

Volumen 6 - Número Especial- Enero/Marzo 2019

# REVISTA INCLUSIONES

REVISTA DE CIENCIAS  
Y CIENCIAS SOCIALES

ISSN 1947-7777

*Estudos da educação :*

*A dificuldade do professor e o ensino aprendizagem*

EDITORA

Allyne Evellyn Freitas Gomes

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Faculdade Alpha, Brasil

CUADERNOS DE SOFÍA  
EDITORIAL

**CUERPO DIRECTIVO**

**Directores**

**Dr. Juan Guillermo Mansilla Sepúlveda**

Universidad Católica de Temuco, Chile

**Dr. Francisco Ganga Contreras**

Universidad de Los Lagos, Chile

**Subdirectores**

**Mg © Carolina Cabezas Cáceres**

Universidad de Los Andes, Chile

**Dr. Andrea Mutolo**

Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México

**Editor**

**Drdo. Juan Guillermo Estay Sepúlveda**

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

**Editor Científico**

**Dr. Luiz Alberto David Araujo**

Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo, Brasil

**Cuerpo Asistente**

**Traductora: Inglés**

**Lic. Pauline Corthorn Escudero**

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

**Traductora: Portugués**

**Lic. Elaine Cristina Pereira Menegón**

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

**Portada**

**Sr. Felipe Maximiliano Estay Guerrero**

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

**COMITÉ EDITORIAL**

**Dra. Carolina Aroca Toloza**

Universidad de Chile, Chile

**Dr. Jaime Bassa Mercado**

Universidad de Valparaíso, Chile

**Dra. Heloísa Bellotto**

Universidad de San Pablo, Brasil

**Dra. Nidia Burgos**

Universidad Nacional del Sur, Argentina

**Mg. María Eugenia Campos**

Universidad Nacional Autónoma de México, México

**Dr. Francisco José Francisco Carrera**

Universidad de Valladolid, España

**Mg. Keri González**

Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México

**Dr. Pablo Guadarrama González**

Universidad Central de Las Villas, Cuba

**Mg. Amelia Herrera Lavanchy**

Universidad de La Serena, Chile

**Dr. Aleksandar Ivanov Katrandzhiev**

Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria

**Mg. Cecilia Jofré Muñoz**

Universidad San Sebastián, Chile

**Mg. Mario Lagomarsino Montoya**

Universidad de Valparaíso, Chile

**Dr. Claudio Llanos Reyes**

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

**Dr. Werner Mackenbach**

*Universidad de Potsdam, Alemania  
Universidad de Costa Rica, Costa Rica*

**Mg. Rocío del Pilar Martínez Marín**

*Universidad de Santander, Colombia*

**Ph. D. Natalia Milanesio**

*Universidad de Houston, Estados Unidos*

**Dra. Patricia Virginia Moggia Münchmeyer**

*Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile*

**Ph. D. Maritza Montero**

*Universidad Central de Venezuela, Venezuela*

**Dra. Eleonora Pencheva**

*Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria*

**Dra. Rosa María Regueiro Ferreira**

*Universidad de La Coruña, España*

**Mg. David Ruete Zúñiga**

*Universidad Nacional Andrés Bello, Chile*

**Dr. Andrés Saavedra Barahona**

*Universidad San Clemente de Ojrid de Sofía, Bulgaria*

**Dr. Efraín Sánchez Cabra**

*Academia Colombiana de Historia, Colombia*

**Dra. Mirka Seitz**

*Universidad del Salvador, Argentina*

#### COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

##### Comité Científico Internacional de Honor

**Dr. Adolfo A. Abadía**

*Universidad ICESI, Colombia*

**Dr. Carlos Antonio Aguirre Rojas**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Martino Contu**

*Universidad de Sassari, Italia*

**Dr. Luiz Alberto David Araujo**

*Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo, Brasil*

**Dra. Patricia Brogna**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Horacio Capel Sáez**

*Universidad de Barcelona, España*

**Dr. Javier Carreón Guillén**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Lancelot Cowie**

*Universidad West Indies, Trinidad y Tobago*

**Dra. Isabel Cruz Ovalle de Amenabar**

*Universidad de Los Andes, Chile*

**Dr. Rodolfo Cruz Vadillo**

*Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México*

**Dr. Adolfo Omar Cueto**

*Universidad Nacional de Cuyo, Argentina*

**Dr. Miguel Ángel de Marco**

*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dra. Emma de Ramón Acevedo**

*Universidad de Chile, Chile*

**Dr. Gerardo Echeita Sarrionandia**

*Universidad Autónoma de Madrid, España*

**Dra. Patricia Galeana**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dra. Manuela Garau**

*Centro Studi Sea, Italia*

**Dr. Carlo Ginzburg Ginzburg**

*Scuola Normale Superiore de Pisa, Italia  
Universidad de California Los Ángeles,  
Estados Unidos*

