

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

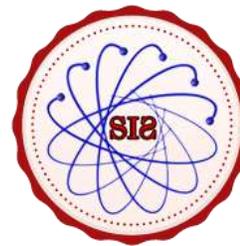
Indización, Repositorios y Bases de Datos Académicas

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 Moreira¹, 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 medidas². 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 social³.

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

² Marcos Antonio Moreira, Conferência de encerramento do IV Encontro...

³ 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 questionário⁴. 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.

⁴ 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 Eves⁵, 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 Schubring⁶ 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 substâncias⁷.

Assim, o processo de construção desse novo sistema não foi tão simples ou rápido. Sobre esse processo, Starepavo⁸ 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 Megid⁹ as dificuldades apresentadas pelos alunos quando realizam operações pela primeira vez com os números inteiros através de algumas

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

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

⁷ Marcos Antonio Moreira, Conferência de encerramento do IV Encontro... 61.

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

⁹ 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 Boyer¹⁰, 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 negativos¹¹

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”¹². 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 matemática¹³.

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

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

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

¹³ 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 cognitivamente¹⁴.

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 eram consideradas solução real. Sendo assim, segundo Schubring “se admitia apenas problemas, nos quais é possível interpretar os valores negativos como algo positivo”¹⁵. 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 a existência de quantidades menores que zero, bem como a definição 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 substâncias¹⁶.

¹⁴ Antonio Junior Severino, Metodologia científica: teoria da ciência e... 19.

¹⁵ Marcos Antonio Moreira, Conferência de encerramento do IV Encontro... 55.

¹⁶ 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 Megid¹⁷, 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.

¹⁷ Maria Megid, Construindo Matemática na sala de aula: uma experiencia...

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

DR. DIÓGENES JOSÉ GUSMÃO COUTINHO

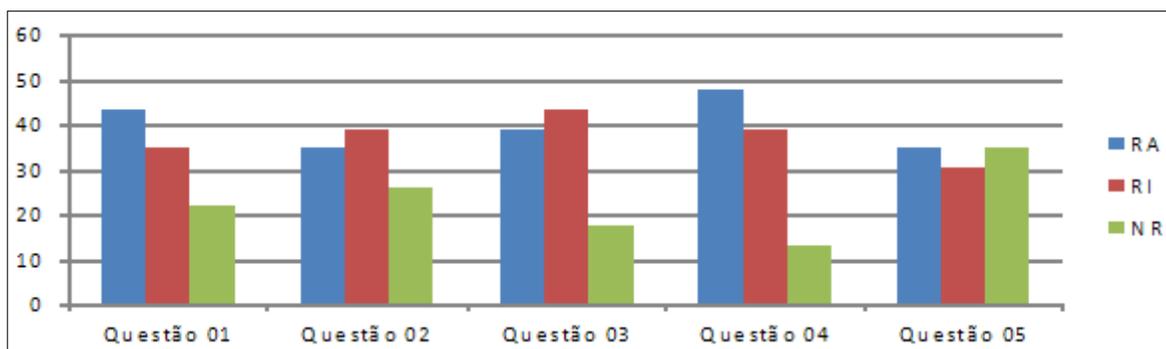


Gráfico 1
Referente ao questionário investigativo aplicado aos estudantes
Fonte: los autores

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 refere 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 cotidiano¹⁸.

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.

¹⁸ 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 concepções¹⁹.

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 Mesquita²⁰ 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.

¹⁹ Marcos Antonio Moreira, Conferência de encerramento do IV Encontro... 25.

²⁰ 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