



Premissas da Iniciação Científica

Atena
Editora
2019

Anna Maria Gouvea
de Souza Melero
(Organizadora)

Anna Maria Gouvea de Souza Melero

(Organizadora)

Premissas da Iniciação Científica

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

P925 Premissas da iniciação científica [recurso eletrônico] / Organizadora
Anna Maria Gouvea de Souza Melero. – Ponta Grossa (PR):
Atena Editora, 2019. – (Premissas da Iniciação Científica; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-108-4

DOI 10.22533/at.ed.084191102

1. Ciência – Brasil. 2. Pesquisa – Metodologia. I. Melero, Anna
Maria Gouvea de Souza. II. Série.

CDD 001.42

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Premissas da Iniciação científica” aborda diferentes maneiras em que o conhecimento pode ser aplicado, e que outrora era exclusivamente uma transmissão oral de informação e atualmente se faz presente na busca e aplicação do conhecimento.

A facilidade em obter conhecimento, aliado com as iniciativas de universidades e instituições privadas e públicas em receber novas ideias fez com que maneiras inovadoras de introduzir a educação pudessem ser colocadas em prática, melhorando processos, gerando conhecimento específico e incentivando profissionais em formação para o mercado de trabalho.

Estudos voltados para o conhecimento da nossa realidade, visando a solução de problemas de áreas distintas passou a ser um dos principais desafios das universidades, utilizando a iniciação científica como um importantes recurso para a formação dos nossos estudantes, principalmente pelo ambiente interdisciplinar em que os projetos são desenvolvidos.

O conhecimento por ser uma ferramenta preciosa precisa ser bem trabalhado, e quando colocado em prática e principalmente avaliado, indivíduos de áreas distintas se unem para desenvolver projetos que resultem em soluções inteligentes, sustentáveis, financeiramente viáveis e muitas vezes inovadoras.

Nos volumes dessa obra é possível observar como a iniciação científica foi capaz de auxiliar o desenvolvimento de ideias que beneficiam a humanidade de maneira eficaz, seja no âmbito médico, legislativo e até ambiental. Uma ideia colocada em pratica pode fazer toda a diferença.

É dentro desta perspectiva que a iniciação científica, apresentada pela inserção de artigos científicos interdisciplinares, em que projetos de pesquisas, estudos relacionados com a sociedade, o direito colocado em prática e a informática ainda mais acessível deixa de ser algo do campo das ideias e passa a ser um instrumento valioso para aprimorar novos profissionais, bem como para estimular a formação de futuros pesquisadores.

Anna Maria G. Melero

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A GESTÃO DA INFORMAÇÃO EM REDE COOPERAÇÃO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS INTERMUNICIPAIS: UM ENSAIO TEÓRICO	
<i>Francisco Alberto Severo de Almeida</i>	
<i>Felipe Martins Severo de Almeida</i>	
<i>Ana Carolina Martins Severo de Almeida Malafaia</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0841911021	
CAPÍTULO 2	15
A IMPORTÂNCIA DA RELAÇÃO ENTRE PROFESSOR E ALUNO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE LÍNGUA PORTUGUESA	
<i>Brenda Araújo Nogueira</i>	
<i>Silvair Félix do Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0841911022	
CAPÍTULO 3	22
A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO PARA A TRANSFORMAÇÃO DA REALIDADE EDUCACIONAL	
<i>José Narcélio Barbosa da Silva Júnior</i>	
<i>Flávia Aguiar Cabral Furtado Pinto</i>	
<i>Tereza Cristina Lima Barbosa</i>	
<i>Mardônio Souza Cunha</i>	
<i>Maria Marina Dias Cavalcante</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0841911023	
CAPÍTULO 4	30
A UTILIZAÇÃO DE SIMULADORES COMO RECURSOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS	
<i>Francisco Leandro Linhares Ferreira</i>	
<i>Francisco Marcilio de Oliveira Pereira</i>	
<i>Márcia Rodrigues de Sousa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0841911024	
CAPÍTULO 5	35
A VARIAÇÃO LINGUÍSTICA NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: ALGUMAS REFLEXÕES	
<i>Paulo Ricardo Ferreira Pereira</i>	
<i>Luciene Maria Patriota</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0841911025	
CAPÍTULO 6	48
ALGUMAS NOTAS SOBRE A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO MARANHÃO E EM IMPERATRIZ	
<i>Cleres Carvalho do Nascimento Silva</i>	
<i>Scarlat Carvalho do Nascimento Silva</i>	
<i>Jónata Ferreira de Moura</i>	
DOI 10.22533/at.ed.0841911026	

CAPÍTULO 7 67

AVALIAÇÃO DA GESTÃO EM ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE ENSINO E OS IMPACTOS DA REFORMA DO ENSINO MÉDIO

Denize de Melo Silva
Liduína Lopes Alves
Gabrielle Silva Marinho
Ana Paula Vasconcelos de Oliveira Tahim
Marcos Antonio Martins Lima

DOI 10.22533/at.ed.0841911027

CAPÍTULO 8 75

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA VISUAL NO DESEMPENHO DO TESTE DE REPETIÇÕES MÁXIMAS NO SUPINO RETO COM BARRA

Jonathan Moreira Lopes
Izaías Monteiro de Vasconcelos
Vanessa da Silva Lima

DOI 10.22533/at.ed.0841911028

CAPÍTULO 9 82

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ESCOLAR DE UMA TURMA DE ESCOLA PROFISSIONALIZANTE SOB A ÓTICA DA PROGRESSÃO PARCIAL

Francisco Wilame do Nascimento Alves
Antônio Fabiano dos Santos Magalhães
Edinilza Maria Anastácio Feitosa

DOI 10.22533/at.ed.0841911029

CAPÍTULO 10 89

EDUCAÇÃO FAMILIAR: A QUALIDADE DO TEMPO QUE OS PAIS PASSAM COM SEUS FILHOS

Cíntia da Silva
Eubiana Marcondes Peixoto
Lorena Guimarães Nunes
Maria Clara Neves Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.08419110210

CAPÍTULO 11 102

ENTRE A NEUTRALIDADE E A FUNÇÃO SOCIAL DA EDUCAÇÃO: UMA ANÁLISE DO PROJETO “ESCOLA SEM PARTIDO” A PARTIR DAS CONCEPÇÕES DE GRAMSCI E ADORNO

Tereza Cristina Lima Barbosa
Michelline da Silva Nogueira
José Narcélio Barbosa da Silva Júnior

DOI 10.22533/at.ed.08419110211

CAPÍTULO 12 113

ESTRATÉGIA DE APLICAÇÃO DO BIG DATA NAS MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DE ANÁPOLIS

Danilo Nogueira da Silva
Elisabete Tomomi Kowata

DOI 10.22533/at.ed.08419110212

CAPÍTULO 13 120

EXTENSÃO E PESQUISA: ARTICULAÇÃO NA FORMAÇÃO DE EDUCADORES

Kelma Socorro Lopes de Matos

Pricila Cristina Marques Aragão

Dário Gomes do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.08419110213

CAPÍTULO 14 130

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E A FORMAÇÃO DOCENTE: A EXPERIÊNCIA DO CURSINHO POPULAR PRÉ-ENEM PAULO FREIRE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ/CSHNB

Maria Luziene de Sousa Gomes

Shamia Beatriz Andrade Nogueira

Renata Kelly dos Santos e Silva

Joana Carolina da Silva Pimentel

Mônica Oliveira Batista Oriá

Carla Silvino de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.08419110214