**José Manuel González Freire**

*Universidad de Colima, México*

**Dra. Antonia Heredia Herrera**  
*Universidad Internacional de Andalucía, España*

**Dr. Eduardo Gomes Onofre**  
*Universidade Estadual da Paraíba, Brasil*

**Dra. Blanca Estela Zardel Jacobo**  
*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Miguel León-Portilla**  
*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Miguel Ángel Mateo Saura**  
*Instituto de Estudios Albacetenses "don Juan Manuel", España*

**Dr. Carlos Tulio da Silva Medeiros**  
*Diálogos em MERCOSUR, Brasil*

**Dr. Álvaro Márquez-Fernández**  
*Universidad del Zulia, Venezuela*

**Dr. Oscar Ortega Arango**  
*Universidad Autónoma de Yucatán, México*

**Dr. Antonio-Carlos Pereira Menaut**  
*Universidad Santiago de Compostela, España*

**Dr. José Sergio Puig Espinosa**  
*Dilemas Contemporáneos, México*

**Dra. Francesca Randazzo**  
*Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras*

**Dra. Yolando Ricardo**  
*Universidad de La Habana, Cuba*

**Dr. Manuel Alves da Rocha**  
*Universidade Católica de Angola Angola*

**Mg. Arnaldo Rodríguez Espinoza**  
*Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica*

**Dr. Miguel Rojas Mix**  
*Coordinador la Cumbre de Rectores Universidades Estatales América Latina y el Caribe*

**Dr. Luis Alberto Romero**  
*CONICET / Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dra. Maura de la Caridad Salabarría Roig**  
*Dilemas Contemporáneos, México*

**Dr. Adalberto Santana Hernández**  
*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Juan Antonio Seda**  
*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dr. Saulo Cesar Paulino e Silva**  
*Universidad de Sao Paulo, Brasil*

**Dr. Miguel Ángel Verdugo Alonso**  
*Universidad de Salamanca, España*

**Dr. Josep Vives Rego**  
*Universidad de Barcelona, España*

**Dr. Eugenio Raúl Zaffaroni**  
*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

#### **Comité Científico Internacional**

**Mg. Paola Aceituno**  
*Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile*

**Ph. D. María José Aguilar Idañez**  
*Universidad Castilla-La Mancha, España*

**Mg. Elian Araujo**  
*Universidad de Mackenzie, Brasil*

**Mg. Romyana Atanasova Popova**  
*Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria*

**Dra. Ana Bénard da Costa**  
*Instituto Universitario de Lisboa, Portugal  
Centro de Estudios Africanos, Portugal*

**Dra. Alina Bestard Revilla**  
*Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte, Cuba*



**Dra. Noemí Brenta**

*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dra. Rosario Castro López**

*Universidad de Córdoba, España*

**Ph. D. Juan R. Coca**

*Universidad de Valladolid, España*

**Dr. Antonio Colomer Vialdel**

*Universidad Politécnica de Valencia, España*

**Dr. Christian Daniel Cwik**

*Universidad de Colonia, Alemania*

**Dr. Eric de Léséulec**

*INS HEA, Francia*

**Dr. Andrés Di Masso Tarditti**

*Universidad de Barcelona, España*

**Ph. D. Mauricio Dimant**

*Universidad Hebrea de Jerusalén, Israel*

**Dr. Jorge Enrique Elías Caro**

*Universidad de Magdalena, Colombia*

**Dra. Claudia Lorena Fonseca**

*Universidad Federal de Pelotas, Brasil*

**Dra. Ada Gallegos Ruiz Conejo**

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú*

**Dr. Francisco Luis Giraldo Gutiérrez**

*Instituto Tecnológico Metropolitano,  
Colombia*

**Dra. Carmen González y González de Mesa**

*Universidad de Oviedo, España*

**Ph. D. Valentin Kitanov**

*Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria*

**Mg. Luis Oporto Ordóñez**

*Universidad Mayor San Andrés, Bolivia*

**Dr. Patricio Quiroga**

*Universidad de Valparaíso, Chile*

**Dr. Gino Ríos Patio**

*Universidad de San Martín de Porres, Per*

**Dr. Carlos Manuel Rodríguez Arrechavaleta**

*Universidad Iberoamericana Ciudad de  
México, México*

**Dra. Vivian Romeu**

*Universidad Iberoamericana Ciudad de  
México, México*

**Dra. María Laura Salinas**

*Universidad Nacional del Nordeste, Argentina*

**Dr. Stefano Santasilia**

*Universidad della Calabria, Italia*

**Mg. Silvia Laura Vargas López**

*Universidad Autónoma del Estado de  
Morelos, México*

**Dra. Jaqueline Vassallo**

*Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*

**Dr. Evandro Viera Ouriques**

*Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil*

**Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez**

*Universidad de Jaén, España*

**Dra. Maja Zawierzeniec**

*Universidad Wszechnica Polska, Polonia*

Editorial Cuadernos de Sofía

Santiago – Chile

Representante Legal

Juan Guillermo Estay Sepúlveda Editorial

REVISTA  
INCLUSIONES  
REVISTA DE HUMANIDADES  
Y CIENCIAS SOCIALES

CUADERNOS DE SOFÍA  
EDITORIAL

### Indización, Repositorios y Bases de Datos Académicas

Revista Inclusiones, se encuentra indizada en:



