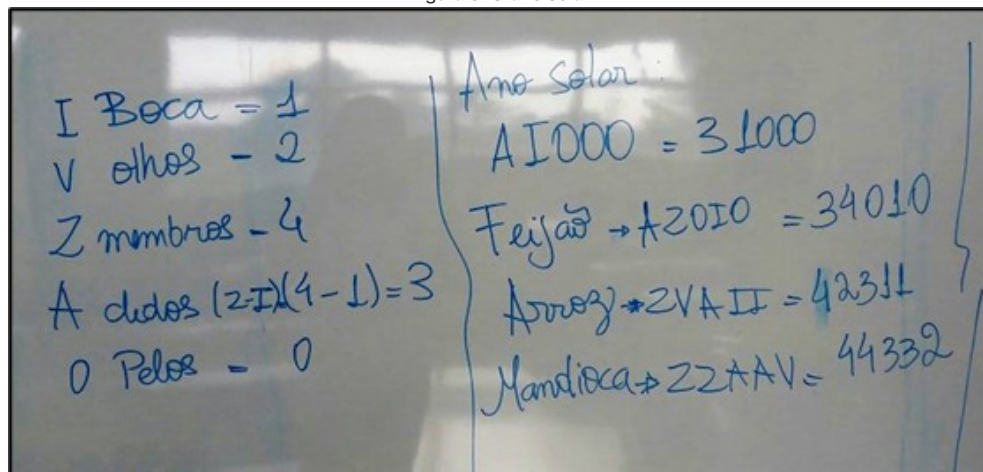
Grupo 1 – Quando analisamos a situação, vimos que os Et's utilizam um sistema próprio, para responder era necessário interpretá-lo bem e fazer as relações necessárias, no caso, relacionar com os dos humanos e assim “decifrar o enigma”.

Grupo 2 – A princípio, nossa equipe optou por estabelecer a relação entre V, A, Z, I, O e os números: V olhos = 2; A dedos ( $Z - I$ ) =  $(4 - 1) = 3$ ; Z membros = 4; I boca = 1; e O pêlos

= 0, que corresponde à questão Q2: Como podemos representar a produção da tabela acima no sistema numérico usual da terra?

Grupo 2 - Para descobrir o ano solar "AIOOO", substituímos tal registro de acordo com a nossa ideia inicial, e obtemos o ano solar: 31000.

Figura 3: O ano solar



Fonte: Arquivo de pesquisa (2020)

Grupo 3 - Os números que os extraterrestres utilizam no problema são os mesmos que os números dos humanos?

Grupo 4 - Percebemos que existe uma relação entre as letras V, A, Z, I, O e os algarismos e a maneira que os extraterrestres contam não é como a dos humanos...

A comunidade de estudo chegou à conclusão que os extraterrestres contavam de modo diferente dos terrestres e propuseram estudar a seguinte questão: Q<sub>12</sub>: O que é contagem?

Esse questionamento levou os grupos ao estudo de diferentes obras, seguindo a concepção do que pode ser visto como contagem, até temas mais específicos como análise combinatória por exemplo, que consumiu vários encontros e que redundavam na impossibilidade de encontrar um caminho para responder às demais questões, no caso Q2 e Q3. Depois de muitas discussões, foi no sexto encontro que emergiu uma problemática sobre sistema binário que os levou à questão Q<sub>13</sub>: O que é contagem binária?

Para os encontros seguintes, o diretor de estudos (D) sugeriu aos professores em formação (FI) considerarem as práticas de contagem por agrupamentos, como é feito até os dias atuais, como no comércio que quantifica a venda das unidades de produtos em a varejo ou atacado, por exemplo. Nesse sentido, o diretor de estudo (D) solicitou aos professores em formação (FI) que no próximo encontro levassem materiais diversos que pudessem ser contados.