CAPÍTULO 15 137

INDISSOCIABILIDADE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NA FORMAÇÃO INTEGRAL DO BACHAREL EM ENFERMAGEM

Dária Catarina Silva Santos

Iandra Rodrigues da Silva

Aline Barros de Oliveira

Valquiria Farias Bezerra Barbosa

Ana Carla Silva Alexandre

DOI 10.22533/at.ed.08419110215

CAPÍTULO 16 143

O ENSINO DA ARITMÉTICA COM A APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS

Marcele Barbosa Figueiredo

Sônia Bessa da Costa Nicacio Silva

DOI 10.22533/at.ed.08419110216

CAPÍTULO 17 159

O PERFIL DO EDUCADOR CORPORATIVO DA ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO FAZENDÁRIA NO CEARÁ

João Brayam Rodrigues de Freitas

Maria Margarida de Souza

Marcos Antônio Martins Lima

DOI 10.22533/at.ed.08419110217

CAPÍTULO 18 171

PERCURSO DE UM ESTUDANTE EM FORMAÇÃO: UMA DUPLA ENTRADA ENTRE O BIOGRÁFICO E O EDUCATIVO

José Bezerra Neto

Ana Lúcia Oliveira Aguiar

Eliane Cota Florio

Geraldo Mendes Florio

DOI 10.22533/at.ed.08419110218

CAPÍTULO 19 183

PROJETO PASSARINHO VERDE: RELATO DE EXPERIÊNCIA EDUCATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA

Anderson Clay Rodrigues
Rosane Miranda de Souza
Mauro Gomes Costa

DOI 10.22533/at.ed.08419110219

CAPÍTULO 20 192

RECURSOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO DE QUÍMICA: TRILHA ATÔMICA

Francisco Marcilio de Oliveira Pereira
Francisco Leandro Linhares Ferreira
Fernando Carneiro Pereira
Márcia Rodrigues de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.08419110220

CAPÍTULO 21 197

SEXUALIDADE E GÊNERO: ENTRE FALAS E PRÁTICAS DA FORMAÇÃO (DA EDUCAÇÃO BÁSICA AO SUPERIOR) E DO TRABALHO DOCENTE

Patrícia Simone de Araujo

DOI 10.22533/at.ed.08419110221

CAPÍTULO 22 208

SIMULAÇÃO DA LUZ NATURAL EM SOFTWARES DE RENDERIZAÇÃO: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE REALIDADE E VIRTUALIDADE

Gabriel Henrique de Farias
Ernesto Bueno

DOI 10.22533/at.ed.08419110222

CAPÍTULO 23 227

SIMULAVEST: UMA PLATAFORMA DE EXERCÍCIOS E APOIO EDUCACIONAL PARA AUXÍLIO AOS VESTIBULANDOS

Igor Antônio Gomes Teles
Gilzamir Ferreira Gomes
George Edson Albuquerque Pinto
Thiago Rodrigues Magalhães
Quitéria Larissa Teodoro Farias

DOI 10.22533/at.ed.08419110223

CAPÍTULO 24 237

VIDA E MÉMORIA DOS POETAS REPENTES NAS TERRAS POTIGUARES

Ailton Siqueira de Sousa Fonseca
Jucieude de Lucena Evangelista
Allan Phablo de Queiroz
Deivson Mendes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.08419110224

CAPÍTULO 25 243

YOGA E CULTURA DE PAZ NA FACED – UFC: REFLEXÕES SOBRE A AÇÃO DE EXTENSÃO

Pricila Cristina Marques Aragão

Kelma Socorro Lopes de Matos

DOI 10.22533/at.ed.08419110225

SOBRE A ORGANIZADORA..... 251

O ENSINO DA ARITMÉTICA COM A APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS

Marcele Barbosa Figueiredo

Secretaria de Estado de Educação do Distrito
Federal
Brasília-DF

Sônia Bessa da Costa Nicacio Silva

Universidade Estadual de Goiás, Campus
Formosa
Formosa-GO

RESUMO: Este relato apresenta a descrição dos resultados da pesquisa desenvolvida por bolsista de Iniciação Científica (PIBIC-UEG). As intervenções educacionais basearam-se na utilização de metodologias ativas, com estudantes do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental que apresentavam acentuada dificuldade na aprendizagem matemática, conforme seus professores. O estudo é de natureza qualitativa na modalidade interventiva e descritiva. Participaram 12 estudantes com idade entre 9 e 12 anos, sendo quatro meninos e duas meninas de cada ano, de escola pública do município de Formosa-GO. Objetivou-se verificar a relação entre o uso de jogos matemáticos e o desenvolvimento da aritmética, bem como a evolução dos estudantes ao longo das intervenções através de situações-problema. Foi feita uma avaliação diagnóstica de pré e pós-teste utilizando o jogo “descubra o animal” adaptado de Piaget. Após o diagnóstico

inicial procederam-se 22 intervenções educacionais com duração de 1,5 horas. Elas ocorreram durante dois dias da semana em horário contrário às aulas dos estudantes. No diagnóstico inicial verificou-se que nove alunos estavam no nível pré-operatório e somente 3 estudantes se encontravam no nível operatório concreto. Para a intervenção foram selecionados jogos de regras, abordando a construção do número, as operações aritméticas e situações-problema. O pós-teste mostrou que uma criança estava no pré-operatório, três em transição para o operatório e oito alcançaram o estágio operatório concreto. Todas as crianças envolvidas tiveram mais destreza em lidar com cálculos, desvencilharam-se de procedimentos empíricos, como a utilização de dedos e palitos, progredindo em direção ao cálculo mental e a compreensão das operações aritméticas.

PALAVRAS-CHAVE: aritmética; metodologias ativas; jogos; ensino.

ABSTRACT: This report presents a description of the results of the research carried out by a Scientific Initiation Fellow (PIBIC-UEG). The educational interventions were based on the use of active methodologies, with students of the 4th and 5th year of Elementary School who presented a marked difficulty in mathematical learning, according to their teachers. The study is qualitative in the interventional and descriptive

mode. Twelve students aged 9 to 12 years participated in the study, four boys and two girls from each year, from a public school in the municipality of Formosa-GO. The objective was to verify the relationship between the use of mathematical games and the development of arithmetic, as well as the evolution of students throughout the interventions, through problem situations. A diagnostic evaluation of pre and post-test was made using the game “discover the animal”, adapted from Piaget. After the initial diagnosis, 22 educational interventions were carried out with a duration of 1.5 hours. They occurred during two days of the week, at times contrary to the students’ classes. At the initial diagnosis it was verified that nine students were at the preoperative level, and only 3 students can be considered at the concrete operative level. For the intervention were selected sets of rules, dealing with number construction, arithmetic operations and problem situations. The post-test showed that one child was preoperatively, three in transition to the operative and eight reached the actual operative stage. All the children involved were more skilled in handling the calculations, they got rid of empirical procedures, such as the use of fingers and toothpicks, progressing toward mental calculus and understanding of arithmetic operations.

KEYWORDS: arithmetic; active methodologies; games; teaching.

