

# A educação

**enquanto fenômeno social:**

Um estímulo à transformação humana

1



Américo Junior Nunes da Silva  
Abinalio Ubiratan da Cruz Subrinho  
(Organizadores)

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

# A educação

**enquanto fenômeno social:**

Um estímulo à transformação humana

1



Américo Junior Nunes da Silva  
Abinalio Ubiratan da Cruz Subrinho  
(Organizadores)

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo 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).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



# A educação enquanto fenômeno social: um estímulo a transformação humana

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Américo Junior Nunes da Silva  
Abinalio Ubiratan da Cruz Subrinho

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 A educação enquanto fenômeno social: um estímulo a transformação humana / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, Abinalio Ubiratan da Cruz Subrinho. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0065-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.653221103>

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Subrinho, Abinalio Ubiratan da Cruz (Organizador). III. Título.

CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

Desde a superação dos paradigmas interpostos pelas tendências de cunho tradicionalista, o campo educacional vem somatizando uma série de ganhos e tensionamentos, entre eles se sublinha o amadurecimento das concepções da aprendizagem enquanto ato situado, atravessado pelas mais diversas experiências e contextos no qual todos os atores envolvidos neste rizoma se tornam importantes elaboradores e propagadores de conhecimento.

Adjunto a isso, se destaca também a indispensável atuação dos professores/as, coordenadores/as e demais profissionais da educação no desenvolvimento de reflexões de cunho teórico, metodológico, epistemológico, formuladas a partir da investigação da sua própria prática. Estudos que se convertem basilares no desenvolvimento de políticas públicas que levem em consideração o cenário sociocultural no qual a escola está imersa (do qual é simbioticamente integrante) e os sujeitos, intra e extramuros, que a compõem.

Nesse sentido, as práticas de pesquisa em Educação têm oportunizado um ganho sistêmico e multilateral para o campo e para os sujeitos, benefícios que refletem, diretamente, nos gestos e processos sociais: ganha o campo pois, em decorrência das investigações novas lentes são lançadas sobre fenômenos e problemáticas que permeiam as relações seculares do ensinar e aprender, bem como emergem novas questões achados que irão, entre outras circunstâncias, contribuir com reformulação do currículo escolar e da didática, inserindo e revisando temáticas e epistemologias.

Quanto aos indivíduos que, atravessados de suas subjetividades, ao pesquisarem exercem a autoformação, dimensão formativa aqui pensada a partir de Pineau (2002), que em linha gerais a define como um processo perene que acompanha os sujeitos em toda sua vida, promovendo uma revolução paradigmática. O estar atento a você mesmo, suas atitudes, emoções, e a relação com o outro e com o ambiente. A interação destas dimensões constitui um engajamento às causas pessoais, sociais e ambientais, possibilitando que os indivíduos reflitam e ressignifiquem, nesse contexto, o pensar praticar à docência e as outras diversas formas de ensinar.

Desse modo, nesta obra intitulada “**A educação enquanto fenômeno social: Um estímulo a transformação humana**” apresentamos ao leitor uma série de estudos que dialogam sobre as mais variadas temáticas, entre elas: a formação inicial e contínua dos profissionais da educação; discussões acerca dos níveis e modalidades de ensino, percebidas a partir de diversas perspectivas teóricas; da gestão da sala de aula e da gestão democrática do ensino público; elaboração e análise crítica de instrumentos ensino e situações de aprendizagem; constructos que versam sobre educação, tecnologia, meio ambiente, entre outras propostas transversais. As pesquisas adotam métodos mistos, filiadas a diferentes abordagens, campo teórico e filosófico, objetivando contribuir com a

ampliação dos debates em educação e com a formação, qualificação e deleite de todos os sujeitos que se encontrarem com este livro.

Assim, desejamos a todos e todas uma aprofundada e aprazível leitura.

Américo Junior Nunes da Silva  
Abinalio Ubiratan da Cruz Subrinho

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

A EFICIÊNCIA ESTATAL NA MERCANTILIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO: CONSEQUÊNCIAS E IMPORTÂNCIA DO TRABALHO DOCENTE NO COMBATE À ALIENAÇÃO

Alexandre Gabriel Alfaix Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211031>

### **CAPÍTULO 2..... 9**

A ERA DA INFORMÁTICA E O PROCESSO EDUCATIVO: DISPOSITIVOS DIGITAIS E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Conceição do Socorro Monteiro Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211032>

### **CAPÍTULO 3..... 23**

A IMPORTÂNCIA DA TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DOS NÚMEROS RACIONAIS NA VISÃO DE RAYMOND DUVAL

Jaildo Assis da Silva

Márcia Cristina Araújo Lustosa Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211033>

### **CAPÍTULO 4..... 43**

O EXPERIMENTO DE APRISIONAMENTO DE STANFORD: UMA ANÁLISE DA INFLUÊNCIA SOCIAL E DAS RELAÇÕES DE PODER NO COMPORTAMENTO

Keila Andrade Haiashida

Priscila Andrade Haiashida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211034>

### **CAPÍTULO 5..... 51**

SENTIDOS ATRIBUÍDOS AO PIBID: DIÁLOGO COM UM PROFESSOR EGRESSO DA UFSCAR-SOROCABA

Valtair Francisco Nunes de Brito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211035>

### **CAPÍTULO 6..... 61**

LIVRO DIDÁTICO NAS AULAS DE ARTES: EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

José Emanuel de Barros Aquino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211036>

### **CAPÍTULO 7..... 69**

PRINCIPAIS METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS À EAD

Radelfiane Balbino da Silva Ferreira

Marialva de Souza Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211037>

**CAPÍTULO 8..... 81**

**RODAS DE CONVERSA COM ADOLESCENTES: PROTAGONISMO E CUIDADO NA ENFERMAGEM**

Inez Silva de Almeida  
Andréia Jorge da Costa  
Juliana de Souza Fernandes  
Karine Machado Cascaes  
Ana Carolina da Costa Correia Lima  
Mayara da Silva Bazílio  
Emylle Macuz  
Helena Ferraz Gomes  
Priscila Cristina da Silva Thiengo de Andrade  
Ellen Marcia Peres

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211038>

**CAPÍTULO 9..... 89**

**ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA E FORMAÇÃO DO DOCENTE DOS ANOS INICIAIS: MAPEAMENTO DAS PRODUÇÕES CIENTÍFICAS**

Vicente Henrique de Oliveira Filho  
Rosana Maria Gessinger

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6532211039>

**CAPÍTULO 10..... 99**

**AVALIAÇÃO DE EFEITOS DO PROGRAMA AUXÍLIO INCLUSÃO DIGITAL (MODALIDADE I) SOBRE A PERMANÊNCIA E DESEMPENHO DOS DISCENTES DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ: UM ESTUDO COM OS BENEFICIADOS DO *CAMPUS* DE FLORIANO**

Diego Souza de Medeiros  
Wilsomar Pessoa Nunes  
Jairo de Carvalho Guimarães

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110310>

**CAPÍTULO 11..... 111**

**APLICAÇÃO DO MÉTODO EM BISCUIT COMO RECURSO PEDAGÓGICO EM TEMPOS DE PANDEMIA**

Andreia Ferreira da Silva  
Tiago Rocha Nunes  
Andréia Santa Rita Machado  
Jessica Bento de Carvalho  
Eduardo Hübner  
Uziel Ferreira Suwa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110311>

**CAPÍTULO 12..... 129**

**MÉTODO DE ENSINO INVESTIGATIVO PARA CIÊNCIAS DA NATUREZA E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)**

Leticia Azambuja Lopes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110312>

**CAPÍTULO 13..... 135**

COMUNICAÇÃO SENSORIAL NO CONTEXTO ESCOLAR: UMA BREVE REFLEXÃO

Thalita Rachel Cardoso Cruz Silva

Cenidalva Miranda de Sousa Teixeira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110313>