Information Matrix for the Analysis of Journals







uOttawa

Bibliothèque  
Library



REX



WESTERN  
THEOLOGICAL SEMINARY

BIBLIOTECA ELECTRÓNICA  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



Ministerio de  
Ciencia, Tecnología  
e Innovación Productiva



Vancouver Public Library



Universidad  
de Concepción

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

EST. 1785  
UNB  
LIBRARIES



UNIVERSITY OF  
SASKATCHEWAN

MLZ  
Heinz Maier-Leibnitz Zentrum

Hellenic Academic Libraries Link

HEAL LINK

Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών



**ANÁLISE DAS DIFICULDADES ENFRENTADAS PELOS ALUNOS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL DO 7º ANO: SOBRE OS NÚMEROS INTEIROS RELATIVOS**

**ANALYSIS OF THE DIFFICULTIES COVERED BY STUDENTS OF FUNDAMENTAL TEACHING  
OF THE 7TH YEAR: ON THE RELATIVE INTEGERS**

**Drda. Josefa Silvana da Silva**

Atenas College University, Estados Unidos  
sylvanna-mateus@hotmail.com

**Dra. Patrícia Gomes Germano**

Universidade Estadual da Paraíba, Brasil  
patriciagomesgermano@gmail.com

**Dr. Diógenes José Gusmão Coutinho**

Alpha Faculdade, Brasil  
alphadiogenes@gmail.com

**Fecha de Recepción:** 15 de diciembre de 2018 – **Fecha Revisión:** 10 de enero de 2019

**Fecha de Aceptación:** 19 de enero de 2019 – **Fecha de Publicación:** 30 de enero de 2019

**Resumo**

Este trabalho tem como objetivo analisar as dificuldades enfrentadas pelos alunos do Ensino Fundamental do 7º ano, sobre os Números Inteiros Relativos. O trabalho foi concebido a partir de um estudo realizado com 23 (vinte e três) alunos de uma escola pública da rede Municipal na cidade de Cumaru em Pernambuco. A pesquisa apoiou-se nas concepções de alguns autores, tais como, Boyer e Eves enfocando a História da Matemática, Starepavo falando sobre dificuldades de aprendizagem, Schubring abordando leitura e interpretação de problemas, entre outros. A metodologia foi desenvolvida a partir das concepções de Moreira, Oliveira e Severino, com base em uma abordagem quantitativa, qualitativa de forma exploratória descritiva, investigando-se sobre a operação de adição e oposto aditivo. Os resultados apontaram que os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental apresentam dificuldades, principalmente no que se refere à leitura e à interpretação nas situações problemas, propostas de forma contextualizada, bem como, nos procedimentos metodológicos no ato das operações matemáticas.

**Palavras-Chave**

Dificuldades de aprendizagem – Números Inteiros Relativos – Ensino Fundamental

**Abstract**

This work aims to analyze the difficulties presented by the students of the 7th year of Elementary Education on Relative Whole Numbers. The study was conceived from a study carried out with 23

DRDA. JOSEFA SILVANA DA SILVA / DRA. PATRÍCIA GOMES GERMANO

DR. DIÓGENES JOSÉ GUSMÃO COUTINHO

**Análise das dificuldades enfrentadas pelos alunos do ensino fundamental do 7º Ano: sobre os números inteiros relativos** pág. 32

(twenty-three) students of a public school of the Municipal network in the city of Cumaru, state of Pernambuco. The research was based on the conceptions of some authors, such as Boyer and Eves focusing on the History of Mathematics, Starepavo talking about learning difficulties, Schubring addressing reading and interpretation of problems, among others. The methodology was developed based on the concepts of Moreira, Oliveira and Severino, based on a quantitative, qualitative approach in an exploratory descriptive way, investigating the additive and additive operation. The results pointed out that the students of the 7th year of Elementary School present difficulties, especially regarding reading and interpretation in situations proposed problems in a contextualized way, as well as in the methodological procedures in the act of mathematical operations.

### **Keywords**

Learning disabilities – Relative Whole Numbers – Elementary School

### **Para Citar este Artículo:**

Silva, Josefa Silvana da; Germano, Patrícia Gomes y Coutinho, Diógenes José Gusmão. Análise das dificuldades enfrentadas pelos alunos do ensino fundamental do 7º Ano: sobre os números inteiros relativos. Revista Inclusiones Vol: 6 num Especial (2019): 31-41.