1 | INTRODUÇÃO

O uso de metodologias ativas tem mostrado bons resultados em termos de aprendizagem, tanto para o futuro professor quanto para a criança em formação. Molinari (2013) salienta que o ensino de matemática muitas vezes é avaliado mediante a capacidade de resolver cálculos utilizando algoritmos em folhas de exercício de maneira mecânica. Entretanto o processo da construção do conhecimento vai muito além, buscando aliar o algoritmo a outros procedimentos que possibilitem à criança construir o conceito do que está realizando, para somente assim conseguir resolver problemas de forma consciente.

Uma das metodologias cujos princípios podem ser adequados aos anos iniciais do ensino fundamental é a Metodologia da Problematização (MP), que visa a autonomia do indivíduo em sua produção de conhecimento. Segundo Vasconcellos (1999, p. 44) “[...] o processo de conscientização é sempre inacabado. Consiste num contínuo e progressivo desvelamento da realidade, e a nova realidade torna-se sempre objeto de uma nova reflexão crítica”.

Para alcançar os resultados dessa investigação a bolsista se valeu dos princípios da Metodologia da Problematização e outras metodologias ativas, como o uso de jogos, num contexto de resolução de problemas, a fim de averiguar como os estudantes estavam concebendo a ideia das operações aritméticas, bem como criar oportunidades para que eles pudessem construir a ideia de algoritmo e utilizá-lo de forma consciente, não mecanizada.

O ensino da disciplina de Matemática nos anos iniciais sempre foi visto como

relevante. Preza-se que os estudantes saibam realizar cálculos e sejam capazes de enunciar respostas corretas, mas o que se verifica é que nem sempre ocorre uma compreensão do que estão fazendo. Para Bessa (2013), as metodologias que exigem a ação daqueles que aprendem podem fazer a diferença no ensino, quando devidamente estimuladas. Por meio de métodos ativos, a aprendizagem dessa disciplina torna-se atraente, significativa e produtiva.

Kamii (2002, 2005, 2015) alerta que, mediante o uso de jogos e situações-problema, os procedimentos utilizados pelos estudantes na resolução dos problemas aritméticos são bem diferentes daqueles provenientes de técnicas operatórias convencionais. Os jogos podem representar um importante recurso didático, nas aulas de matemática, desde que sejam trabalhados de forma contextualizada, explorando o cotidiano das crianças e permitam a ação dos estudantes. Para Piaget (1967, p.11), “[...] todo o desenvolvimento da inteligência consiste em uma coordenação progressiva das ações [...]”.

Considerando a perspectiva das metodologias ativas, esse relato apresenta o percurso de uma intervenção educacional, cujo objetivo é descrever intervenção pedagógica com jogos, desafios e situações-problema, nos anos iniciais no ensino da aritmética, verificar a relação entre o uso de jogos matemáticos em um programa de intervenção e o desenvolvimento da aritmética, bem como a evolução dos estudantes ao longo da intervenção, através de situação-problema utilizada como diagnóstico inicial e final.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo de natureza qualitativa na modalidade interventiva com aporte teórico em metodologias ativas com jogos, desafios e situações-problema. Foi proposta Intervenção pedagógica em um modelo quase experimental do tipo pré-teste e pós-teste, segundo Campbell e Stanley (1979, p.26), descrito como “delineamento quase experimental”. Participaram 12 estudantes do 4º ano e 5º ano do ensino fundamental, de escola municipal localizada em Formosa-GO. As crianças encaminhadas pelos professores apresentavam dificuldades de aprendizagem em matemática. Os estudantes são da mesma escola, turno, ano escolar e idade, sendo 8 do sexo masculino e 4 do sexo feminino. Para o pré e pós-teste foi utilizado o jogo “descubra o animal” adaptado de Piaget (1996), que consiste em apresentar aos estudantes imagens de animais dispostos em 4 colunas, sem critério de ordem, deixando a criança livre para organizá-los como lhe convier. O professor dispõe do mesmo grupo de imagens que a criança, mas as mantém escondidas da criança, em seguida sorteia uma das figuras e esconde separada das demais. Solicita-se à criança que faça perguntas para descobrir qual é o animal que por ele foi escondido.

Para avaliar o nível de operatoriedade, Piaget (1996) apresentou quatro níveis (IA,

IB, II e III) que refletem o conteúdo da estrutura cognitiva dos participantes: o nível IA corresponde ao estágio pré-operatório, com o predomínio de coleções figurais. A criança faz arranjos das figuras sem critério lógico de semelhanças e diferenças. Não justifica a arrumação das figuras. Predomina respostas incorretas. No Nível IB - aparecem os arranjos das figuras com critérios classificatórios, mas ainda intuitivos, os critérios de classes são justapostos, organizam dicotomias, mas não esgotam possibilidades de organizar classes. As perguntas são baseadas em objetos conceituais e conceitos genéricos. Já aparecem, de forma tênue, as classes, mas ainda reúnem atributos comuns, sem inclusão hierárquica. Esse nível também pode ser caracterizado como pré-operatório, mas em transição para o operatório concreto.

Nível II - Predominam arranjos com critérios classificatórios explícitos (especialmente após a observação), se referem aos conceitos gerais estruturados que reúnem caracteres comuns. Maior frequência de respostas corretas – sim e não – que informam corretamente sobre o animal oculto. Predomínio de argumentos lógicos – negação ou exclusão. Esse nível corresponde ao período operatório concreto.

Nível III - Faz arranjos figurais com princípios e critérios classificatórios explícitos. As perguntas permitem eliminar um número maior de elementos. Consideram todas as possibilidades relativas aos atributos para elaborar as perguntas. Corresponde ao período operatório formal.

Após o pré-teste, procederam-se as 22 intervenções educacionais com duração de 1,5 horas, com ênfase na construção das operações aritméticas. Foram dois encontros semanais. A tabela 1 apresenta os jogos, desafios e situações problemas utilizados nas intervenções.

Atividades/Jogos/Desafios	Aprendizagem esperada
Jogo “Sempre 12”*	Possibilita a realização de adições com unidades e dezenas simultaneamente, favorecendo a construção do valor posicional, a construção de rede numérica envolvendo números de 1 a 12 e as operações de adição, subtração, e multiplicação.
Jogo “Descubra”*	Cálculo mental, correspondência termo a termo, adição e subtração, sequência numérica e números antecessores e sucessores.
Jogos “memória de 10”, “desça 10”, “pegue 10”, “encontre 10”*.	Realizar adições e subtrações com unidades e dezenas simultaneamente por cálculo mental e considerar o valor posicional do número. O aluno deverá realizar adições cujo total seja 10 com diferentes quantidades de cartas.
Jogo “Marcando pontos”*.	Realizar adições e subtrações com unidades trabalhando o cálculo mental. Ser capaz de somar duas cartas com valores diferentes que totalizem 5
Jogo “Salve”*	Que num contexto de interação social os alunos sejam capazes de realizar operações de adição, subtração, multiplicação e divisão por meio de cálculo mental.
Jogo “Cubra 20”*	Realizar operações de adição, subtração com números de 1 a 20, cálculo mental e antecipação
Jogo “Paraquedas”*	Realizar operações de adição, subtração, cálculo mental e antecipação.
Jogo “Zigue zague”*	Realizar operações de adição, subtração, cálculo mental e antecipação.

Jogo “Cubra os dobros”*	Realizar operações com números dobrados, adição e multiplicação, cálculo mental e antecipação.
Jogo “Prova de Corrida”*	Enumerar quantidades, considerar sucessor e antecessor, relacionar quantidades por cálculo mental com antecipação.
Jogo “Esconderijo”*	Enumerar quantidades, considerar sucessor e antecessor, relacionar quantidades por cálculo mental com antecipação.