**CAPÍTULO 14..... 144**

EDUCANDO PARA O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONAIS NO UNIVERSO ESCOLAR

Jôsie Luaine Rodrigues

Benicio Backes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110314>

**CAPÍTULO 15..... 156**

CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS SOBRE CONTEXTOS E CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Matheus de Castro e Silva

Penha Souza Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110315>

**CAPÍTULO 16..... 167**

LITERATURA E FORMAÇÃO HUMANA: POLÊMICAS E DESAFIOS

Keila Matida de Melo

Wellington Ribeiro da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110316>

**CAPÍTULO 17..... 177**

TECENDO A TEIA ENTRE O ENSINO DE ZOOLOGIA E SAÚDE: MATERIAL DIDÁTICO DE ARACNÍDEOS (CHELICERATA: ARACHNIDA) PEÇONHENTOS

Jaderson Jales Martins

Paulo Cascon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110317>

**CAPÍTULO 18..... 189**

LA INDAGACIÓN EN CIENCIAS NATURALES: ALGUNAS CONSIDERACIONES PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN LAS AULAS

Diana Milena Pacheco Castro

Rubinsten Hernández Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110318>

**CAPÍTULO 19..... 202**

EDUCAÇÃO INFANTIL NA QUESTÃO DA APRENDIZAGEM

Enmina Savana Duarte de Vasconcelos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.65322110319>

<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>213</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>214</b>

# CAPÍTULO 3

## A IMPORTÂNCIA DA TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DOS NÚMEROS RACIONAIS NA VISÃO DE RAYMOND DUVAL

*Data de aceite: 01/03/2022*

### **Jaildo Assis da Silva**

Doutorando em Ciências da Educação pela Universidade Columbia del Paraguay. Mestre em Ciencia da Educação e Multidisciplinaridade pela Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro.

Especialização em ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DA MATEMÁTICA. Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, Recife, Brasil. Graduação em Licenciatura Plena em Matemática na Fundação de Ensino Superior de Olinda (FUNESO)

### **Márcia Cristina Araújo Lustosa Silva**

Doutoranda em Ciências da Educação pela Universidade Columbia del Paraguay. Mestra em Ciências da Educação pela Universidade Lusófona do Porto-Portugal, Analista de Educação Profissional e Psicopedagoga do IFPE

**RESUMO:** Este estudo tem como objetivo analisar de que forma e maneira as representações semióticas podem contribuir de forma eficiente na aprendizagem dos números racionais de forma clara e acessível, possibilitando um ganho no funcionamento cognitivo dos alunos no acesso aos números racionais, quanto a coordenação e produção na interpretação da qualidade do conhecimento, aplicando mecanismo algébrico e geométrico de resolução de problemas melhorando o entendimento. Como procedimento metodológicos adotou-se uma pesquisa de campo onde foram entrevistados 32 alunos de duas turmas do Ensino Fundamental, de ambos

os sexos, pertencentes à duas Escolas Estaduais do Estado de Pernambuco. Evidenciou-se neste estudo que os elementos introduzidos para diminuir as dificuldades em relação aos racionais foram de grande significação no ensino aprendizagem, sobretudo do ponto de vista da evolução entre o primeiro e segundo teste proposto aos alunos. Foi possível avaliar a prática na comparação de resultados em relação às dificuldades que procuramos minimizar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Números Racionais. Metodologias. Avaliação. Resultados.

### THE IMPORTANCE OF REGISTER THEORY OF SEMIOTIC REPRESENTATION ON LEARNING RATIONAL NUMBERS IN RAYMOND DUVAL'S VISION

**ABSTRACT:** This study aims to analyze on which way or manner semiotic representations can efficiently contribute to the learning of rational numbers in a clear and accessible way, enabling a gain in the cognitive functioning of students on accessing rational numbers, in terms of coordination and production in interpretation of the quality of knowledge, applying algebraic and geometric problem solving mechanisms, improving understanding. As a methodological procedure, a field research was adopted, where 32 students from two classes of Elementary School, of both sexes, belonging to two State Schools in the State of Pernambuco were interviewed. It was evidenced in this study that the elements introduced to reduce the difficulties in relation to the rational ones were of great significance in teaching and learning, especially

from the point of view of the evolution between the first and second tests proposed to the students. It was possible to evaluate the practice in the comparison of results in relation to the difficulties that we seek to minimize.

**KEYWORDS:** Rational Numbers. Metodologies. Avaluation. Results.

## 1 | INTRODUÇÃO

A matemática é uma ciência que através de evidências podemos fazer comparações e constatações básicas que podem ajudar a contribuir com avanço do conhecimento pois, em quase tudo que se encontra ao nosso redor possui registros matemáticos.

A compreensão e as dificuldades até muitas vezes insuperáveis, vem deixando os alunos incapazes de pensar ou raciocinar de maneira assertiva e clara quanto ao entendimento dos números racionais, e em outros campos da matemática, que é nada mais do que a representação de uma ou mais partes de algo que foi **dividido em partes iguais** (fração), que são questões preocupantes no ensino, pois há necessidade de preparar alunos cada vez mais capazes para enfrentar um ambiente onde a tecnologia da informação e os serviços técnicos tecnológicos são cada vez mais complexos nos dias atuais. O objetivo da matemática nas séries iniciais não é formar grandes matemáticos, e nem possibilitar instrumentos que só vão lhe ser uteis no futuro, deve-se contribuir para o desenvolvimento de forma geral, incentivando a capacidade de raciocínio de análise e visualização tornando mais irrefutável o cognitivo.

Na perspectiva de DUVAL, (1993), uma análise do conhecimento matemático é, essencialmente, uma análise do sistema de produção das representações semióticas, pois a qualquer busca na aquisição de conhecimento e necessário recorrer a noção de uma representação, quando se representa um número racional se utiliza um artifício valioso, tanto para definir o significado com o auxílio do desenho, representando a figura, quanto na representação do símbolo –numeral, para assim identificar quantas partes foi dividido o inteiro, pois quando as partes divididas não forem iguais, não se considera fração. Pois tem-se mostrado importante instrumento de pesquisa, no estudo da complexidade da aprendizagem matemática. Onde trata inclusive de quais sistemas cognitivos, sistemas estes que em 1937, na obra O nascimento na inteligência na criança, Piaget recorre a noção de representação como “evocação dos objetos ausentes” para caracterizar a novidade do último dos estágios da inteligência sensorial-motora Piaget (193, p.305-306 apud DUVAL 2009, p.30). Podemos aliás dizer que a teoria piagetiana do desenvolvimento da inteligência artificial em torno da oposição entre o plano de ação e o da representação.

Segundo Peirce o precursor da semiótica; a semiótica é o estudo das relações dos signos, a lógica dos signos. Peirce define: “signo é alguma coisa que representa algo para alguém”. (PEIRCE 2003, p. 46). Já para Saussure, os objetos são reais (físicos) em vez de objetos dinâmicos (físicos) e imediatos (não físicos) como Peirce define.

Para DUVAL (2009) o que de fato interessa são as transformações das representações, pois a função essencial dos signos e das representações em matemática não é a comunicação nem tão pouco a evocação dos objetos ausentes, segundo, PEAGET (1937) mas sim o tratamento da informação e as transformações de uma representação em outra, que produzem novas informações, ou seja, novos conhecimentos e nesta perspectiva de cognição que trata a matemática segundo a teoria de registros de representação semiótica.

## 2 | JUSTIFICATIVA

A pesquisa pressupõe que para minimizar ou resolver a aprendizagem de alunos nas atividades onde envolvem os números racionais, faz-se necessário criar intervenções eficazes, que possam superar as dificuldades no que tratam a aprendizagem com os números racionais, já que os alunos apresentam dificuldades em representar uma fração, ora como desenho ou símbolo, não conseguem inclusive identificar a equivalência entre as frações, como também não possuem capacidade de efetuar as operações básicas, no tocante a adição, subtração, multiplicação e divisão.