### 3.3 DO SÉTIMO AO NONO ENCONTRO

Nesses encontros os professores em formação (FI) levaram vários tipos de materiais como: milho de pipoca, canudinhos, ligas, fósforos, ábaco fechado, material dourado, caixa de blocos lógicos, como ilustram a figura a seguir:

Figura 4: Manuseio de material concreto



Fonte: Arquivo de pesquisa (2020)

Cada grupo realizou várias tentativas de contagem a partir de uma dada quantidade de material sugerida pelo diretor de estudos (D), realizando agrupamentos com diferentes unidades.

Para cada sugestão de agrupamentos, orientada pelo diretor de estudos (D), com bases diferentes várias situações apareceram, houveram muitas dúvidas de como agrupar, de como registrar, como falar os números em outras bases, como registrar, dentre outras, porém a medida que as discussões eram aprofundadas foi possível acompanhar a evolução dos grupos e sanar algumas dúvidas e dificuldades

A falta de conhecimento sobre técnicas de contagem bem como articular essas técnicas com a representação numérica e de relacionar o uso de material concreto com o estudo da matemática, desenvolver a prática de contar por agrupamento, em particular de fazer o registro numérico correspondente foram situações constatadas pelo diretor de estudos (D) ao longo dos encontros.

Quando os grupos manifestaram domínio sobre as práticas de contagem por agrupamento, alguns avançaram para as divisões sucessivas, outros na divisão concretas da quantidade em agrupamentos de agrupamentos, e assim por diante até esgotar as quantidades sugeridas em seguida registravam os restos obtidos no ábaco escrito como ilustra as figuras a seguir:

Figura 5: Registro grupo 1

	4R	3R	2R	1R
17-2	0	0	0	1
17-3		0	2	2
17-5			0	2

Fonte: Arquivo de pesquisa (2020)

Figura 6: Registro grupo 2

Base 2	Base 3	Base 5
$(17)_2$	$(17)_3$	$(17)_5$
8 Grupos 1	5 Grupos 2	3 Grupos 2
4 Grupos 0	1 Grupo 2	NÃO DIVIDE 0
2 Grupos 0	NÃO DIVIDE 0	17   5
1 Grupo 0	17   3	-2 - 30   5
		-0 - 0,6

Fonte: Arquivo de pesquisa (2020)

Esse procedimento permitiu à comunidade de estudo relacionar os restos com o aspecto posicional dos algarismos nos numerais e daí relacionar os diferentes sistemas de numeração a partir de agrupamentos, o que encaminha as respostas dos questionamentos Q2 e Q3 da situação, como deixa claro o seguinte extrato de um diário de bordo de um dos grupos.

Figura 7: Extrato do diário de bordo

Diante das várias tentativas de resoluções deveríamos ter pensado qual a base estava sendo usada pelos extraterrestres seguindo as representações utilizadas por eles. No decorrer desse processo percebemos que todos os números transformados para a base 2, sobravam como restos 0 e 1; na base 3, os restos eram 0, 1 e 2; e na base 5, os restos eram 0, 1, 2, 3 e 4, ou seja, os restos definiam a base. Concluímos que sempre a base estava um número acima do maior resto, então fomos para as atividades e notamos que a relação entre as representações V, A, Z, I, O e os números: V olhos = 2; A dedos (Z - I) = (4-1) = 3; Z membros = 4; I boca = 1; e O pelos = 0, era a base desse povo e era 5, pois os números iam até 4. Depois que descobrimos a base fizemos a releitura das questões, e na pergunta do ano solar havia uma palavra chamada correspondência, que significa igual, então o ano solar da terra 2000 era o mesmo dos extraterrestres AIOOO= 31000= 2000. Para confirma o raciocínio logico transformamos o 2000 que estava na base 10 para a base 5 e os restos foram compatíveis a representação. Fizemos então, (2000) na base 5, assim...