Tabela 1 - Proposta de intervenção educacional

* KAMII, C. Crianças Pequenas continuam reinventando Aritmética. ArtMed. 2005

Fonte: dados organizados pelas pesquisadoras.

3 | DISCUSSÃO

Antes de iniciar a intervenção educacional, foi realizada uma avaliação diagnóstica utilizando o jogo “descubra o animal” adaptado de Piaget (1996). Na tabela 2, estão relacionados os níveis encontrados.

No pré-teste do total de 12 estudantes, somente três estavam no nível II. Três estudantes estavam no nível mais elementar (IA). Metade dos estudantes (6) se encontrava no nível IB, Nenhum dos estudantes chegou ao nível III.

Estudantes	Ano escolar	Idade	Sexo	Níveis encontrados Pré-teste
G	4º	9	Masc.	IA
L	4º	12	Masc.	IA
N	4º	9	Masc.	IB
R	4º	9	Fem.	IB
S	4º	9	Fem.	II
V	4º	9	Masc.	IB
A	5º	10	Masc.	IB
AJ	5º	11	Fem.	IB
B	5º	10	Fem.	IB
GA	5º	10	Masc.	IA
H	5º	10	Masc.	II
T	5º	12	Masc.	II

Tabela 2 - Resultados da sondagem inicial com o jogo “Descubra o Animal”

Fonte: dados organizados pelas pesquisadoras.

Como já mencionado, do total de 12 estudantes, somente três estavam no nível II, que corresponde ao estágio operatório concreto, nesse nível eles classificavam fazendo arranjos das figuras. Predominavam arranjos com critérios classificatórios explícitos (especialmente após a observação). Nas perguntas predominou o conceito

genérico, mas alguns oscilaram entre objetos conceituais e conceitos mais genéricos. As respostas informaram corretamente sobre o animal com respostas sim e não. Na justificativa sobre a escolha predominaram argumentos lógicos. As questões elaboradas se assemelham com as da pesquisadora e começaram a fazer descartes explícitos. Os três estudantes que estavam no nível II têm idades diferentes “S” tem 9 anos e está no 4º ano. “H” tem 10 anos e está no 5º ano e “T” tem 12 anos e está também no 5º ano.

Os alunos do nível II apresentavam descartes explícitos dos animais de acordo com as características, tendo noção de classificação e seriação, de uma maneira muito mais ampla, com questionamentos mais elaborados.

Três estudantes estavam no nível mais elementar, ao organizar as figuras não utilizaram critérios de semelhanças e diferenças, o lugar reservado à figura era determinado pelo espaço livre na mesa. As perguntas basearam-se em objetos conceituais, “é aranha?” é “vaca?”. As respostas em sua maioria estavam incorretas, desconsideravam os atributos que pertenciam ao animal oculto, ou indicavam outros atributos do animal diferentes da pergunta. Quando justificavam a resposta, esta não era lógica, porque se fixavam nos dados perceptivos dos objetos. Esses três estudantes tal qual os que estavam no nível II têm idade de 9, 10 e 12 anos respectivamente.

O nível de pensamento se encontra aquém da idade e desenvolvimento que esses estudantes deveriam ter com tal idade. Basearam-se em argumentos básicos, sem muita organização de pensamento, fundamentando-se em aspectos visíveis e simples sobre os animais, não conseguindo perceber um conjunto de animais que viriam a ter tais características. A exclusão era realizada individualmente.

Metade dos estudantes (6) se encontrava no nível IB, que correspondem àqueles estudantes cujas respostas começaram a ter critérios classificatórios, sendo esses intuitivos, mas já são capazes de considerar os critérios de uma classe, mas de maneira justaposta; organizam dicotomias, mas não esgotam as possibilidades de organizar classes. Nas perguntas já aparece de forma tênue, um início de classe, reúnem atributos comuns, mas sem inclusão hierárquica. A justificativa final da escolha fixa-se nos dados perceptivos dos objetos. Dos 6 estudantes desse nível, 3 são do 4º ano e 3 do 5º ano. Os três do 4º ano têm a idade de 9 anos e os outros três têm 10 (2) e 11 (1) anos.

Os estudantes desse nível conseguiam fazer um descarte mais amplo, porém ainda se encontravam presos a aspectos individuais, chegando até mesmo, principalmente no início do jogo, a perguntar se era determinado animal, depois iam percebendo a amplitude das perguntas.

Nenhum dos estudantes chegou ao nível III, nenhum deles considerou uma classe mais extensa como a classe dos quadrúpedes ou dos mamíferos, por exemplo, sequer algum deles apresentou argumentos lógicos na hora de apresentar a justificativa para o animal oculto.

Mediante os resultados do diagnóstico inicial, optou-se por jogos e desafios

que explorassem a noção de adição, as classes e séries e a construção de redes numéricas. Os jogos trabalhados se encontram apresentados na tabela 1.

Com os jogos matemáticos, verificou-se que os estudantes apresentaram acentuada evolução do pensamento ao criarem seus próprios modos de realizar os cálculos. Inicialmente os estudantes tinham a necessidade de usar marcas de contagem, baseavam-se nos objetos empíricos. Utilizavam os dedos com frequência, ou recorriam ao próprio objeto para conferir a contagem. A descrição de uma das intervenções será apresentada a seguir.

O jogo “Pegue 10”, adaptado de Kamii (2005), é composto por um tabuleiro com 16 espaços, dispostos em formato 4x4 e 66 cartas circulares numeradas de 1 a 7, mais uma carta curinga, nas seguintes quantidades: 1:22 cartas; 2:16 cartas; 3:12 cartas; 4:7 cartas; 5:4 cartas; 6:2 cartas; 7:2 cartas; Curinga:1 carta (pode ser uma carta em branco). Todas as cartas são colocadas voltadas para baixo e cada jogador pega 3 cartas. Cada jogador coloca uma carta em qualquer um dos círculos do tabuleiro que não esteja ocupado. Ele então substitui essa carta por outra, mantendo-se sempre com 3 na mão. Quando um jogador completa essa sequência de quatro cartas que totalizam 10, ele fica com elas. O curinga pode assumir qualquer valor. O jogador que conseguir o maior número de cartas (pontos) é o vencedor.

Esse era para ser um jogo simples para os estudantes, já que sua recomendação é para alunos do 1

o ao 3º ano do Ensino Fundamental e eles se encontravam no 4º ou 5º ano e só se utilizam os números de 1 a 10. Entretanto, percebeu-se que as crianças não conseguiam realizar as adições com cálculo mental e nem uma relação numérica entre os números, só o faziam com o uso dos dedos ou marcas de contagem. Tiveram também muita dificuldade com a interação entre pares e a compreensão dos comandos e regras.

A fim de dirimir a questão da interação social, foi promovido o trabalho cooperativo em pequenos grupos com, no máximo, três integrantes cada. Entregou-se o tabuleiro, as cartas e a comanda a cada grupo. Após a leitura das regras, decidiram a ordem das jogadas, começando, assim, o jogo. Foram orientados que só poderiam ser feitos 10 pontos utilizando quatro cartas. As dificuldades na soma foram claras. O aluno “L” demonstrava não conseguir associar o número à quantidade. Todos os números eram convertidos em tracinhos, separados entre si pelo sinal da soma, para somente depois serem contados e ver se o resultado era 10 ou não, como demonstrado na figura 1.