O conceito sobretudo não é bem assimilado ou construído pelo aluno, trazendo dessa forma transtornos ao desenvolvimento da aprendizagem, desta forma travando o aluno e impedindo na evolução para novos conhecimentos, tendo em vista que a compreensão dos números racionais, abre portas para novos entendimentos na matemática e no universo ainda maior.

É importante justificar que quando nos frustramos quando não conseguimos compreender um determinado conhecimento, ou uma simples representação de um objeto, fragmentamos nossa capacidade, deixando transtornos e sequelas que podem perdurar por muito tempo.

É através da conversão das várias representações manifestadas sobre um objeto de estudo que possibilita a construção do conhecimento. Na realidade, a possibilidade de mudança de registro se constitui uma condição necessária ao processo de ensino aprendizagem, pois há um custo no caminho percorrido para entender as diversas representações do mesmo objeto.

## 3 | OBJETIVOS

### 3.1 Objetivo geral

Analisar de que forma e maneira as representações semióticas podem contribuir de forma eficiente na aprendizagem dos números racionais de forma clara e acessível, possibilitando um ganho no funcionamento cognitivo dos alunos no acesso aos números racionais, quanto a coordenação e produção na interpretação da qualidade do conhecimento,

aplicando mecanismo algébrico e geométrico de resolução de problemas melhorando o entendimento, pretendendo assim contribuir com sucesso no ensino da matemática no Estado de Pernambuco.

### 3.2 Objetivos específicos

- Identificar as diferentes representações dos números racionais, elaboradas pelos alunos do ensino fundamental, em torno da teoria dos registros de representação semiótica, utilizando mecanismos de interpretação algébrica e geométrica que mobilize simultaneamente ao menos dois registros de representação do objeto matemático.
- Verificar através de ações práticas com o auxílio da diversificação dos registros a mudança de registro, para não confundir o aluno; pois um tratamento é uma transformação que se efetua no interior de um mesmo registro.
- Averiguar de que forma o aluno faz a articulação dos diferentes registros de representação semiótica, não deixando conflitos na compreensão do objeto matemático.
- Detectar até que ponto a mediação do professor contribui na compreensão das representações dos números racionais, utilizando a linguagem das representações semióticas com alunos do ensino fundamental em Pernambuco.

## 4 | MARCO METODOLÓGICO

A pesquisa através da teoria dos Registros de representações semióticas de Raymundo Duval (2009), as contribuições de (Piaget,1968b, p.6-7,70,292-293) “que associava muito estreitamente o nascimento da representação ao desenvolvimento da função semiótica, tomava cuidado de sublinhar que a linguagem natural não era o único sistema semiótico correspondente ao fenômeno da diversificação dos registros de representação semiótica”. Ainda as contribuições de Peirce e Saussure em uma abordagem dos signos no sistema de representação semiótica.

O estudo vai explorar a importância e a forma de representar o número racional, de forma que o sujeito possa ter acesso ao conhecimento, nos diversos registros de representação e possa coordenar pelo menos dois registros de representação dentro do próprio registro e a conversão que é a transformação de um registro em outro. Dessa maneira acredita-se que minimize os problemas de compreensão dos números racionais constituindo uma condição de acesso a aprendizagem em matemática mais significativa.

Visando a explorar qualitativamente a associação entre as representações numéricas dos racionais e o dos decimais, escolheram-se duas turmas do Ensino Fundamental, nas quais foi aplicado, em um primeiro momento, um questionário com 32 a 35 alunos, localizados em Jaboatão dos Guararapes e Paulista, Pernambuco, envolvidos na pesquisa,

com o objetivo de identificar as variáveis intervenientes, como: o nível de conhecimento sobre os racionais se gosta de matemática, componentes da turma, forma de ingresso na escola, idade, sexo e se é repetente.

A identificação dessas variáveis teve como objetivo a análise de sua interferência nos resultados dos testes que foram aplicados aos alunos das duas turmas envolvidos na pesquisa, antes e após as aulas com caráter de reforço nos dias pré-estabelecidos.

O primeiro teste aplicado, antes da abordagem do conteúdo a ser analisada na pesquisa, a associação entre as representações numéricas dos racionais e dos decimais, é constituído de cinco questões objetivas, essas questões foram elaboradas considerando-se que esse conteúdo faz parte do programa do 6 ano do Ensino Fundamental.

Após a aplicação do primeiro teste, foram desenvolvidas as aulas. A primeira turma, a 01, localizada no município de Jaboatão PE, inicia a aplicação do conteúdo paralelamente à turma 02 localizada no Município de Paulista PE. Inicialmente introduziu-se a régua das frações, ferramenta utilizada para quebrar a expectativa e ansiedade de que forma iríamos iniciar a aula. A ferramenta ajuda a compreender as partes de um todo. A partir daí desenvolve-se o conteúdo sobre o racional propriamente dito. No decorrer das aulas procuramos mostrar símbolos, figuras e exercícios práticos. A avaliação foi dirigida no sentido de possibilitar a linguagem figural e simbólica, objetivando buscar um custo cognitivo menor na realização da tarefa, tendo em vista ampliar o campo de visão.

De acordo com Duval (2004), a existência, nessa atividade, do registro figural e do registro fracionário do número racional sugere ao aluno a utilização de uma mudança de registro que forneça um custo cognitivo menor na realização dos itens solicitados. E mais, o uso dos dois registros possibilita o trabalho com dois sistemas de referência que possuem regras internas específicas, ampliando o campo da aprendizagem do objeto matemático.

## 5 | DISCUSSÃO

As tentativas são diversas na busca de encontrar alternativas para detectar o problema de aprendizagem dos racionais. Na busca de um trabalho alternativo, mas com a utilização de instrumentos, que já são comuns em nosso meio, e também na maioria dos alunos; como a régua fracionária, o disco fracionário, o ábaco, o tangram, o jogo chinês dourado, em fim há uma grande gama de materiais que devem se transformar em ferramentas necessárias e se desenvolvem através da criatividade e que possibilitem um bom trabalho. A maioria dos alunos apresenta grandes dificuldades em aprender frações; os mesmos não conseguem muitas das vezes reconhecer se  $1/3$  é maior ou menor que  $1/4$ . As frações envolvem várias ideias e todas devem ser bem trabalhadas na sala de aula.

Alguns alunos adquirem noções incompletas, podendo mesmo aprender como somar ou dividir frações, mas de forma mecânica, sem verdadeira compreensão do está fazendo. Por isso acaba cometendo erros, como exemplo:  $5/3 + 1/4 = 6/7$ . Diante de

situações como essas é que o mestre deve reforçar as primeiras ideias básicas que deram origem as frações.

As figuras a seguir, demonstram que ao ser inserido na aula pedaços de cartolina de tamanhos iguais são solicitados ao aluno, dobrar as peças de modo a dividi-los em 2 ou 4 ou 8 partes iguais.

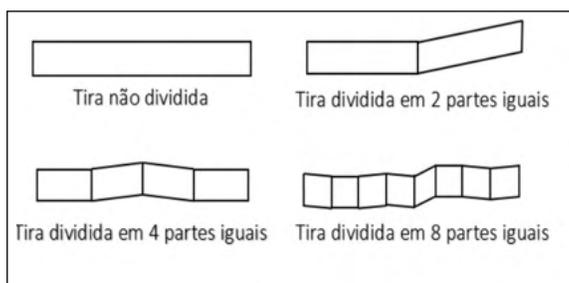


Figura 1 –Régua fracionada.

Fonte – o autor.

