



## **O uso de jogos no Ensino da Matemática: um breve panorama**

Kaio Felipe de Queiroz Padilha

Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Licenciatura em Matemática, orientado pelo Prof. Dr. Rogério Ferreira da Fonseca.

IFSP  
São Paulo  
2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

Padilha, Kaio Felipe de Queiroz.

O uso de jogos no Ensino de Matemática: um breve panorama/  
Kaio Felipe de Queiroz Padilha. - São Paulo: IFSP, 2016.  
100f

Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Licenciatura em  
Matemática - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de  
São Paulo.

Orientador: Dr. Rogério Ferreira da Fonseca.

1. Jogos. 2. Matemática. 3. Panorama. 4. Categorização. 5.  
Ensino I. O Uso de Jogos no Ensino da Matemática: um breve  
panorama.

---





*“Nenhum vento sopra a favor de quem não sabe para onde ir”.*

Sêneca



*À minha família e amigos*



## AGRADECIMENTOS

Desde o momento que entrei na faculdade, vivi muitos momentos felizes e mesmo que durante o caminho tenha cometido alguns deslizes, meu período durante a graduação será lembrado para o resto da vida.

Durante esse período obtive muita ajuda e dentro disso gostaria de agradecer...

...primeiramente a minha mãe, Edinéia, por todo apoio e compreensão; e a todos os meus familiares.

...aos meus colegas e amigos da matemática, carinhosamente aos meus amigos de turma, Isabela Collares, Kauê Matsumoto, Marcos Evangelista e Thais Assunção, Ana Toschi, Daniele Santos por dividirem comigo seus momentos. Agradeço pelas horas de estudo, por me ajudarem a trilhar esse caminho e por fazerem parte não só da minha graduação como também da minha vida.

...aos professores do curso de Licenciatura em Matemática que foram demasiadamente importantes em minha formação, dos quais tenho muito orgulho e respeito: Amari Goulart, Armando Traldi, César Batista, Diva Novaes, Eduardo Curvello, Elisabete Guerato, Gabriela Cotrim, Henrique Marins, José Carlini, Iracema Arashiro, Lucas Casanova, Luciano Magrini, Mariana Baroni, Maurício França, Patrícia Paladino, Rogério Fonseca, Sue Ellen Montevechio, Valéria Lucheta e Vânia Flose.

...à professora Ana Susy por contribuir para o meu desenvolvimento profissional.

...ao Prof. Dr. Rogério Ferreira da Fonseca por ter confiado e me ajudado, dando atenção e orientação em relação ao meu trabalho.



## RESUMO

O estudo aqui apresentado é baseado em uma investigação bibliográfica, e não utiliza experimentos empíricos. Neste trabalho foi feito uma análise de artigos científicos relacionados ao uso de jogos no ensino da Matemática, com o objetivo principal de apresentar um breve panorama a respeito de pesquisas que utilizam jogos como uma metodologia de ensino. Após essa análise, fizemos um resumo dos textos pesquisados, e organizamos uma categorização dos jogos utilizados com base nas ideias de Grandó. A partir da categorização verificamos que por meio dos 71 jogos utilizados nas pesquisas que selecionamos, foi possível abordar 15 conteúdos matemáticos distintos, entre os conteúdos, operações básicas da Aritmética foi o tema mais abordado, 35 jogos. Outro aspecto observado refere-se ao fato de que os jogos podem ser utilizados em todos os anos da escola, desde o primeiro ano do Ensino Fundamental até o terceiro do Ensino Médio. Entre os resultados indicados nas pesquisas analisadas estão a evolução do desempenho dos alunos refletido no aumento das notas, e a motivação para aprender conceitos matemáticos. Com isso concluímos que a utilização dos jogos é viável, pois abrange vários conteúdos e podem ser utilizados em todos os níveis de ensino da Educação Básica de forma eficaz, por apresentar resultados satisfatórios em relação às notas e no interesse em relação à disciplina, além disso, é um método de ensino diferenciado que potencializa o desenvolvimento de diversas habilidades desejáveis no ensino e aprendizagem da Matemática.

**Palavras-chaves:** Jogos; Matemática; Panorama; Categorização; Ensino.



# THE USE OF GAMES IN TEACHING MATHEMATICS

## ABSTRACT

The present study is based on a literature search, which uses no empirical experiments. In this paper, it was made an analysis of scientific papers related to the use of games in the teaching of mathematics, with the main objective to provide a brief overview about research using games as a teaching methodology. After this analysis, we made a summary of the texts researched and organized a categorization, of the games used, based on Grandó ideas. From the categorization, we found that through 71 games used in the selected research, was possible to address 15 different mathematical content, involving basic operations of arithmetic, this was the most discussed topic, 35 games. Another aspect observed refers to the fact that games can be used in all the school years, from the first year of elementary school to the third in high school. Among the results indicated in the analyzed research is the evolution of student performance reflected in the increase of grades, and the motivation to learn mathematical concepts. Thus we conclude that the use of games is feasible, once it covers a variety of content and can be used in all Basic Education levels of education effectively, and present satisfactory results in respect of students grades and on the interest in the discipline, it is also a different teaching method that enhances the development of several desirable skills in teaching and learning of mathematics.