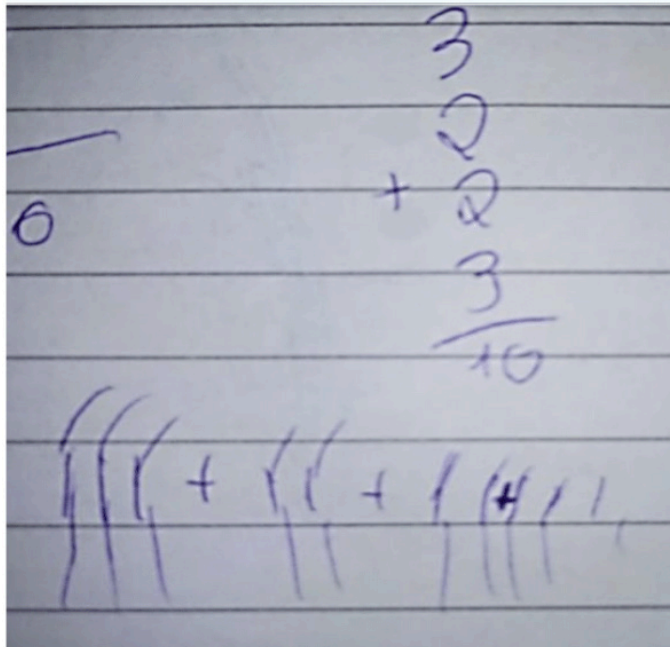


Figura 1. Marcações do jogo pelo estudante L

Fonte: Acervo das pesquisadoras.

O estudante realizava as marcas de contagem e, somente anotava os números quando conseguia chegar à totalidade 10, caso contrário só ficavam os tracinhos anotados e contados. Além dos traços, outro meio muito utilizado foram os dedos, utilizados inicialmente por todas as crianças.

A necessidade de usar marcas de contagem ou os dedos é um procedimento empírico, conforme Bessa (2013), a rede numérica ainda não se formou. Pode-se perceber que, até mesmo quando tiravam números repetidos, as crianças não associavam ao cálculo que elas já haviam realizado, tendo a necessidade de recomeçar contando tudo nos dedos novamente, mesmo se fossem números bem pequenos como $5 + 1$ ou $5 + 2$. Transformavam todos os números em unidades e faziam o cálculo, não conseguiam contar a “partir de”. Para Kamii (2005), esse comportamento é típico da criança que não consegue perceber a parte e o todo simultaneamente.

Para contar a totalização dos pontos, nenhum dos alunos, inicialmente, percebia a multiplicação como uma forma válida. Todos utilizavam a soma da quantidade de números 10 que haviam conseguido.

O aluno “V” ainda concordou, quando a pesquisadora questionou com “não tem outra forma de chegar ao resultado final a não ser pela soma?”, ele disse inicialmente que não. Após a resposta negativa, a pesquisadora utilizou o contra-argumento “um colega de outra escola me disse que se ele usasse a multiplicação, ele conseguiria chegar ao resultado de forma mais fácil e rápida, você concorda?”, ele então respondeu que sim e realizou a operação de multiplicação como se fosse adição, somente trocando o sinal, como se observa na figura 2.

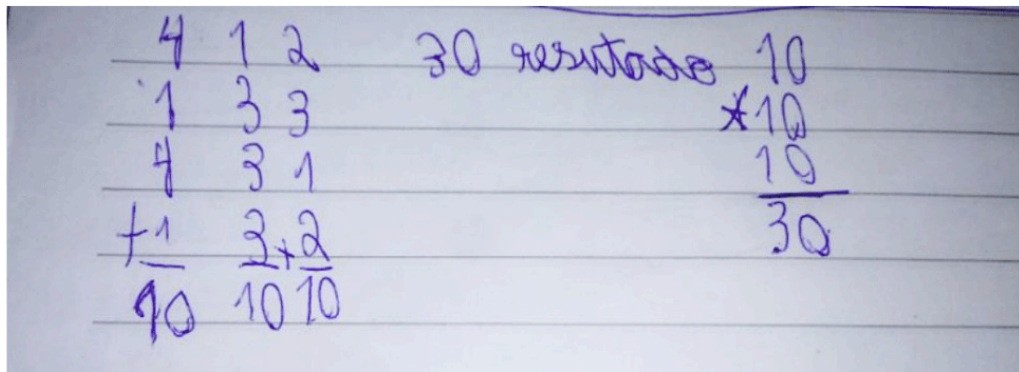


Figura 2. Representação inicial da multiplicação pelo aluno “V”.

Fonte: Acervo das pesquisadoras.

Para Piaget (1995), parece ser incontestável que a compreensão da multiplicação numérica é bem menos natural que a da adição. Ele afirma que:

[...] Na adição o pensamento está centrado sobre os objetos que se reúnem a outros enquanto na multiplicação trata-se de depreender o número de vezes que se reúnem e de desmembrar, então, as operações como tais, e não mais somente seus resultados enquanto número de objetos transferidos (PIAGET 1995, p.31).

Dando ênfase a essa premissa esse mesmo autor assegura que,

[...] não obstante a aprendizagem escolar das operações aritméticas, a criança em geral, somente consegue com bastante lentidão assimilar as relações de inversão que caracterizam a adição e a subtração e, sobretudo, a multiplicação e a divisão, mesmo que frequentemente se trate apenas do dobro ou da metade (PIAGET 1995, p.43).

No decorrer do jogo, os estudantes conseguiram realizar os cálculos de forma mais rápida e até mesmo perceber o erro dos outros, sabendo explicar o motivo. Vejamos o exemplo a seguir, entre os alunos “B”, “H” e a pesquisadora “P”:

B: Consegui!

P: Conseguiu? Quais foram os números?

B: 2+3+1+3

P: Tem certeza?

H: Não! Isso não está certo! Não tem 10 aí, só tem 9.

B: Deixa eu ver (refez a contagem) é mesmo, faltou 1 ainda.

A situação descrita é demonstrada na imagem a seguir:



Figura 3. Jogada analisada

Fonte: Acervo das pesquisadoras.

Ao retomar o pensamento para verificar onde errou, fez com que eles constatassem o erro, vendo-o não como algo negativo, mas como uma oportunidade de aprendizagem. O modo como o erro foi visto pelo docente foi importante, uma vez que foi visto como auxílio e não como punição.

Outro quesito observado foi a questão de começarem a antecipar o pensamento. Antes mesmo de ser sua vez de jogar, começaram a perceber quanto tinha no tabuleiro e a contar o mais rápido possível, o que não ocorria nas primeiras rodadas. Mediante o jogo, pôde-se verificar como os estudantes conseguiram associar as operações aritméticas de adição e subtração. Enquanto jogavam, realizavam contagens, comparações de quantidades, identificavam Algarismos, adicionavam pontos que fizeram durante o jogo e percebiam intervalos numéricos.

Inicialmente, os alunos percebiam uma jogada por vez, fixavam-se muito em uma das possibilidades e, por vezes, deixavam outras passarem. Uma das crianças tinha as cartas 1, 2 e 4 nas mãos, no tabuleiro havia uma combinação de 3, 2 e 2; uma outra opção seria a junção das cartas 4, 1 e 3. Ela poderia completar essa segunda opção com sua carta de número 2, entretanto estava tão fixada na primeira que não percebia a segunda alternativa. A pesquisadora chegou e questionou sobre ter outro modo de jogar, porém a criança foi firme em sua negação, perdendo a oportunidade de jogada.