Após a finalização com as peças, ou seja, a descoberta da metade, em seguida a metade da metade; o aluno é incentivado a tentar descobrir as demais e assim por diante. Em seguida é apresentada a régua fracionada, a mesma composta de partes inteiras e inúmeros pedaços que aos poucos vão formando o todo.

Desta forma evita-se a memorização de definições e regras, sem compreensão, daí então é possível visualizar a representação do objeto. Vamos então verificar um exemplo da inserção da régua fracionada e sua importância durante a execução das aulas, vejamos:

<b>1</b>															
$\frac{1}{2}$								$\frac{1}{2}$							
$\frac{1}{4}$				$\frac{1}{4}$				$\frac{1}{4}$				$\frac{1}{4}$			
<b>1/8</b>		<b>1/8</b>		<b>1/8</b>		<b>1/8</b>		<b>1/8</b>		<b>1/8</b>		<b>1/8</b>		<b>1/8</b>	
<b>1/16</b>	<b>1/16</b>	<b>1/16</b>	<b>1/16</b>												

Tabela 3 - Exemplo de uma régua fracionária.

Fonte – O autor.

Após a apresentação da régua fracionada, o aluno é orientado a pintar cada parte. Com uma cor diferente, recortam as partes de uma das folhas. A utilização é bastante simples, solicita-se que verifiquem quantos meios são necessários para termos um inteiro; quantos quartos precisamos para termos um meio; quantos dezesseis avos são necessários

para obtermos um oitavo. Em segundo momento solicita-se que somem  $\frac{1}{2}$  mais  $\frac{2}{4}$ , por exemplo, e apresentem o resultado. Para isso, utiliza-se utilizam a folha com a régua fracionária inteira e as partes recortadas. Sendo assim, os alunos provavelmente chegarão à conclusão que  $\frac{1}{2}$  mais  $\frac{2}{4}$  é um inteiro e que são necessários  $\frac{2}{4}$  para obtermos  $\frac{1}{2}$ .

Dessa forma, o aluno inicia um entendimento entre a forma numérica fracionária e o registro simbólico; faz-se uma distinção ente o papel da conversão do ponto de vista matemático e do ponto de vista cognitivo. Do ponto de vista matemático, a conversão consiste apenas na mudança para o registro mais econômico, não carrega papel intrínseco nos processos matemáticos justificação ou de prova.

Sendo tratada como uma atividade lateral; porém do ponto de vista cognitivo é a conversão, pois possui papel fundamental. É que conduz a operações subjacentes da compreensão, as quais querem tanto que avance a cada dia objetivando, um aluno que tenha poder de produzir conceitos, crie possibilidades de resolver situações problema, em fim seja capaz de produzir de um modo geral.

É através do significado transmitido que se dão as reflexões sobre as ações desenvolvidas pelo professor, que possivelmente vão possibilitar avanços na construção do conhecimento e na elaboração de conceitos. Percebe-se que a partir das contribuições ofertadas através da régua fracionada houve um grau de satisfação evidente, podendo ser constatado pela interação entre os demais colegas. Daí então se estimula a sala de modo geral e comenta-se dos avanços alcançados.

Após esta explanação das tiras fracionadas e da régua, foi proposto alguns problemas práticos do cotidiano da realidade destes sujeitos objetivando perceber as transformações através dos registros de representação; agora investigando se realmente se estabelece um maior grau de entendimento, quando é ofertado ao aluno outro tipo de objeto a ser trabalhado nas turmas distintas.

Desta maneira foi proposto o primeiro desafio inicialmente sem a utilização das figuras e com poucos símbolos, avaliando inicialmente quantos conseguem desenvolver sem o auxílio de uma representação. Estes testes foram elaborados e apresentados aos alunos do Ensino Fundamental, em duas formas, o primeiro não contém muita informação, porém possui o necessário para que se possa desenvolver um cálculo e que se possa chegar a um determinado resultado. O segundo problema apresenta-se com o mesmo contexto, mas, contém dados de figuras promovendo assim facilitar o trânsito entre os registros de representação, buscando uma melhor compreensão do objeto de estudo.

Permitindo que os sujeitos possam compreender e interpretar as informações dispostas nas figuras e desta forma os alunos possivelmente vão transitar no mínimo em pelo menos dois registros de representação semiótica segundo Duval (2003), ou seja isso iria ocorrer quando o aluno for capaz de identificar um registro de representação do objeto matemático estudado.

Desta forma o primeiro teste possui 05 (cinco) questões, como já mencionado e

investiga que percentual de sujeitos no universo de 10 alunos em uma turma composta de 32; quantos possuem a capacidade de desenvolver e apresentar resultados transitando em pelo menos dois registros de representação semiótica.

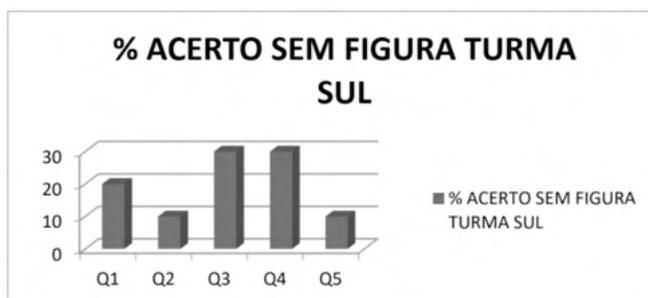


Gráfico 1 - % de acerto sem figura turma sul.

Fonte – O autor.

Após a aplicação destes testes houve muito discursão e um tira dúvidas sem fim, a maioria perguntava como é de costume; professor! Vou me prejudicar se não me sair bem? Os resultados não foram muito expressivos, mas vão estar indicados logo mais adiante na análise de dados. Ficou evidenciado que a forma de abordagem, onde apenas a escrita aparece com maior rigor, percebe-se naturalmente um baixo nível de compreensão, tendo em vista a dificuldade na interpretação da leitura.

Primeiramente que se torna difícil a compreensão se não distinguirmos o objeto representado, isto Duval deixa claro nas suas contribuições à matemática, pois quando representado tendem a desfazer qualquer mal-entendido, não deixando o sujeito confuso.

A nova proposta desta feita visa representar com riqueza de detalhes os objetos descritos anteriormente, procurando estabelecer uma aproximação mais real ao entendimento dos sujeitos investigados. Os problemas agora são ilustrados proporcionando um nível de compreensão maior, tendo em vista apresentar mais registros de representação.

Comentários e análise dos resultados dos testes da segunda turma zona norte.

1- 30% dos alunos conseguiram resolver com sucesso o primeiro problema sem auxílio, inclusive rabiscando algumas figuras para chegar ao resultado final.

2- Neste segundo exercício 20% desenvolveram de forma correta chegando ao resultado.

3 – 40% dos alunos atingiram os resultados que foram razoáveis bem mais significativos de que os anteriores notando que na requisição do problema o entendimento foi melhor aceito.

4- Neste problema manteve os 40% dos alunos com resultados positivos, pois inclusive o exercício manteve determinada semelhança com o anterior, talvez não

requerendo muito esforço de interpretação.

5- Este exercício apenas 20% dos alunos conseguiram resolver com sucesso, apesar do exercício requerer atenção similar ao primeiro, porém pode-se se justificar ou não por falta de atenção.

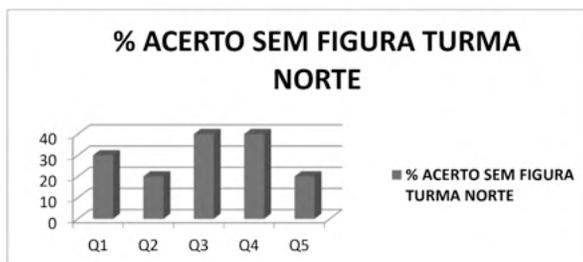


Gráfico 2 - % de acerto sem figura turma norte.

Fonte – O autor.