## Introdução

A história da matemática mostra que a evolução da matemática acontece de acordo com a necessidade das sociedades. Desta forma, aproximadamente no século XVII, os números naturais mostram-se limitados para explicar a realidade vivenciada da época. Através dessa limitação, houve a necessidade de números que possibilitassem uma maior inserção social no cotidiano para resolver problemas de maior complexidade. Assim, surgiram os Números Inteiros Relativos, aos qual o presente estudo se dedica.

A pesquisa justifica-se pelo fato de os números inteiros relativos estarem sempre presentes em diversas situações do cotidiano e mesmo assim, os alunos não conseguem desenvolver algumas atividades básicas que dependem da sua utilização.

O estudo tem como objetivo investigar as dificuldades apresentadas pelos alunos sobre a operação de adição e oposto aditivo com Números Inteiros Relativos a partir do fazer docente.

O estudo se fundamenta a princípio, abordando a história da matemática, posteriormente faz uma alusão à resolução de problemas, a partir da análise das dificuldades impostas à compreensão dos números positivos e negativos ao longo da história. O trabalho foi desenvolvido a partir de uma metodologia construtivista com base nas concepções de Moreira<sup>1</sup>, principalmente no que se refere à aprendizagem significativa. Nas considerações finais, os resultados apontaram que os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental apresentam dificuldades de aprendizagem.

Diante deste contexto se constitui um questionamento norteando este estudo, sendo caracterizado desta forma: Quais as dificuldades apresentadas pelos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental no ato da operação de adição e do oposto aditivo?

Com o intuito de responder a problemática tem-se como objetivo geral: Analisar como está sendo desenvolvido pelos docentes o ensino dos Números Inteiros Relativos no 7º ano do Ensino Fundamental, seguido dos objetivos específicos: Levantar dados sobre como estão sendo desenvolvidos e ensinados os Números Inteiros Relativos; Compreender como está sendo desenvolvido o ensino dos Números Inteiros Relativos; Sugerir alternativas de ensino para os Números Inteiros Relativos utilizando como recurso didático manipulativo tampas de garrafa pet.

## Metodologia

A metodologia adotada no presente estudo foi desenvolvida a partir de uma abordagem quantitativa, qualitativa, exploratória de forma descritiva. Quantitativa por quantificar os dados conseguidos por meio de amostras, que se caracterizam adequadas a casos que permitam a uso de medidas<sup>2</sup>. Qualitativa por ter como objetivo levar o pesquisador a uma análise mais exclusiva dos fatos estudados, ou seja, atos das pessoas, grupos ou organizações em seu ambiente social<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Marcos Antonio Moreira, Conferência de encerramento do IV Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. Maragogi, AL/2003.

<sup>2</sup> Marcos Antonio Moreira, Conferência de encerramento do IV Encontro...

<sup>3</sup> Maria Marly de Oliveira, Como fazer pesquisa qualitativa (Rio de Janeiro: Ed Vozes, 2017).

Exploratória por possibilitar uma melhor compreensão do fenômeno estudado. E descritiva por expor os dados através de análise de questionário<sup>4</sup>. Na pesquisa, foram envolvidos 23 (vinte e três) alunos e teve como campo de pesquisa uma escola da rede pública do Município de Cumaru em Pernambuco. Os procedimentos metodológicos foram desenvolvidos a partir de três momentos, ou seja, uma breve abordagem sobre as intenções educativas do trabalho, aplicação do questionário investigativo e levantamento de dados para construção do quadro de distribuição de frequência e construção de gráfico. Tais procedimentos justificam-se pela necessidade de se atingir o objetivo desejado da pesquisa.

### **Pressupostos investigativos**

Neste momento serão desenvolvidos os pressupostos investigativos que servirão de escopo para régua de correção durante o processo avaliativo das questões propostas. Vale salientar que tais pressupostos se restringiram apenas aos erros cometidos pelos alunos.

### **Primeira questão**

Nesta questão, quando é proposta uma situação problema abordando o Conjunto dos Números Inteiros Relativos envolvendo questões de múltipla escolha, espera-se que o aluno identifique como alternativa correta, no referido conjunto, apenas os números negativos.

### **Segunda questão**

Nesta questão, quando é proposta aos alunos uma situação problema envolvendo o Conjunto dos Números Inteiros Relativos envolvendo questões de múltipla escolha, espera-se que o aluno identifique, no referido conjunto, como alternativa correta o elemento zero.

### **Terceira questão**

Nesta questão, quando é proposta uma questão de forma contextualizada envolvendo os Números Inteiros Relativos, espera-se que os alunos representem simbolicamente - através de sinais - os números positivos e negativos.

### **Quarta questão**

Nesta questão, quando é proposta uma questão de forma contextualizada envolvendo os Números Inteiros Relativos a partir de uma operação bancária, espera-se que os alunos identifiquem, através do problema proposto, se as operações realizadas envolviam sinais positivos ou negativos.