Com o passar das intervenções, o jogo foi novamente proposto e a recepção

e percepção foi muito diferente. Os alunos conseguiam perceber as diferentes possibilidades e chegavam a ficar em dúvida quando havia mais de uma maneira de obter o resultado 10. Um dos jogadores disse:

- **AJ:** Só porque é minha vez eu fico em dúvida... Não sei em que lugar eu jogo.
- **GA:** Escolhe uma e joga.
- **AJ:** Não é tão fácil, uma carta serve para mais de um lugar, mas para três jogadas diferentes.
- **T:** Joga em uma e deixa a outra para mim, também tenho essa carta.
- **GA:** Deixando a minha também, porque vocês estão ganhando. Deixa uma para mim.
- **P:** Qual é sua dúvida AJ?
- **AJ:** Olha (apontando para o tabuleiro), tem $3+1+4$, $4+3+1$ e $2+5+1$, tudo dá 8, não sei por onde jogar.

A figura 4 demonstra a jogada descrita anteriormente:

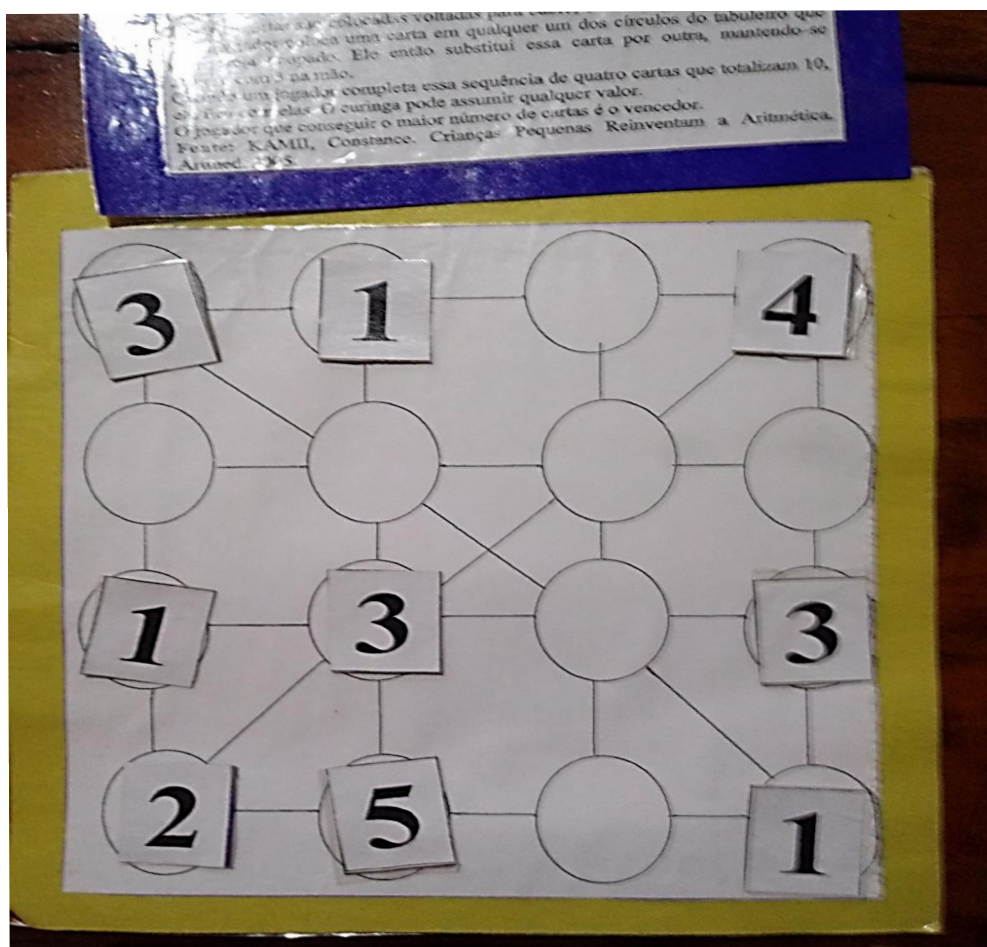


Figura 4. Demonstração de diferentes opções de jogada com a mesma carta.

Fonte: Acervo das pesquisadoras.

A evolução de pensamento foi muito grande. O desafio trazido pelo jogo, a vontade de ganhar e, ao mesmo tempo, a cooperação foram primordiais para que o desenvolvimento ocorresse. As crianças passaram a ver mais amplamente as oportunidades que tinham tanto nos jogos, quanto em sua vida e nas atividades escolares.

No decorrer das intervenções, as crianças evoluíram consideravelmente. Conseguiram realizar cálculos mentalmente, somente utilizando a folha como uma forma de registro, mas sem a necessidade dela. Outro fator foi em questão à multiplicação, compreenderam sua utilização e forma, de modo que conseguiam aliar os cálculos de maneira mais rápida e eficaz, como exemplificado na figura 5. Os estudantes começaram a considerar as similaridades entre as operações de adição e multiplicação. Paulatinamente foram utilizando a multiplicação.

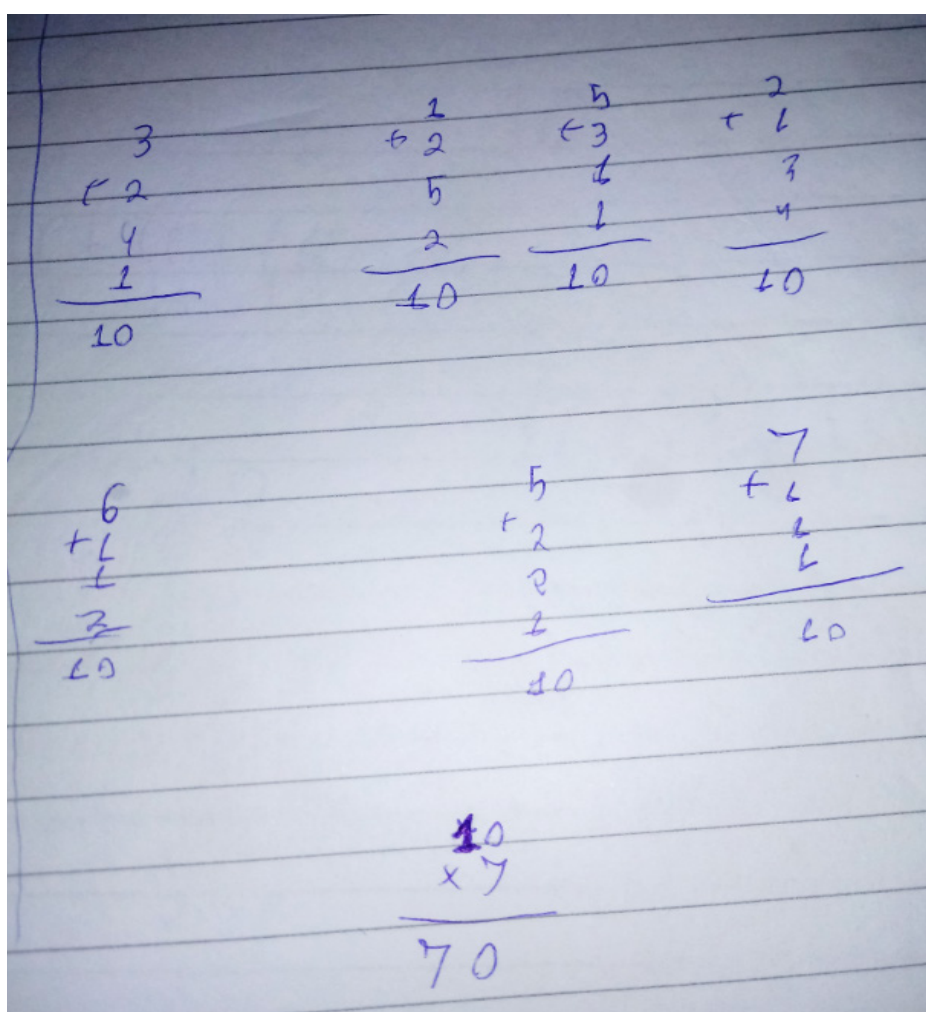


Figura 5. Representação da multiplicação ao fim das intervenções realizadas pelo aluno “H”