Este segundo teste possui figuras em forma bem ilustradas com uma riqueza de detalhes procurando facilitar a compreensão dos mesmos sujeitos que participaram do primeiro, investigando assim, se nesta segunda condição os resultados são mais expressivos e além disso possa tornar claro a ideia do objeto estudado; pois as frações sempre aparecem como um estigma, quando na hora de partir, dividir, acrescentar partes menores, as dificuldades sempre aparecem.

#### Teste segundo:

1 - O comprimento de uma tábua é de 20 m. Quanto medem  $\frac{3}{5}$  dessa tábua?

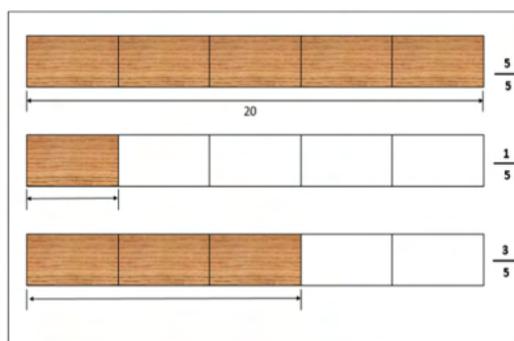


Figura 3 – Comprimento de uma tábua.

Fonte – O autor.

Neste outro modelo de apresentação dos problemas o nível de aceitação e compreensão causou logo de início um impacto muito positivo, pois a figura traz naturalmente uma segurança maior no nível da transformação na representação do objeto. E assim os outros quatro problemas seguiram o mesmo modelo.

Comentários da aplicação do segundo teste turma Sul:

1- Neste novo formato de elaborar o mesmo teste, porém com maior número de informação e riqueza de detalhes, pois uma outra linguagem a figural, o aluno não necessita de requerer mentalmente a figura, pois ela já apresenta-se facilitando o raciocínio, desta maneira 40% dos alunos resolveram o problema.

2- O segundo problema mesmo com o auxílio da linguagem figural apenas 30% dos sujeitos conseguiram resolver com sucesso o problema e chegar à solução correta, pois este problema ainda se apresenta inicialmente com a parte fracionada requerendo uma maior atenção do aluno.

3 - Neste terceiro desafio apenas 40% dos alunos conseguiram atingir a resolução com sucesso, pois a apresentação do exercício auxilia na resolução com mais praticidade, requerendo sim o raciocínio, porém com mais simplicidade.

4 – O quarto desafio 40% dos alunos resolveram com sucesso, tendo em vista o grau de dificuldade se assemelhar com o exercício anterior.

5 – Este exercício apenas 30% dos sujeitos resolveram com sucesso, pois requer um pouco mais de atenção, visto que inicia a pergunta já com a parte fracionada, requerendo assim um esforço maior mentalmente de raciocinar.

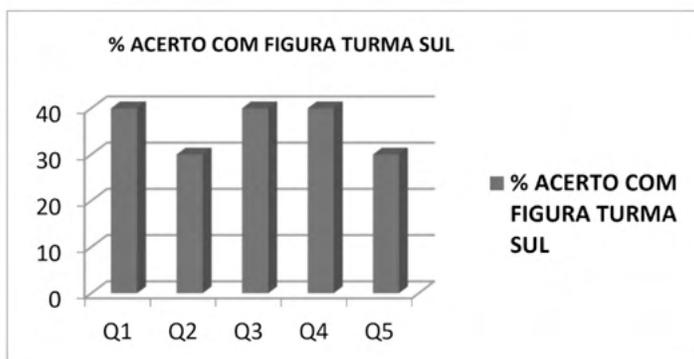


Gráfico 3 – percentual de acerto com a figura turma sul.

Fonte – O autor.

Comentários e análise do segundo teste em relação a turma zona norte.

1- Neste primeiro problema 90% dos alunos conseguiram resolver com sucesso chegando a um resultado satisfatório, inclusive utilizando a figura com muita propriedade, evidenciando como a forma de representação, pode facilitar a

compreensão de um objeto, levando o sujeito a um nível de entendimento de maior grau de relevância.

2- O segundo exercício 60% dos alunos atingiram o objetivo, chegando a um resultado satisfatório; porém fica claro que a forma da apresentação na requisição do exercício requereu um grau de dificuldade maior.

3 - Neste terceiro teste os alunos acertaram 70% das questões, sinalizando sempre nas figuras, algo que demonstra a utilização do segundo registro de representação, como fator facilitador no entendimento da questão.

4 - 80% dos alunos acertaram os problemas, quantidade de acertos bastante significativos, demonstrando um bom nível de atenção.

5 - 60% dos alunos conseguiram acertar os exercícios, inclusive assemelhando-se ao primeiro exercício solicitado, pois o exercício requer um grau de dificuldade bastante parecido como o primeiro.

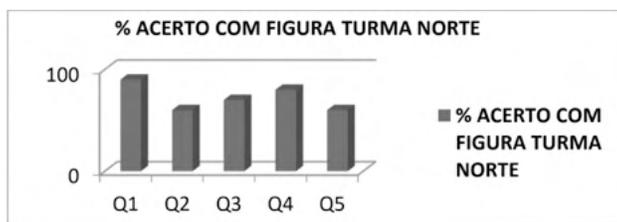


Gráfico 4 -% de acerto com a figura da turma norte.

Fonte – O Autor.

Após os resultados obtidos no segundo teste com uma maior representatividade na formação dos problemas, inclusive com o auxílio das figuras, ofertando detalhes que com certeza possibilitaram uma maior compreensão. Estes testes elevaram a autoestima dos alunos, pois anteriormente os resultados deixaram os meninos bastante preocupados, inclusive utilizando indagações do tipo, poxa! Acho que não consigo aprender este assunto. Ficou claro que a turma norte recebeu maior número de informações, demonstrando nos resultados inclusive uma concentração maior, onde os resultados são bem mais significativos de que a primeira turma.

Nas indicações do gráfico analisando as duas turmas norte e sul respectivamente, observa-se que a turma norte apresenta resultados mais expressivos que a turma sul; estas análises em conversação mais detalhada com a forma da condução em relação aos números racionais durante as aulas, possuem algumas particularidades.

A turma norte é mais assídua que a turma sul, além de deter um maior poder de concentração durante o desenvolvimento dos conteúdos, como também na resolução encontra-se traços dividindo figuras na busca de uma melhor interpretação do problema

proposto. Vale destacar que a turma norte demonstrou claramente a busca sempre pela figura na resolução da questão, evidenciando desta forma que houve conversão de registros, portanto aconteceu o trânsito em mais de um registro de representação. Não dizendo que a turma sul não evidenciou, pois também ocorreu a mudança, porém de forma mais modesta.

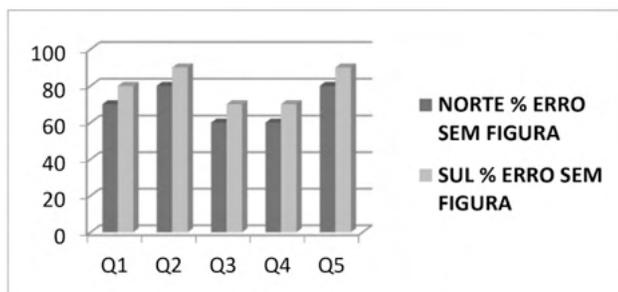


Gráfico 5 - % de erro turma norte x turma sul.

Fonte – O autor.

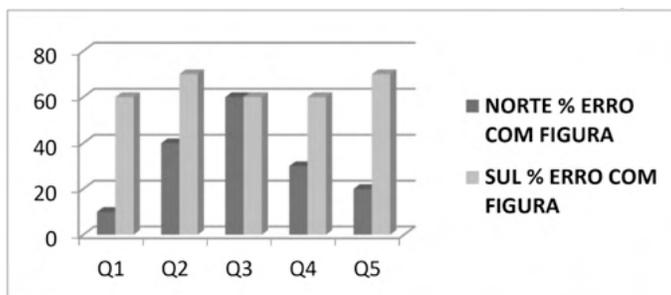


Gráfico 6 - % de erro turma norte x turma sul com figura.