---

<sup>4</sup> Antonio Junior Severino, Metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa (Sao Paulo: Ed. Atlas, 2009).



## Quinta questão

Nesta questão, quando são propostas duas expressões numéricas para o desenvolvimento do cálculo e obtenção do resultado, espera-se que o aluno identifique, no problema proposto, a alternativa correta.

### Fundamentação teórica: Breve abordagem histórica a respeito dos números inteiros relativos

Segundo Eves<sup>5</sup>, a ideia de números negativos surgiu inicialmente na matemática chinesa, na antiguidade. Os chineses utilizam os números negativos de forma rudimentar em suas atividades cotidianas. Eles utilizam dois tipos de barras (bambu, ferro ou marfim), uma vermelha para representar os números positivos e outra de cor preta para indicar os números negativos. Para Schubring<sup>6</sup> durante séculos este conceito também foi usado pelos matemáticos gregos e hindus como instrumento para a resolução de problemas, cujas soluções, entretanto, não eram consideradas a solução real. Sendo assim, admitiam-se apenas problemas, nos quais é possível interpretar os valores negativos como algo positivo.

Desta forma, o número negativo se caracteriza como resultado de uma equação considerada absurda. Sendo assim, os valores negativos e positivos, para serem sistematizados, passaram mais de um milênio e para que sua estruturação se constituísse formalmente no campo numérico, a existência de quantidades menores que zero, bem como a definir das operações matemáticas sobre esses números se deram após muitos anos, através de cálculos envolvendo problemas de lucros com motivação.

Segundo Schubring:

O conceito de número inteiro começou a ser difundido de início no século XIX, a partir da descoberta de sua aplicabilidade em geometria por Lazare Carnot, que estava convencido da (...) predominância da Geometria sobre a Álgebra e só admite o estatuto de seres matemáticos para os valores absolutos, ou seja, os números que possam ser relacionados a substâncias<sup>7</sup>.

Assim, o processo de construção desse novo sistema não foi tão simples ou rápido. Sobre esse processo, Starepavo<sup>8</sup> transcreve muitas ideias de Glaser, que analisa as dificuldades impostas à compreensão dos números positivos e negativos ao longo da história, que se preocupava em investigar se as dificuldades vividas pelos matemáticos ao longo do tempo eram as mesmas que afligem os estudantes nos dias atuais. Desta forma, os números negativos não geravam dificuldades apenas no passado, pois, nos dias atuais, os estudantes também encontram obstáculos quando realizam operações com esses números. Segundo Megid<sup>9</sup> as dificuldades apresentadas pelos alunos quando realizam operações pela primeira vez com os números inteiros através de algumas

<sup>5</sup> Howard Eves, Introdução à história da matemática (Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2011).

<sup>6</sup> Gert Schubring, Rupturas no estudo matemático dos números negativos (Rio de Janeiro: UFRJ, 2017).

<sup>7</sup> Marcos Antonio Moreira, Conferência de encerramento do IV Encontro... 61.

<sup>8</sup> Ana Ruth Starepavo, Jogando com a matemática, números e operações (Curitiba: Aymar, 2017).

<sup>9</sup> Maria Megid, Construindo Matemática na sala de aula: uma experiência com números relativos (Campinas: Nacional, 2017).

atividades, envolvem dúvidas não apenas no que diz respeito ao raciocínio, mas também em relação as suas propriedades. O autor ainda afirma que, a partir de suas experiências, ficou constatado que além de materiais concretos, atividades envolvendo situações do cotidiano utilizando recortes de jornais, interpretação de gráficos, construção de tabelas e dos painéis, é fundamental para a construção do conhecimento matemático.

Segundo Boyer<sup>10</sup>, no Séc. XX, os matemáticos desempenhavam uma atividade intelectual considerada altamente sofisticada, mas boa parte do que hoje se chama matemática deriva de ideias que, originalmente, estavam centradas nos conceitos de números, grandezas e formas. Então, os diversos ramos da matemática são caracterizados como ciência do número e da grandeza que dão origens aos diversos laços matemáticos. Neste sentido, Boyer ainda aponta que a matemática, originalmente, surgiu como parte dos problemas diários do homem, tendo fortes relações com o desenvolvimento de conceitos matemáticos.

Segundo Pires *et al.*

Os números negativos originaram-se da necessidade. Eles surgiram para expressarmos restos e diferenças de determinadas quantidades. No entanto, só foram aceitos mediante uma aplicação pragmática com o cálculo, a proposição e também a resolução de problemas de Álgebra, sendo que até Dante (350 a 250) considerado o pai da Álgebra, revelava uma apatia no tocante aos números negativos<sup>11</sup>

No entanto, apesar de ter clareza quanto à existência dos números negativos, os autores ainda destacam o uso desses números entre os babilônios, que possuíam habilidade referente às regras de cálculo, explicitando que o uso pioneiro desses números é atribuído aos chineses, que usavam varetas pretas e vermelhas para diferenciar e calcular com números negativos e positivos, e aos hindus, que criam símbolo para representar às ausências e restos impossíveis, dando ênfase à matemática primitiva a partir do embasamento prático obedecendo à evolução da sociedade.