Fonte: Acervo das pesquisadoras.

Na intervenção houve momentos de discussões e reflexões. Os estudantes foram solicitados a expor seu ponto de vista, discutir e a refletir acerca dos seus processos de resolução e sua forma de raciocinar frente a uma situação-problema, ou jogo, levando-os à construção do pensamento. Ao final das intervenções e para favorecer a reflexão

foram feitos questionamentos, onde foi dada a oportunidade de se autocorrigirem a fim de perceberem seus erros e contradições.

Após as intervenções sucedeu-se o pós-teste, para verificar como os estudantes evoluíram.

Estudantes	Ano escolar	Idade	Sexo	Níveis encontrados no Pré-teste	Níveis encontrados no Pós-teste
G	4º	9	Masc.	IA	IA
L	4º	12	Masc.	IA	IB
N	4º	9	Masc.	IB	IB
R	4º	9	Fem.	IB	II
S	4º	9	Fem.	II	II
V	4º	9	Masc.	IB	II
A	5º	10	Masc.	IB	II
AJ	5º	11	Fem.	IB	II
B	5º	10	Fem.	IB	II
GA	5º	10	Masc.	IA	IB
H	5º	10	Masc.	II	III
T	5º	12	Masc.	II	II

Tabela 3 - Resultados do pré e pós-teste.

Fonte: Dados organizados pelas pesquisadoras.

Mediante a análise dos dados, pode-se verificar que, do total de 12 estudantes, 4 deles permaneceram no mesmo nível que estavam no pré-teste (“G” nível IA, “N” nível IB “S” nível II e “T” nível II), os demais evoluíram pelo menos um nível nas condutas.

Dois estudantes evoluíram do Nível IA para o nível IB (“L” e “GA”). Embora esses estudantes tenham evoluído um nível, ainda estão aquém do esperado, em especial quando se considera o ano escolar cursado e a idade. “L” está no 4º ano, é repetente e está com 12 anos e “GA” tem 10 anos e está no 5º ano. Ambos ainda estão no nível pré-operatório, mas em transição para o operatório concreto.

No pré-teste, somente 3 estudantes estavam no nível II já no pós-teste foram encontrados sete, esses resultados representam uma evolução muito importante entre o pré e o pós-teste. Esse nível corresponde ao período operatório concreto.

Somente um dos estudantes conseguiu evoluir para o nível III. O estudante “H” do 5º ano saiu do nível II no pré-teste e foi para o nível III no pós-teste. Embora somente um estudante tenha chegado ao nível mais evoluído, verifica-se que 8 estudantes saíram de condutas mais elementares para condutas superiores.

Quanto ao nível II no pós-teste verificou-se um resultado altamente positivo. No início das intervenções, tinham somente 3 estudantes no nível II, ao final das intervenções esse número subiu para sete. Esses resultados representam uma evolução

muito importante entre o pré e o pós-teste. No nível II, predominaram argumentos lógicos de negação e exclusão. Os estudantes conseguiram organizar e classificar os animais de forma clara, porém ainda com questões baseadas no aspecto visual. Algumas questões foram mais genéricas, contudo com inferências lógicas. Esse nível corresponde ao período operatório concreto. A idade desses estudantes está entre 9 e 11 anos, 3 estão no 4º ano e 4 no 5º ano. No gráfico 1, é possível comparar o desempenho dos estudantes no pré e pós-teste.

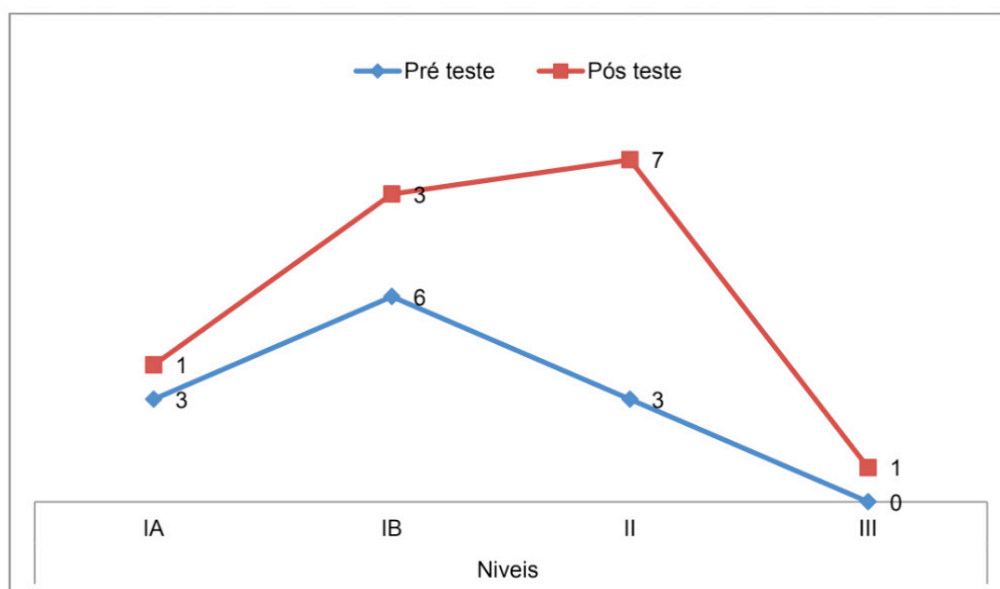


Gráfico 1. Evolução dos estudantes durante a intervenção pedagógica

Fonte: Dados organizados pelas pesquisadoras.

Somente um dos estudantes conseguiu evoluir para o nível III. Nesse nível, a criança é capaz de fazer arranjos figurais com princípios e critérios classificatórios explícitos. Consideram todas as possibilidades relativas aos atributos para elaborar as perguntas. Apresentam argumentos lógicos, observa-se o uso dos conectivos lógicos, especialmente os inferenciais: “se... então”. Esse nível corresponde ao período operatório formal. “H” tem 10 anos e está no 4º ano. Ele soube explicar as questões de escolha e classificação utilizando termos e conexões entre suas perguntas, com critérios lógicos.