Fonte – O autor.

O objeto de estudo da matemática só é acessível pela sua representação logo, quanto mais variadas forem as formas de representa-lo, maiores serão as possibilidades de compreendê-lo. Duval ainda complementa esta ideia ao afirmar que a diversificação de representações de um mesmo objeto amplia as capacidades cognitivas dos sujeitos bem como suas representações mentais. O desenvolvimento destas últimas, “efetua-se como uma interiorização das representações semióticas da mesma maneira que as imagens mentais são uma interiorização das percepções”. (DUVAL, 2009, p.17).

## 6 | AVERIGUAÇÕES DE DADOS

Neste trabalho, examinam-se os dados coletados durante a pesquisa, para que em um momento, mais à frente possa-se elaborar uma comparação dos dados, onde

possivelmente haverá uma nova aplicação dos testes. É importante salientar que quase sempre só é ofertado ou apresentado ao aluno um único tratamento, e são raros os que conseguem realmente aprender.

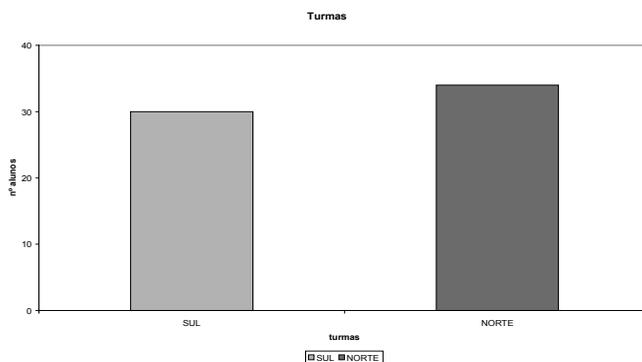


Gráfico 7 – comparações de alunos e turma.

Fonte – O autor.

O gráfico7 inicialmente refere-se às turmas que foram divididas por regiões, uma localizada na região norte e outro na região sul. As localidades são bem distintas, apresentam aproximadamente uma distância entre uma e outra de 32 km. A partir de então se dividiu em duas turmas perfazendo um universo de 67 alunos, porém a turma sul contempla um total de 32 alunos enquanto que a turma norte possui 35 alunos.

Desde já, graficamente segundo a legenda, a turma norte será identificada como cor preta e a turma sul como cor cinza. As turmas norte e sul possuem na sua totalidade cada uma com aproximadamente 30 a 32 alunos, porém selecionou-se previamente, pois houve a necessidade de desenvolver aulas aos sábados, o que impossibilitou alguns de comparecer, pois ajudam a família com o seu trabalho; inclusive nos finais de semana.

Onde se aborda a questão em relação ao sexo, se observa que há uma quantidade maior do sexo feminino na turma sul, as meninas são em sua totalidade 18 e os meninos comportam 12; enquanto que a turma norte os rapazes somam um montante de 20, porém as moças apresentam em sua totalidade 14.

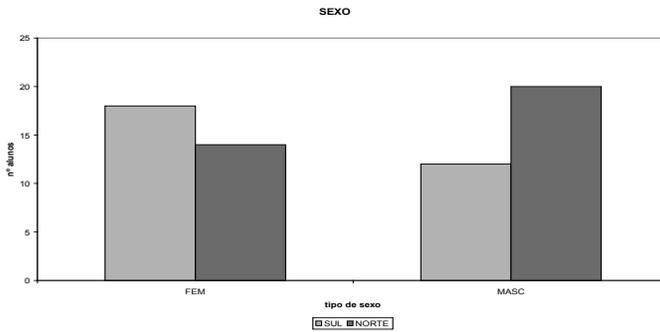


Gráfico 8 – gráfico de comparação de alunos e sexo.

Fonte – O autor.

Na modalidade idade, não resta dúvida de ser uma variável de grande relevância e fundamental nas análise de conhecimento, tendo em vista que a idade mental para determinados conteúdo poderá sem dúvida fazer interferência no aprendizado.

Foi observada uma quantidade maior de alunos mais maduros na turma sul, porém mais jovem na turma norte. Ao final das avaliações vamos registrar o grau de interferência provocado por este fator em relação à idade, tendo em vista possuir caráter relevante no resultado do processo ensino-aprendizagem.

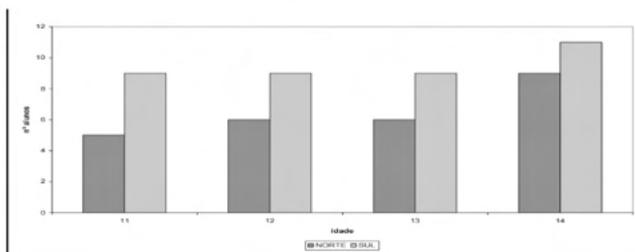


Gráfico 1 - Comparação números de alunos e idade.

Fonte - O autor.

No gráfico 9, são coletados dados referentes ao gosto pela disciplina matemática, onde normalmente, quando o tema trata dessa ciência há uma grande expectativa na forma que os estudantes reagem. No decorrer do estudo, percebe-se que os alunos utilizam-se de estigmas, ouvidos quase sempre pelo mestre, a exemplo de "detesto matemática", "não sei matemática", etc. Por isso, a necessidade de aprimorar ferramentas para mudar este comportamento, onde, mais à frente, teremos oportunidade de observamos a inferência positiva ou não e a eficiência dos mecanismos aplicados durante o estudo.

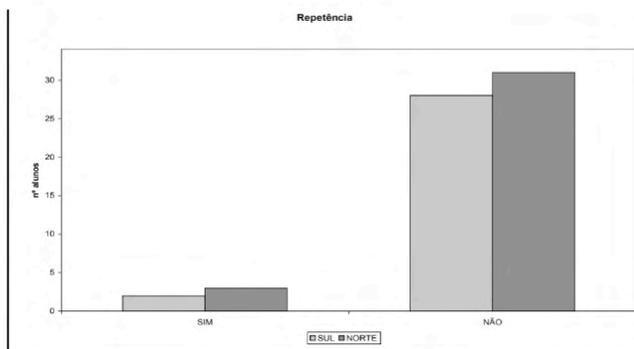


Gráfico 2 - Comparativa: Número de alunos e gosto pela disciplina.

Fonte - O autor.

Observa-se que quase que a totalidade das moças e rapazes envolvidos na pesquisa apresenta dificuldades em matemática. Motivo este relevante para tentarmos minimizar as dificuldades na compreensão, diminuindo assim esse medo, tabu ou até mesmo falta de informação adequada e mais consistente para modificarmos a atual configuração e sendo assim propiciar um ensino aprendizagem com grau de satisfação elevado.

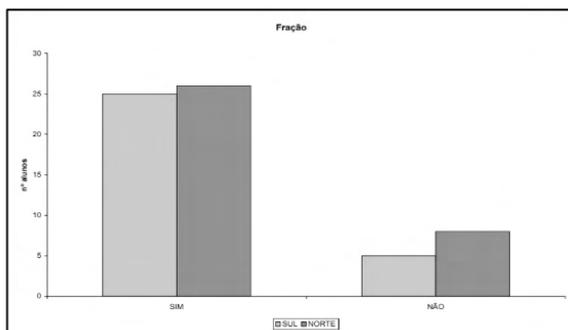


Gráfico 3 - Comparativo entre números de alunos e frações.

Fonte - O autor.