$2000 \begin{array}{r}  5 \\ -0- 400 \end{array}$	$400 \begin{array}{r}  5 \\ -0- 80 \end{array}$	$80 \begin{array}{r}  5 \\ -0- 16 \end{array}$	$16 \begin{array}{r}  5 \\ -1- 3 \end{array}$	$3 \begin{array}{r}  5 \\ -3- 0 \end{array}$
---	---	--	---	--

	R5	R4	R3	R2	R1
<b>2000 na base 5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fonte: Arquivo de pesquisa (2020)

Os dados aqui expostos confirmam que a situação aqui considerada e enfrentada por meio de uma AEI, como preconizado pela TAD, permitiu levar a comunidade de estudo ao encontro dos elementos buscados sobre o aspecto posicional dos algarismos nos numerais usuais e, sobretudo, a desnaturalização da base dez.

## 4 CONSIDERAÇÕES E ENCAMINHAMENTOS

Os resultados aqui encontrados, embora ainda iniciais, estimulam o uso do dispositivo AEI para mudança de relações de professores com os números decimais, em particular, sobre a relatividade dos numerais segundo o sistema de agrupamentos.

É importante destacar que o AEI é provedor de situações didáticas que chamam o estudo de diferentes questões sobre diferentes campos de conhecimento, inclusive não disciplinares. Nesse sentido o desenvolvimento do AEI envolveu saberes matemáticos e não matemáticos fazendo revelar a complexidade sobre a construção do conhecimento específico matemático.

Nossas observações sobre a potencialidade do AEI como dispositivo de formação de professores no sentido da mudança de relação de saberes específicos, em nosso caso, o SND, se estende também a respeito de relações dos professores com outros saberes.

Segundo os professores em formação, o AEI exigiu conhecimento sobre o uso de computadores, da internet, além do próprio desenvolvimento do AEI por meio de questionamentos que não eram dotados de uma resposta pronta. Sobre essas características os professores admitiram que esse processo poderia ser usado como metodologia de ensino nas salas de aula do ensino básico. Relataram que estranharam o processo de estudo encaminhado pelo AEI, pois reconheciam esse processo como um método investigativo no ensino de ciências e não na matemática.

De outro modo, reconheceram que o ensino de matemática também pode ser encaminhado por métodos investigativos e, assim, suas mudanças de relações com métodos investigativos, antes somente para ciências, como adequado para o ensino de matemática.

Outro ponto a destacar, sobre mudança de relações com saberes, foi a construção de concepções matemáticas sobre o sistema de numeração decimal a partir da perspectiva da questão inicial proposta. Essa questão causou desconfortos, mesmo aos professores em formação que declaradamente gostavam de matemática, por não permitir avanços imediatos com as respostas e questionamentos; os avanços marcantes ocorreram quando os professores em formação partiram da prática à teoria por meio do manuseio de materiais concretos. Isso permitiu que, segundo os professores, começassem a se “encontrar” no processo de construção de seus conhecimentos sobre o SND.

Em nossa interpretação os professores em formação mudaram suas relações com a atividade matemática, pois perceberam que, no caso do SND, a prática não era aplicação da matemática enquanto a matemática, sempre cristalina e inquestionável na escola, era agora vista como uma aplicação de uma prática.

Destacamos ainda que os professores, de modo conclusivo, ativeram seus olhares, de modo significativo, ao AEI como dispositivo de construção de conhecimento,

reconhecendo esse dispositivo didático como uma prática possível de ser realizada por eles como metodologia de ensino. Isso nos levou a considerar que os saberes pedagógicos jogam importante papel no curso de formação a qual pertencem. Parece que professores para as séries iniciais devem, de forma dominante, considerar os saberes pedagógicos em detrimento de saberes específicos, em nosso caso, a matemática.