**Keywords:** Games; Mathematics; Overview; Categorization; Education.



## LISTA DE FIGURA

**Pág.**

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Notas obtidas no primeiro e segundo bimestre .....        | 46 |
| Figura 2 - Médias no pós-teste e desvio-padrão .....                 | 48 |
| Figura 3 - Notas obtidas na prova de conhecimentos matemáticos ..... | 63 |



## LISTA DE QUADROS

**Pág.**

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1: Apresentação resumida do artigo da Revista Bolema.....                   | 28 |
| Quadro 2: Apresentação resumida do artigo da UNIFRA .....                          | 28 |
| Quadro 3: Apresentação resumida do artigo da Revista Educação em Rede .....        | 28 |
| Quadro 4: Apresentação resumida dos artigos da SAPIENTIA.....                      | 29 |
| Quadro 5: Apresentação resumida do artigo da UCB .....                             | 29 |
| Quadro 6: Apresentação resumida do artigo do Repositório Institucional da UnB .... | 30 |
| Quadro 7: Apresentação resumida dos artigos da Biblioteca Digital da USP .....     | 30 |
| Quadro 8: Apresentação resumida do artigo da UEA .....                             | 30 |
| Quadro 9: Apresentação resumida do artigo da UEPA .....                            | 31 |
| Quadro 10: Apresentação resumida dos artigos da Biblioteca digital da Unicamp ...  | 32 |
| Quadro 11: Apresentação resumida dos artigos da UEL .....                          | 32 |
| Quadro 12: Apresentação resumida do artigo da Revista Zetetiké .....               | 33 |
| Quadro 13: Vantagens e Desvantagens.....   | 78 |



## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

|         |  |
|---------|--|
| IFSP    | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo |
| UNESP   | Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho                     |
| UNICAMP | Universidade Estadual de Campinas  |
| BOLEMA  | Boletim de Educação Matemática   |
| UNIFRA  | Centro Universitário Franciscano   |
| EMP     | Educação Matemática Pesquisa   |
| UEPA    | Universidade do Estado do Pará   |



## SUMÁRIO

|   | <u>Pág.</u> |
|---|-------------|
| INTRODUÇÃO .....  | 23          |
| 1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....                          | 27          |
| 1.1. Artigos pesquisados. ....                              | 28          |
| 2 PANORAMA.....   | 35          |
| 3 O JOGO NO ENSINO DA MATEMÁTICA .....                      | 69          |
| 3.1. Jogos no desenvolvimento infantil.....                 | 70          |
| 3.2. Vantagens e desvantagens da utilização dos jogos ..... | 72          |
| 4 UTILIZAÇÃO E CATEGORIZAÇÃO DOS JOGOS.....                 | 75          |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                                | 89          |
| REFERÊNCIAS.....  | 91          |



## INTRODUÇÃO

A motivação para realizar esta pesquisa surgiu a partir da participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e de observações que realizamos em aulas de Matemática na Educação Básica. Ao acompanhar alguns professores, observamos que os alunos se interessam mais por Matemática quando é utilizada uma metodologia de ensino diferente do modelo tradicional (abordagem exclusiva, nessa ordem: definições, exemplos e exercícios).

O meu interesse por jogos no Ensino da Matemática surgiu por meio de aplicações e dos resultados obtidos após a utilização dos jogos em sala de aula, nas quais observamos a superação de algumas dificuldades que os alunos têm no aprendizado de conceitos matemáticos, tais como: a realização de operações e a resolução de problemas. Além disso, destaca-se o uso dessa metodologia na motivação e interesse perante o conhecimento matemático, por parte do professor e principalmente dos alunos.

A partir de nossas experiências no Pibid e no estágio do curso de Licenciatura em Matemática, conjecturamos que os professores vêm tendo dificuldades no Ensino da Matemática, e que algumas justificativas para isso são pautadas em indicar metodologias de ensino pouco efetivas e excessiva quantidade de conteúdos. Por outro lado são estudadas continuamente novas propostas curriculares, como a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, que possivelmente auxiliam o professor, e favoreçam a superação das dificuldades dos estudantes na aprendizagem de conteúdos e conceitos matemáticos. Para que isso seja efetivo e tenha maior chance de sucesso, as escolas, os professores e as diretrizes governamentais precisam estar atentos às exigências da sociedade contemporânea.

Temos a convicção de que não adianta apenas atualizar o conteúdo matemático que se deve ensinar, se o modo que é abordado se resume na simples “transmissão”, pois segundo Piaget (1975, *apud* GRANDO, 2000, p.13) isso é considerado insuficiente do ponto de vista psicológico. Em relação a esse tipo de abordagem de conceitos matemáticos, Piaget (1975, *apud* GRANDO, 2000, p.13) mencionou vários problemas, entre eles “a simples absorção do conhecimento intelectual matemático,

a passividade dos alunos, o acúmulo de informações, pouca experimentação e a grande dificuldade dos alunos em estabelecer relações lógicas”.