O gráfico 11 refere-se ao desenvolvimento de atividades envolvendo o conteúdo de frações. Onde se percebe claramente que a maioria dos alunos vivenciou o conteúdo, porém é necessário avaliar que nível de conhecimento foi adquirido e de que forma houve contribuição positiva. Portanto, na conclusão do estudo possivelmente chegaremos aos dados gradativamente, sendo assim avalia-se se cabe ou não a interferência.

No gráfico 12 trata da averiguação dos dados em relação ao nível de repetência. Onde evidentemente é fácil verificar que quase não houve, e o número de repetência comparando uma turma e outra é praticamente o mesmo.

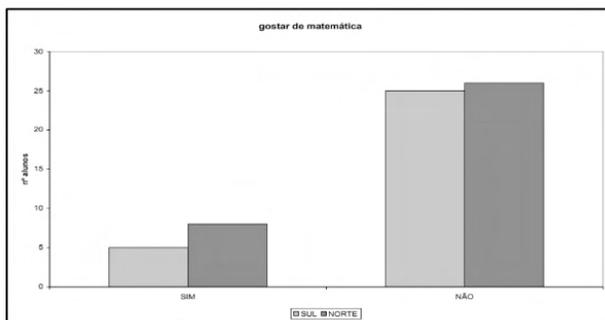


Gráfico 4 - Comparativa ao número de alunos e índice de repetência.

Fonte - O autor.

Após a coleta e análise dos resultados tornou-se possível traçar um perfil das duas turmas envolvidas no processo, nota-se que não houve fatores de grande relevância que venham possivelmente interferir no desenvolvimento das atividades. Daí então apresentará um encontro de dados estabelecendo o total de acertos e erros.

### Características de dados

Primeiramente foram aplicados um questionário, onde o mesmo consta de uma abordagem referente às características dos alunos, bem como: idade, turma, sexo, se gosta de matemática finalmente é verificado o grau de repetência no universo das duas turmas.

Em seguida é apresentado um Teste da Representação de fração, (onde o mesmo é composto de 3(três) perguntas. Na questão de número 01(um), é apresentada uma figura, a qual refere-se a um retângulo; onde se indaga aos alunos, qual a informação que se pode passar para o caderno com o auxílio da figura.

Neste momento se procura observar o entendimento entre a linguagem entre a figura e o símbolo; daí então se apresenta 03 (três) perguntas referenciadas pelas letras a b e c. Onde na letra a, procura-se investigar através da exploração da figura quantas partes iguais o retângulo foi dividido, objetivando a visualização através da figura.

Na alternativa b, em relação à questão anterior, pergunta-se: Cada uma das partes representa que fração do retângulo? E finalmente na última pergunta referente a letra c, faz-se a indagação sobre a parte pintada, representa que fração do retângulo. Após este momento é elaborada uma análise crítica objetivando verificar o nível de conhecimento prévio sobre os racionais.

O gráfico 13 mostra os acertos por turmas norte e sul, sendo observado um índice mais elevado em relação à turma norte; destaca-se um percentual favorável em torno de 11%, fator bastante considerável.

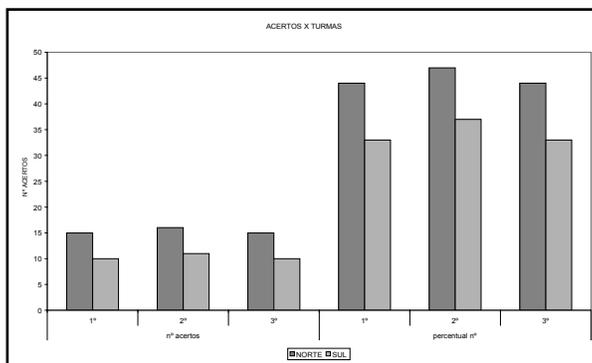


Gráfico 5 - Comparativa de acertos por turma.

Fonte – O autor.

### Análise dos acertos das questões por turmas

Neste momento é apresentado o resultado das avaliações e suas características dos dados após a 2ª aplicação. O teste foi replicado, e algumas informações adicionais foram informações que tratam do conteúdo de frações que são ofertadas com o objetivo de dinamizar o estímulo dos alunos, tendo em vista a aproximação do término dos trabalhos. Os gráficos onde vão demonstrar efetivamente as diferenças com relação ao encontro de dados, serão a partir de então denominados de T1, T2 e DT1 e DT2. São apresentados agora a primeira amostra após a segunda aplicação em relação à primeira.

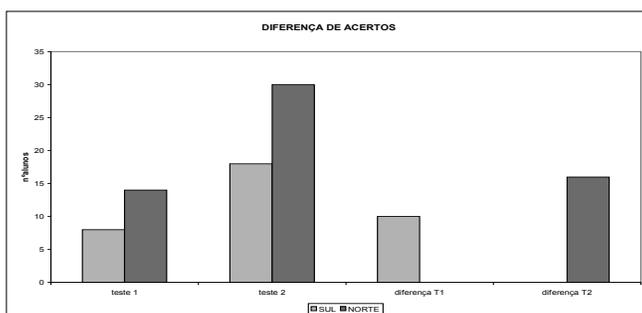


Gráfico 6 - Diferença de acertos.

Fonte - O autor.

Ao se analisar essa variável em relação ao primeiro teste e o segundo, torna-se claro, através dessa amostra, que após o reforço de informações e o empenho em relação às aulas de reforço. Houve um desempenho bastante relevante, particularmente nessa amostra, onde se percebe que a turma norte se desenvolveu mais que a turma sul. O desenvolvimento de habilidades e consequentemente, maior responsabilidade do

participante pelo aprendizado, requer prática, reflexão, estudo e aprimoramento contínuos. Não é possível atingi-lo de uma só vez, o grau de aprendizagem é variável em relação a cada indivíduo, porém ficou claro nesta amostra que o empenho fez a diferença gradativamente.

O gráfico seguinte refere-se à diferença entre número de acertos em relação à idade entre a primeira aplicação do teste em relação à segunda na turma identificada como sul.

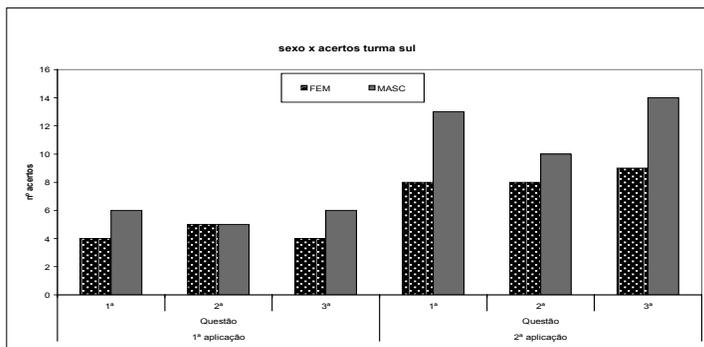


Gráfico 7 - Acertos turma sul x sexo.

Fonte - O autor.

Nesta variável percebe-se claramente que houve um avanço relevante em relação a idade, pois os alunos mais adultos entre 13 e 14 anos na segunda avaliação tiveram sem dúvida um maior desempenho. Ao se analisar o gráfico seguinte, é visível um desempenho maior da turma norte em relação aos alunos mais maduros obtendo um índice de acertos com um grau mais elevado.

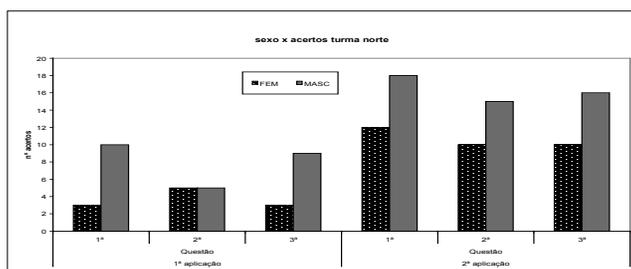


Gráfico 8 - de acertos x sexo.

Fonte - O autor.