Nesse sentido, o AEI com sua característica pluridisciplinar ganha maior importância na formação de professores para os anos iniciais e nos estimula para pesquisas futuras sobre possíveis mudanças de relações dos professores dos anos iniciais com práticas matemáticas em meio a diversidade de saberes.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. B e PEREIRA, C. S (2012) **A formação matemática do pedagogo: analisando alguns trabalhos e a realidade da UEPB**. Disponível em [http://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/Comunicacao\\_756.pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/epbem/trabalhos/Comunicacao_756.pdf) Acessado em 19 de jan 18.

CHEVALLARD, Y. (2007). **Readjusting didactics to a changing epistemology**. European Educational Research Journal, 6(2), 131-134.

CHEVALLARD, Y. (2009) **La TAD face au professeur de mathématiques, Toulouse**, 29 de abril, 2009<sup>a</sup>. Disponível em: [http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id\\_article=161](http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=161). Acessado em 21 de jan 18.

CHEVALLARD, Y. (2011) **Quel programme pour l'avenir de la recherche en TAD**. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE LA TAD, 3 th, 2010, Sant Hilari Sacalm. Actas... Barcelona: CRM Documents, v. 1 p. 23-32.

CENCI, D.; BECKER, M. L. R.; MACKEDANZ, L. F. **Produções Acadêmicas sobre o Ensino do Sistema de Numeração Decimal: O Estado da Arte**. Revista de Divulgação Científica em Ciências Exatas e Tecnológicas PORANDU Vol. 1, n. 1, p.29-41, 2015.

CURI, E. (2004): **Formação de professores polivalentes: uma análise dos conhecimentos para ensinar matemática e das crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. Tese de Doutorado. PUC/SP. São Paulo.

CURI, E, SANTOS C. A. B., RABELO M. H.M (2013) **Procedimentos de resolução de alunos de 5º ano revelados em itens do Saeb com relação ao Sistema de Numeração Decimal**. R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 94, n. 236, p. 211-231, jan./abr. 2013.

MARGOLINAS, C., COULANGE, L., & BESSOT, A. (2005). **What can the teacher learn in the classroom?** Educational Studies in Mathematics, 59, 205-234.

P. C. MOREIRA, (2004) **O Conhecimento Matemático do Professor: Formação na Licenciatura e Prática Docente na Escola Básica**. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2004.

SHULMAN L. S. (1986) **Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching Educational Researcher**, Vol. 15, No. 2. (Feb., 1986), pp. 4-14. Stable URL: <http://links.jstor.org/sici?sici=0013-189X%28198602%2915%3A2%3C4%3ATWUKGI%3E2.0.CO%3B2-X>. Educational Researcher is currently published by American Educational Research Association.

## SOBRE OS ORGANIZADORES

**SILVIA INÉS DEL VALLE NAVARRO:** Profesora y Licenciada en Física, Doctora en Ciencias Física. Directora del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Catamarca, Argentina. Editora de la Revista Electrónica “Aportes Científicos en PHYMATH” – Facultad de Ciencias Exacta y Naturales. Profesora Titular Concursada, a cargo de las asignaturas Métodos Matemáticos perteneciente a las carreras de Física, y Física Biológica perteneciente a las carreras de Ciencias Biológicas. Docente Investigadora en Física Aplicada, Biofísica, Socioepistemología y Educación, dirigiendo Proyectos de Investigación de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Catamarca con publicaciones científicas dentro del área Multidisciplinaria relacionado a fenómenos físicos-biológicos cuyos resultados son analizados a través del desarrollo de Modelos Matemáticos con sus simulaciones dentro de la Dinámica de Sistemas. Participación en disímiles eventos científicos donde se presentan los resultados de las investigaciones. Autora del libro “Agrotóxicos y Aprendizaje: Análisis de los resultados del proceso de aprendizaje mediante un modelo matemático” (2012), España: Editorial Académica Española. Coautora del libro “Ecuaciones en Diferencias con aplicaciones a Modelos en Dinámica de Sistemas” (2005), Catamarca-Argentina: Editorial Sarquís. Miembro de la Comisión Directiva de la Asociación de Profesores de Física de la Argentina (A.P.F.A.) y Secretaria Provincial de dicha Asociación.