Segundo Brasil, “é preciso usar os diferentes significados dos números [...] inteiros [...] para resolver problemas no que se refere aos contextos sociais, matemáticos ou de outras áreas do conhecimento”<sup>12</sup>. Neste contexto, a utilização dos jogos caracteriza-se como de fundamental importância pela possibilidade da estruturação de uma metodologia abordando a realidade de forma concreta. Isso implica dizer que é viável trazer um problema do cotidiano para ser resolvido por intermédio do jogo na sala de aula.

### **Importância da utilização dos jogos como ferramenta facilitadora para o processo ensino aprendizagem**

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes - enfrentar desafios, lançar-se em busca de soluções, desenvolver a crítica, a intuição, a criação de estratégias e a possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório-necessário para a aprendizagem matemática<sup>13</sup>.

<sup>10</sup> Carl Boyer, História da matemática (Sao Paulo: Ed. Edgard Blucher LTDA., 2012).

<sup>11</sup> Carlos Pires, Transformando a prática das aulas de matemática (São Paulo: Cortez, 2015), 27.

<sup>12</sup> Brasil Ministério da Educação, Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (Brasília: SEF, 2015), 52.

<sup>13</sup> Marcos Antonio Moreira, Conferência de encerramento do IV Encontro...

Compreende-se que o jogo tem um poder transformador, pois nos tira da passividade e nos leva a sermos formadores de opinião. O uso de jogos tem o objetivo de fazer com que os estudantes gostem de aprender matemática e os auxilia a construir conhecimentos, desde que eles não se sintam pressionados. Por isso, que muitos teóricos defendem a utilização de jogos na prática da docência e enfatizam que é necessário que o aluno supere algumas dificuldades de aprendizagem e possa demonstrar algumas potencialidades na vida com a matemática.

#### Segundo Starepravo:

Os jogos exercem um papel importante na construção de conteúdo de conceitos matemáticos por se constituírem em desafios aos alunos. Por colocar as crianças constantemente diante de situações-problema, os jogos favorecem as elaborações pessoais a partir de seus conhecimentos prévios. Na busca de solução dos problemas apresentados pelos jogos, os alunos levantam hipóteses, testam sua validade, modificam seus procedimentos de conhecimento e avançam cognitivamente<sup>14</sup>.

Entende-se que o jogo é de suma importância na construção de conceito matemático e contribui para a construção e o desenvolvimento em série de estratégias e conhecimentos que ajudam na evolução de situações de problemas relacionados a áreas do conhecimento - valorizar estratégias e resultados de resolver situações-problemas e interagir com os colegas de forma cooperativa, respeitando diferentes opiniões e pensamentos, em um processo de desenvolvimento enriquecedor.

A ideia de números negativos surgiu inicialmente na matemática chinesa, na antiguidade. Os chineses utilizam os números negativos de forma rudimentar em suas atividades cotidianas. Eles utilizam dos tipos de barras (bambu, ferro ou marfim): uma vermelha para representar os números positivos e outra de cor preta para indicar os números negativos. Durante séculos, este conceito também foi usado pelos matemáticos gregos e hindus como instrumento para a resolução de problemas, cujas soluções, entretanto não era considerada solução real. Sendo assim, segundo Schubring “se admitia apenas problemas, nos quais é possível interpretar os valores negativos como algo positivo”<sup>15</sup>. Portanto, o número negativo se caracteriza como resultado de uma equação considerada absurda, em que os valores negativos e positivos para serem sistematizados passaram mais de um milênio para que sua estruturação se constituísse formalmente no campo numérico, em que existência de quantidades menores que zero, bem como a definir das operações matemáticas sobre esses números se deram após muitos anos através de cálculos envolvendo problemas de lucros com motivação.

#### Segundo Schubring:

O conceito de número inteiro começou a ser difundido de início no século XIX, a partir da descoberta da sua aplicabilidade em geometria por Lazare Carnot, que estava convencido da (...) predominância da Geometria sobre a Álgebra e só admite o estatuto de seres matemáticos para os valores absolutos, ou seja, os números que possam ser relacionados a substâncias<sup>16</sup>.

<sup>14</sup> Antonio Junior Severino, Metodologia científica: teoria da ciência e... 19.

<sup>15</sup> Marcos Antonio Moreira, Conferência de encerramento do IV Encontro... 55.

<sup>16</sup> Marcos Antonio Moreira, Conferência de encerramento do IV Encontro... 61.

Desta forma, os números negativos não geravam dificuldades apenas no passado, pois, nos dias atuais, os estudantes também encontram obstáculos quando realizam operações com esses números.