Após a análise desses dados referentes a aplicações dos testes, ficou evidenciado que a turma norte, demonstrou um desempenho um pouco melhor em relação a turma sul. Porém as duas turmas evoluíram consideravelmente na segunda aplicação. Acredita-se que foi possível perceber nas análises, segundo a mediação dos professores e os resultados

apresentados, que as regras de tratamento e convenções de diferentes representações semióticas de números racionais, contribuíram para minimizar as dificuldades dos alunos na compreensão dos conceitos matemáticos dos números racionais.

## 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível acreditar que não basta apenas conhecer as diversas formas de representações semióticas de números racionais, pois é importante evidenciar relações de equivalência entre elas, para que haja uma coordenação entre os registros de representação dos números racionais. Assim os sujeitos podem desenvolver diversas transformações dentro de um registro ou entre registros diferentes, para dessa forma não confundir o objeto matemático, chegando assim à compreensão de fato.

Almeja-se que este estudo não se encerre agora. Mas que inúmeras pessoas possam propagar o conhecimento e consigam perceber que os registros das representações semióticas são importantes para o conhecimento, não só na matemática, mas em diversas áreas do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

DUVAL, Raymond. Registre de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. **Annales de Didactique et de Sciences Cognitives**, Strasbourg: IREM – ULP, v. 5, 1993, p. 37-65.

DUVAL, Raymond. Registros de Representação Semióticas e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática. In: MACHADO, Sílvia Dias Alcântara (org.). **Aprendizagem em Matemática: Registros de representação semiótica**. 5. ed. Campinas, SP: Papirus, 2011a.

DUVAL, Raymond. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, Silva Dias Alcantara. **Aprendizagem em matemática**. 5. ed. São Paulo: Papirus, 2009.

DUVAL, Raymond. **Semiósis e Pensamento Humano**: registros semióticos e aprendizagens intelectuais. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

DUVAL, Raymond. Un tema crucial en la educación matemática: la habilidad para cambiar el registro de representación. **La Gaceta de la RSME**, v. 9, n.1, p.143–168, 2006. Disponível em: <http://gaceta.rsme.es/abrir.php?id=546>. Acesso em: 17 nov. 2018.

PEIRCE, Charles Sanders. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 1977.

PEIRCE, Charles Sanders. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 2005. (Coleção estudos).

PEIRCE, Charles Sanders. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 2003.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 1976

SAUSSURE, F. de. **Curso de linguística geral**. São Paulo: Cultrix, 2006.

SAUSSURE, F. de. **Curso de Linguística Geral**. 25. ed. São Paulo: Cultrix, 1999.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adolescente 81, 82, 84, 85, 86

Alfabetização 17, 20, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 149, 150, 151, 213

Anos iniciais 17, 21, 22, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 129, 130, 134, 144, 145, 149, 150, 153

Aprendizagem 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 36, 37, 40, 41, 49, 57, 58, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 85, 86, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 111, 112, 113, 114, 117, 120, 121, 123, 124, 126, 127, 129, 130, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 161, 163, 164, 166, 179, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212

Araneae 177, 178

Arte 48, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 78, 89, 168, 169, 170, 174, 175, 176

Aulas práticas 76, 111, 113, 126, 177, 179, 180, 187

Avaliação 23, 27, 40, 72, 76, 78, 93, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 115, 117, 127, 142, 162, 208

### B

Biscuit 111, 112, 113, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126

BNCC 65, 129, 130, 131, 132, 134, 144, 150, 154

### C

Competencias científicas 189, 191, 193, 195, 197, 199, 200

Comunicação sensorial 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142

Conhecimento 9, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 36, 37, 38, 41, 45, 48, 54, 57, 58, 62, 63, 67, 69, 70, 72, 74, 76, 77, 78, 80, 83, 84, 85, 86, 93, 95, 96, 112, 113, 114, 115, 118, 121, 122, 123, 124, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 145, 146, 147, 148, 149, 152, 154, 158, 159, 160, 162, 163, 166, 168, 179, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211

Contexto 4, 9, 10, 15, 16, 18, 19, 20, 29, 46, 47, 49, 55, 56, 62, 65, 66, 67, 86, 95, 96, 100, 112, 113, 120, 131, 135, 136, 139, 140, 141, 148, 149, 150, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 168, 191, 192, 195, 200, 205, 207, 209, 212

Cultura 6, 14, 22, 53, 55, 56, 57, 64, 68, 78, 86, 90, 92, 93, 135, 136, 141, 150, 167, 168, 169, 172, 175, 176, 198, 199, 213

### D

Docentes 5, 52, 53, 56, 58, 59, 60, 74, 78, 88, 93, 94, 96, 113, 129, 130, 144, 145, 149, 153, 158, 166, 179, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 197, 198, 199, 211

## E

Educação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 80, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 94, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 109, 112, 113, 114, 115, 127, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 142, 144, 145, 146, 148, 152, 153, 154, 156, 157, 160, 161, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 179, 187, 188, 202, 204, 207, 210, 211, 212, 213

Educação a distância 20, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80

Educação infantil 14, 22, 129, 202, 210, 211

Educação tradicional 135

Eficiência 1, 2, 4, 36, 102, 114

Enfermagem 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 103, 104, 105, 107

Ensino-aprendizagem 9, 10, 20, 36, 78, 85, 117, 124, 126, 179, 202, 203, 206, 207, 208, 209, 211

Ensino de Ciências 56, 129, 130, 131, 132, 134, 160, 188

Ensino de Química 127, 156, 166

Ensino médio 4, 21, 88, 111, 115, 117, 122, 123, 157, 165

Ensino por investigação 129, 130, 133, 134

Era digital 9

Estratégia educacional 135

Estratégias 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 198, 199

## F

Formação de professores 51, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 73, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 156, 202, 203, 213

Formação humana 6, 8, 167, 168, 169, 172, 174, 176

## H

Habilidades socioemocionais 144, 145, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154

## I

Indagación 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201

Influência social 43, 44, 45, 46, 47, 50

Informática 9, 10, 16, 17, 20, 22, 73

## L

Literatura 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 44, 62, 69, 71, 78, 89, 93, 96, 140, 141, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 180, 211

Livro didático 61, 62, 63, 65, 67, 68

## **M**

Mapeamento 89, 90, 96, 97

Matemática 11, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 34, 36, 37, 38, 41, 56, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 129, 142, 166, 202, 213

Mercantilização 1, 3

Metodologia ativa 69, 74, 75, 76, 77, 111

Metodologias 16, 23, 63, 64, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 84, 86, 112, 114, 136, 160

Motivação 16, 57, 74, 133, 136, 148, 202, 203, 204, 205, 207, 211, 212

## **N**

Números racionais 23, 24, 25, 26, 33, 41

## **P**

Pandemia 100, 104, 111, 113, 114, 126, 161, 179

PIBID 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 188, 213

Planejamento 51, 53, 58, 59, 76, 110, 113, 158, 159

Poder 2, 3, 7, 16, 29, 33, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 53, 73, 100, 101, 103, 136, 142, 171, 173, 176, 190

Prática docente 93, 95, 142, 144, 149

Promoção da saúde 82, 83, 84, 85, 87

## **R**

Recurso didático 64, 111, 112

Resultados 4, 16, 23, 27, 30, 31, 33, 38, 40, 43, 61, 64, 66, 69, 70, 77, 81, 84, 85, 89, 91, 93, 95, 100, 101, 102, 113, 114, 117, 126, 140, 144, 158, 161, 180, 192, 193, 211

## **S**

Scorpiones 177, 178

## **T**

Trabalho docente 1, 4, 6, 21, 56, 57, 145, 153

# A educação

**enquanto fenômeno social:**

Um estímulo à transformação humana

1



 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

  
Ano 2022

# A educação

**enquanto fenômeno social:**

Um estímulo à transformação humana

1



 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

  
Ano 2022