**GUSTAVO ADOLFO JUAREZ:** Profesor y Licenciado en Matemática, Candidato a Doctor en Ciencias Humanas. Profesor Titular Concursado, desempeñándose en las asignaturas Matemática Aplicada y Modelos Matemáticos perteneciente a las carreras de Matemática. Docente Investigador en Matemática Aplicada, Biomatemática, Modelado Matemático, Etnomatemática y Educación, dirigiendo Proyectos de Investigación de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Catamarca con publicaciones científicas dentro del área Multidisciplinaria relacionado a Educación Matemática desde la Socioepistemología cuyos resultados son analizados a través del desarrollo de Modelos Matemáticos con sus simulaciones dentro de la Dinámica de Sistemas y de la Matemática Discreta. Autor del libro “Ecuaciones en Diferencias con aplicaciones a Modelos en Dinámica de Sistemas” (2005), Catamarca-Argentina: Editorial Sarquís. Coautor del libro “Agrotóxicos y Aprendizaje: Análisis de los resultados del proceso de aprendizaje mediante un modelo matemático” (2012), España: Editorial Académica Española. Desarrollo de Software libre de Ecuaciones en Diferencias, que permite analizar y validar los distintos Modelos Matemáticos referentes a problemas planteados de índole multidisciplinarios. Ex Secretario Provincial de la Unión Matemática Argentina (U.M.A) y se participa en diversos eventos científicos exponiendo los resultados obtenidos en las investigaciones.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Actitud de empresario 128

Andragogía 235, 243, 244, 245

Aprendizagem matemática 207

Aprendizaje basado en competencias 66, 75

Aritmética lúdica 189

Arte terapia 66, 68, 70, 71, 72, 73, 74

Atividade de Estudos e Investigação (AEI) 247

Autonomía 8, 22, 32, 33, 34, 39, 44, 57, 78, 79, 90, 124, 133, 134, 153, 160, 200, 211, 227

### C

Ciudadanía 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 88, 89, 90, 91, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 175

Competencia 71, 72, 73, 150, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 181, 189, 234, 236, 242, 243

Competencia digital 150, 169, 170, 171, 172, 175, 176, 177

Competencias docentes 235

Covid-19 207, 208, 209, 219, 235, 236, 237, 244, 245

Criminología 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148

Cuestionario de Autorreflexión 66, 67, 71, 73

Cultura 4, 6, 11, 14, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 39, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 53, 56, 60, 61, 64, 68, 69, 77, 78, 79, 80, 82, 84, 85, 86, 99, 106, 115, 116, 117, 120, 122, 125, 133, 142, 145, 154, 155, 158, 160, 167, 168, 170, 175, 219, 230, 234, 242

### D

Docencia Universitaria 188, 199

### E

Educação em museus 48, 50, 51, 52, 60

Educação Musical 76, 80, 87

Educación 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 67, 68, 69, 74, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 102, 109, 111, 112, 114, 115, 125, 126, 127, 128, 134, 136, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 165, 167,

168, 169, 170, 171, 172, 175, 176, 177, 178, 179, 188, 195, 198, 199, 200, 204, 206, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 243, 244, 245, 246

Educación a Distancia 221, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 231, 232, 234

Educación alternativa 22

Educación superior 115, 157, 169, 170, 171, 175, 176, 177, 225, 234, 235, 236, 245

Educación virtual 167, 233, 234, 235, 236, 237, 239, 240, 243, 244

Efectiva 1, 2, 68, 73, 133, 174, 178, 179, 182, 188, 225, 236, 238, 239

Enseñanza 5, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 30, 67, 68, 69, 72, 90, 103, 106, 107, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 170, 179, 181, 192, 193, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 221, 222, 223, 224, 228, 230, 231, 234, 236, 239, 242, 243, 244, 246