Segundo Megid<sup>17</sup>, as dificuldades apresentadas pelos alunos, quando realizam operações pela primeira vez com os números inteiros através de algumas atividades, envolvem dúvidas não apenas no que diz respeito ao raciocínio, mas também, em relação as suas propriedades.

O autor ainda afirma que, a partir de suas experiências, ficou constatado que além de materiais concretos, atividades envolvendo situações do cotidiano utilizando recortes de jornais, interpretação de gráficos, construção de tabelas e dos painéis, é fundamental para a construção do conhecimento.

### Resultados e discussão da investigação

As informações obtidas através do questionário investigativo foram organizadas e registradas na Tabela 01 e Gráfico 01 como pode ser observado a seguir. Neles, onde aparecem às siglas RA, RI e NR deve ser entendido respectivamente: respondeu adequadamente, respondeu inadequadamente e não respondeu.

Tal procedimento se dá pelo fato de melhor caracterizar as informações registradas. As informações obtidas a partir do questionário investigativo foram sistematicamente organizadas e registradas veja a seguir.

Tabela 01: Referente ao questionário investigativo aplicado aos estudantes							
Questões	RA	%	RI	%	NR	%	Total
01	10	43,48	08	34,78	05	21,74	23
02	08	34,78	09	39,13	06	26,09	23
03	09	39,13	10	43,48	04	17,39	23
04	11	47,83	09	39,13	03	13,04	23
05	08	34,78	07	30,43	08	34,79	23

Tabela 1  
Como se pode observar a seguir

Através dos resultados adquiridos na tabela acima, referentes ao questionário investigativo, foi possível observar que um grande percentual de alunos não conseguiu resolver as questões propostas. As informações obtidas no questionário investigativo também foram organizadas e registradas a partir da forma geométrica no Gráfico 1 para uma melhor percepção e discussão dos resultados.

<sup>17</sup> Maria Megid, Construindo Matemática na sala de aula: uma experiencia...

DRDA. JOSEFA SILVANA DA SILVA / DRA. PATRÍCIA GOMES GERMANO

DR. DIÓGENES JOSÉ GUSMÃO COUTINHO



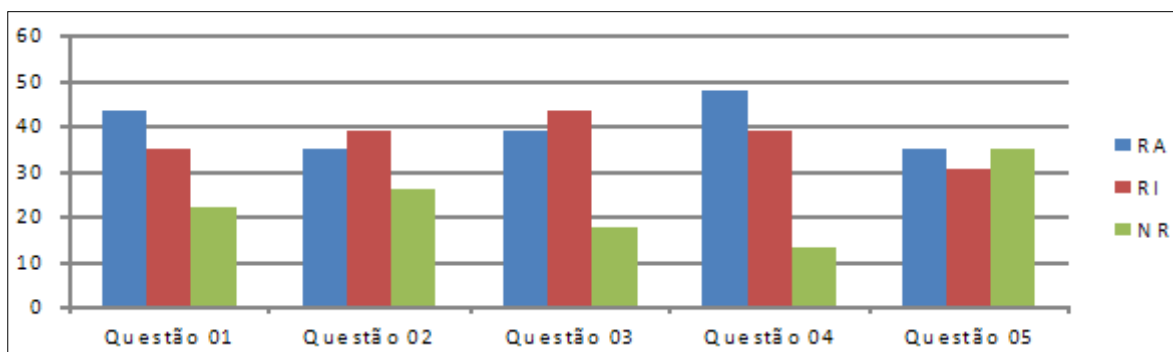


Gráfico 1  
Referente ao questionário investigativo aplicado aos estudantes  
Fonte: los autores

A partir dos resultados obtidos no gráfico, referente ao questionário investigativo, foi possível a obtenção de uma melhor percepção do desempenho dos alunos em relação às questões propostas envolvendo Números Inteiros Relativos.

A partir das análises do questionário investigativo foi possível perceber na questão 01 que um percentual de 43,48% dos alunos respondeu adequadamente, enquanto que 34,78% deles responderam inadequadamente e 21,74% deles não responderam. Isto alude ao pressuposto de que, no que se referem às representações dos números positivos e negativos de certa forma, mais da metade dos alunos não apresentam conhecimento sobre o contexto histórico que fundamenta os Números Inteiros Relativos.

#### Segundo Teixeira:

No Brasil, os PCNs de matemática apresentam um currículo comum para ser desenvolvido, levando em consideração algumas discussões sobre o ensino/aprendizado. Refletindo sobre o contexto atual da educação matemática, buscando alternativas para que o ensinar e o aprender se apresentem como ações naturais dos educadores e dos educandos e, assim, levar aos alunos uma melhor concepção dos conteúdos matemáticos compreendendo o que esses princípios representam no seu cotidiano<sup>18</sup>.

Na questão 02, por sua vez, um percentual de apenas 34,78% dos alunos responderam adequadamente, enquanto que 39,13% deles responderam inadequadamente e 26,09% deles não responderam. Isto aponta que, nas aulas de matemática, o professor não aborda o conteúdo a partir de um contexto social e cultural envolvendo a História da Matemática.