Até mesmo no modo de arrumar os animais para o início do jogo, pode-se verificar uma grande diferença. Enquanto os do nível IA e IB, na maioria das vezes, colocaram as figuras sem nenhum critério explícito, ou não sabiam explicar o arranjo, no nível II normalmente se percebia que eles separavam, em sua maioria, em três fileiras, separando os terrestres, aquáticos e voadores, constantemente justificando não ter outro modo de organizar. Já no nível III, a arrumação foi a seguinte: o estudante colocou as cartas em duas fileiras alternando entre animais que andam, voam e rastejam (1 de cada em sequência) e quando acabaram os que rastejavam colocou os que andam e voam alternados. Explicando, posteriormente, haver outras formas de dispor os

animais.

É possível que com mais algumas intervenções utilizando jogos, desafios e situações-problema houvesse um número maior de estudantes que alcançassem o nível III.

A intervenção pedagógica no contexto de metodologias ativas pode contribuir significativamente para a construção das estruturas do pensamento operatório. O uso de metodologias ativas implica a comparação e análise, a capacidade de avaliar, monitorar e gerenciar procedimentos diversos de resolução dos problemas. A prática docente influenciou no comportamento e aprendizagem dos estudantes. Até mesmo quando estes tinham muita dificuldade de aprendizagem, o uso de metodologias variadas pôde proporcionar melhor aprendizado.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível verificar que ocorreu uma evolução significativa na maioria dos estudantes quanto aos componentes curriculares. Conseguiram resolver as operações por cálculo mental e estabeleceram relação numérica entre unidades e dezenas. Foram capazes de inferir a subtração a partir da adição e começaram a construir as noções aditivas e multiplicativas, praticamente ausentes no início das intervenções. Afetivamente, verificou-se a demonstração de interesse, autoconfiança e uma intensa participação.

Dos 12 estudantes que participaram do pré-teste, 9 deles estavam bem aquém do nível de operatoriedade exigido para a compreensão das operações aritméticas. Desses 9 estudantes, 6 estavam num estágio de transição entre o pré operatório e o operatório concreto (nível IB) e 3 deles eram pré-operatórios (IA). Tinham muita dificuldade em lidar com as operações básicas elementares, utilizavam instrumentos empíricos como os dedos, palitos ou marcas de contagem para operações bem simples como $5 + 1$, para isso somam $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$ para concluir o resultado, não percebiam o todo e as partes, transformando todos os números em unidades. Dos 12 estudantes, somente 3 deles estavam no nível operatório concreto. No pós-teste, verificou-se um quadro bem mais animador, somente 1 deles permaneceu no estágio pré operatório (IA) dois evoluíram para o nível IB que é um nível de transição próximo ao estágio operatório concreto e 8 estudantes alcançaram o estágio operatório concreto, sendo que um deles alcançou o nível de pensamento próximo ao formal.

Os estudantes criaram formas próprias de resolver os problemas, criando procedimentos que diferem, em sua maioria, dos utilizados convencionalmente, os quais, muitas vezes, eles não compreendem. A cooperação substituiu a competição em situações desafiadoras. A utilização dos jogos e desafios se mostrou eficiente na colaboração para a construção do conhecimento, o que corrobora a proposição de Piaget (2013) ao afirmar que “[...] pensar é classificar, ou ordenar, ou correlacionar;

é reunir ou dissociar, [...] mas todas essas operações, são necessárias executá-las materialmente em ações para em seguida ser capaz de construí-las em pensamento” (p. 64).

Esse é um estudo bem elementar, o número de participantes está muito restrito a apenas um contexto escolar, o número de intervenções não foi suficiente para que a maioria das crianças alcançasse o nível III, contudo abre discussões para a inserção de metodologias ativas no ensino em geral e na matemática em particular. É possível, com uma metodologia ativa mais voltada para a ação sobre o objeto do conhecimento, obter melhores resultados e assim evitar o fracasso de muitos estudantes com dificuldades de aprendizagem em matemática, que, na maioria das vezes, são reféns de métodos de ensino mecânicos com base na memorização. Conclui-se que as metodologias ativas, como jogos e situações problemas, podem facilitar o ensino e a aprendizagem dos estudantes produzindo conhecimento e desenvolvimento nos conteúdos e contribuindo para a interação social, assim como para a autonomia intelectual.

REFERÊNCIAS

BESSA, Sônia. Aritmética no Ensino Fundamental: Adição. In: MANTOVANI DE ASSIS, Orly Zucatto. (org.). **PROEPRE: Fundamentos Teóricos II** - 2 ed. São Paulo: Book Editora, 2013.

CAMPBELL, D; STANLEY, J. **Delineamentos experimentais e quase experimentais de pesquisa**. Trad. R. A.T. Di Dio. São Paulo: E.P.U./Edusp, 1979.

KAMII, Constance. **Crianças pequenas reinventam a aritmética**. Porto Alegre: ArtMED, 2002.

KAMII, Constance. **Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética**. 2 ed. Porto Alegre: ArtMed, 2005.

KAMII, Constance. Frações: encorajando estudantes do 1º ano do EF a inventá-las. In: MOLINARI, Adriana (org.). **Novos caminhos para ensinar e aprender matemática**. São Paulo: Book Editora, 2015.

MOLINARI, Adriana. Multiplicação e divisão além da tabuada. In: MANTOVANI DE ASSIS, Orly Zucatto (org.). **Proepre fundamentos teóricos para o ensino fundamental**. São Paulo: Book Editora, 2013.

PIAGET, Jean. **O raciocínio da criança**. Tradução de Valerie Rumjanek Chaves. Rio de Janeiro: Record Cultural, 1967.

PIAGET, Jean. **Abstração Reflexionante**. Tradução de Fernando Becker. Porto Alegre: ArtMed, 1995.

PIAGET, Jean. **As formas elementares da dialética**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996.

PIAGET, Jean. Observações sobre a educação matemática. Tradução Carmen C. Scriptori. In (Org) MANTOVANI DE ASSIS, et. al. Educação Matemática: **Uma contribuição para a formação continuada de professores**. Book Editora, 2013.

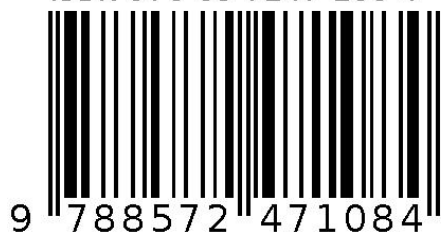
VASCONCELLOS, Maura Maria Morita. Aspectos Pedagógicos e Filosóficos da Metodologia da Problematização. In: BERBEL, Neusi Aparecida Navas (org). **Metodologia da Problematização: fundamentos e aplicações**. Londrina: Ed. UEL, 1999.

SOBRE A ORGANIZADORA

Anna Maria Gouvea de Souza Melero - Possui graduação em Tecnologia em Saúde (Projeto, Manutenção e Operação de Equipamentos Médico - Hospitalares), pela Faculdade de Tecnologia de Sorocaba (FATEC-SO), mestrado em Biotecnologia e Monitoramento Ambiental pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), doutoranda em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Ouro Preto. Atualmente é Integrante do Grupo de Pesquisa em Materiais Lignocelulósicos (GPML) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) Campus Sorocaba e pesquisadora colaboradora do Laboratório de Biomateriais LABIOMAT, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (Campus Sorocaba). Atua nas áreas de Polímeros, Biomateriais, Nanotecnologia, Nanotoxicologia, Mutagenicidade, Biotecnologia, Citopatologia e ensaios de biocompatibilidade e regeneração tecidual, além de conhecimento em Materiais Lignocelulósicos.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-108-4



9 788572 471084