Ensino de história 49, 51, 52, 56, 63, 64, 65, 77

Ensino remoto 207, 208, 210, 211, 212, 218, 219

Entornos Virtuales 221, 234

Estudiantes 8, 10, 16, 17, 18, 19, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 113, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 129, 134, 135, 153, 154, 155, 158, 159, 161, 164, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 182, 183, 186, 188, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 222, 223, 226, 227, 228, 229, 231, 235, 237, 238, 241, 242, 243, 244, 245

Etnomusicologia 76, 80

Evaluación 75, 91, 157, 158, 169, 170, 175, 176, 177, 188, 195, 201, 224, 227, 231, 234, 238, 239, 243, 245

Exclusión 4, 8, 23, 30, 113, 114, 119, 124

Experimentación 13, 14, 107, 191, 192, 245

## F

Facilitador 221, 227, 236, 240, 241

Física 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 155, 219, 246, 252, 253

Formação de professores 247, 248, 249, 257, 258

## G

Geografía escolar 150, 167

Gestión del conocimiento 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 136, 137

Google Meet 207, 208, 209, 211, 212

## H

Heterotopías 88, 89, 90, 93, 94, 95, 97, 99, 101, 102, 104, 106, 107, 108, 109, 110

## I

Identidad 1, 2, 4, 5, 6, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 99, 122, 159, 160, 175

Inclusión 1, 2, 3, 8, 10, 37, 113, 114, 120, 121, 123, 153, 160, 162

Intercambios académicos 138, 146

Interculturalidad 22, 32, 34

## J

Jamborad 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219

Jardín infantil 88, 89, 92, 93, 94, 102, 103, 104, 106, 107, 109

Juego matemático 189

Juventud 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11

## K

Knowledge works 128, 133, 135

## M

Matemáticas comunicación 178

México 20, 21, 22, 30, 31, 34, 35, 66, 74, 127, 128, 134, 136, 177, 189, 206, 221, 222, 223, 225, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234

Modelos matemáticos 13, 15, 16, 17, 20

Movimentos sociais 36, 38, 41, 43, 46, 47

Música 29, 68, 76, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 165

## P

Pedagogia contra-hegemônica 36

Política educativa 24, 149, 150, 151

Práticas educativas 42, 49, 58, 63

Primera infancia 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 109

Processo de Ensino 49, 76, 210

Profesor 18, 22, 141, 142, 143, 145, 153, 179, 183, 202, 221, 222, 223, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 237, 238, 239, 241, 245

## Q

Questão Agrária 36, 37, 48

## R

Reconocimiento e identidad 22

## S

Saberes 1, 2, 4, 12, 13, 17, 20, 22, 24, 25, 30, 32, 36, 41, 44, 51, 76, 78, 79, 80, 83, 84, 85, 86, 117, 147, 148, 149, 150, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 164, 168, 247, 251, 257, 258

Saberes indígenas 22

Significaciones sociales 113, 115, 119

Sistema de cambio 198, 199, 200, 202, 203, 204

Sistemas de Numeração Decimal 247

Sociedades científicas 138, 141

Socioepistemología 12, 13, 14, 15, 20

## T

Tawa Pukllay 189, 192, 193, 195, 196

Teoria Antropológica do Didático (TAD) 247, 249

TICs 72, 163, 164, 167, 221, 222

Trabajador del conocimiento 128, 133, 136

Trabajo colaborativo 68, 72, 131, 132, 134, 166, 174, 198, 199, 200, 201, 203, 204, 205, 206

## U

Universidad 1, 11, 12, 20, 22, 34, 66, 75, 88, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 131, 135, 137, 138, 139, 141, 148, 167, 169, 170, 171, 173, 176, 177, 188, 189, 198, 199, 200, 203, 205, 206, 221, 225, 229, 230, 232, 233, 234, 235, 236, 238, 239, 241, 242, 244, 245

## Y

Yupana 189, 192, 196



**EDITORA  
ARTEMIS**