Na questão 03, por sua vez, um percentual de 39,13% dos alunos respondeu adequadamente, enquanto 43,48% responderam de forma inadequada e 17,39% deles não responderam. Isto caracteriza que grande percentual dos alunos sente dificuldade no que se refere à representação simbólica dos Números Inteiros Relativos, quando se refere a conteúdos que envolvam fatos do cotidiano.

<sup>18</sup> Bruno Moreira Teixeira, Principais dificuldades de aprendizagem em matemática no ensino fundamental: uso de jogos matemáticos como recurso pedagógico. Universidade Federal de Rondônia, 2015. 10.

Na questão 04, no entanto, um percentual de 47,83% dos alunos respondeu adequadamente, enquanto que 39,13% dos alunos responderam inadequadamente e 13,04% não responderam. Isto alude ao pressuposto de que mais de 60% deles, através do problema proposto, não apresentaram conhecimento se as operações realizadas envolviam sinais positivos ou negativos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, para o ensino da Matemática no Ensino fundamental estabelecem:

Numa reflexão sobre o ensino da Matemática é de fundamental importância ao professor: • identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações; • conhecer a história de vida dos alunos, sua vivência de aprendizagens fundamentais, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais; • ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções<sup>19</sup>.

Na questão 05, que trata de uma situação problema envolvendo duas expressões numéricas para que fosse desenvolvido o cálculo e se chegasse ao resultado final para marcação da alternativa correta, um percentual de 34,78% deles respondeu adequadamente, 30,43% responderam inadequadamente e 34,79%, não responderam à questão. Isto mostra que os alunos apresentam dificuldade no ato da resolução de expressões numéricas para chegar à solução do problema proposto.

Segundo Resende e Mesquita<sup>20</sup> o problema acima é uma grande dificuldade dentro dos estudos em práxis pedagógica voltados para o conhecimento dos entraves em torno do ensino e da aprendizagem na disciplina de matemática, tanto no ensino infantil quanto no ensino fundamental e médio.

### Considerações finais

Portanto, os resultados apontam que os alunos não apresentaram conhecimento tanto no que se refere às representações simbólicas, quanto às operações com Números Inteiros Relativos. Isto se dá, acredita-se, não apenas pela dificuldade de leitura e interpretação das questões contextualizadas, mas também pela falta de conhecimento dos construtos básicos que envolvem as operações matemáticas propostas.

Desta forma, o professor ao apresentar situações problema concernente aos conceitos de adição e oposto aditivo com números inteiros relativos deve buscar a utilização de recursos didáticos manipulativos, como por exemplo, material dourado, tampas de garrafas pet, entre outros, na tentativa de uma melhor integração entre teoria e prática para obtenção de melhores resultados.

<sup>19</sup> Marcos Antonio Moreira, Conferência de encerramento do IV Encontro... 25.

<sup>20</sup> Giovani Resende e Maria da Glória B. F Mesquita, "Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis", MG. Educ. Matem. Vol: 15 num 1 (2013): 1-22.

## Referências

- Boyer Carl. História da matemática. Sao Paulo: Ed. Edgard Blucher LTDA. 2012.
- Brasil. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Brasília: SEF. 2015.
- Eves Howard. Introdução à história da matemática. Campinas, SP: Editora da Unicamp. 2011.
- Megid, Maria. Construindo Matemática na sala de aula: uma experiência com números relativos. Campinas. SP: Nacional. 2017.
- Moreira, Marcos Antonio. Conferência de encerramento do IV Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. Maragogi. 2003.
- Oliveira, Maria Marly de. Como fazer pesquisa qualitativa. Rio de Janeiro: Ed Vozes. 2017.
- Pires, Carlos. Transformando a prática das aulas de matemática. São Paulo: Cortez. 2015.
- Resende, Giovani e Mesquita, Maria da Glória B. F. "Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis,". Vol: 145 num 1 (2013): 1-22
- Schubring, Gert. Rupturas no estudo matemático dos números negativos. Rio de Janeiro: UFRJ. 2017.
- Severino, Antonio. Junior. Metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. Sao Paulo: Ed. Atlas. 2009.
- Starepavo, Ana Ruth. Jogando com a matemática, números e operações. Curitiba: Aymarã. 2017.
- Teixeira, Bruno Moreira. Principais dificuldades de aprendizagem em matemática no ensino fundamental: uso de jogos matemáticos como recurso pedagógico. Universidade Federal de Rondônia. 2015.

## CUADERNOS DE SOFÍA EDITORIAL

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Inclusiones**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista Inclusiones**.

DRDA. JOSEFA SILVANA DA SILVA / DRA. PATRÍCIA GOMES GERMANO  
DR. DIÓGENES JOSÉ GUSMÃO COUTINHO