Para resolver esses problemas Piaget (1975, *apud* GRANDO, 2000, p.14) sugere atividades individuais ou em grupo e que nelas exista uma interação entre o professor e o aluno, sendo o professor requisitado para que haja o desenvolvimento intelectual e de personalidade, além disso, recomenda-se que a atividade seja livre nas experiências, tentativas e erros, porém constantemente estimulada e orientada, conduzindo assim à autonomia intelectual.

Neste sentido o uso de jogos como metodologia de ensino pode ser apropriado, pois desde pequeno as crianças utilizam seu tempo brincando e utilizando a imaginação. Para a psicologia do desenvolvimento, a brincadeira executa funções psicossociais, afetivas e intelectuais básicas no crescimento da criança, porém o professor não pode simplesmente aplicar o jogo de qualquer maneira, para que haja um maior aproveitamento do aluno é essencial que as atividades concedam um trajeto entre a imaginação e a abstração como é citado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's):

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações (MEC, 1998, p.46).

A partir da hipótese de que a utilização dos jogos como metodologia de ensino vem se mostrando a cada dia ser um método diferenciado, que está ajudando os alunos no aprendizado da Matemática, neste trabalho, tem-se como objetivo apresentar um breve panorama a respeito de pesquisas que utilizam jogos como uma metodologia de ensino, em especial, destacar os procedimentos metodológicos de pesquisa, o referencial teórico, assim como objetivos e principais resultados alcançados.

Enunciaremos algumas questões que norteiam a presente pesquisa e que possivelmente serão respondidas em nossas considerações finais, a saber: Quais são as potencialidades do uso de jogos como metodologia de ensino de conceitos matemáticos? Quais são os conteúdos ou conceitos matemáticos mais explorados

nas pesquisas sobre jogos no ensino de matemática? Quais são os níveis de ensino mais contemplados em pesquisas que utilizam jogos como metodologia de ensino?

Outra questão que também nos interessa é saber identificar quais conceitos matemáticos podem ser abordados por meio de jogos? Entretanto entendemos que essa última questão é demasiadamente ampla para ser respondida neste trabalho, por isso não nos ocuparemos com ela.

Buscamos conhecer mais sobre o uso de jogos no ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos e também a problemática envolvida nas pesquisas que abordam essa metodologia de ensino.

Com base nos objetivos indicados anteriormente, assim como as justificativas e motivação, o presente trabalho foi estruturado em cinco partes organizadas da seguinte forma: no Capítulo 1 descrevemos os procedimentos metodológicos utilizados para fazer o levantamento bibliográfico, em seguida listamos os artigos utilizados, separando-os por periódicos (revistas) e pelo ano da publicação. No capítulo 2, apresentamos um panorama dos trabalhos pesquisados, indicando o objetivo do trabalho, a metodologia utilizada, os jogos e referenciais teóricos utilizados, assim como os resultados obtidos. Abordaremos no Capítulo 3 a importância dos jogos no ensino de Matemática e as possíveis vantagens e desvantagens de utilizá-los como metodologia de ensino, de acordo com as ideias de Grandó (2000). A organização dos jogos utilizados nas pesquisas analisadas, em categorias, de acordo com as ideias de Grandó (2000) é apresentada no Capítulo 4. Finalmente, no último capítulo, tecemos nossas considerações finais, onde respondemos as questões norteadoras deste trabalho, indicadas anteriormente.



## 1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para apresentarmos um breve panorama das pesquisas que utilizam jogos como uma metodologia de ensino e responder as questões que norteiam este trabalho, foram feitos levantamentos de alguns trabalhos no âmbito da Educação Matemática. Inicialmente priorizamos algumas revistas relevantes em Educação Matemática (com base no Qualis) para fazer o levantamento de pesquisas que utilizam jogos como metodologia de ensino, são elas: Boletim de Educação Matemática (Bolema) da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho de Rio Claro, Zetetiké – Revista de Educação Matemática da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Revista Educação em Rede da Universidade do Estado de Santa Catarina. Além das revistas foi feito um levantamento no Google Acadêmico de publicações relacionadas a jogos no ensino da Matemática, o que nos direcionou as páginas da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP, Biblioteca Digital da Unicamp, Repositório Institucional da UnB e Biblioteca Digital da PUC-SP – SAPIENTIA.

O levantamento dos trabalhos foi realizado nas páginas das próprias revistas e no Google, utilizando as palavras-chaves: “matemática”, “jogos” e “jogos no ensino de matemática”. As revistas e bibliotecas selecionadas foram escolhidas pela sua importância e por conter trabalhos em que o autor aplicava o jogo em sala de aula. A partir daí tivemos como resultado 22 trabalhos, sendo 1 do Bolema, 9 da Biblioteca Digital da Unicamp, 2 da USP, 1 da Zetetiké, 1 da UnB, 2 da SAPIENTIA, 1 da UNIFRA, 1 da Educação em Rede, 1 da UEA, 1 da UCB, 1 da UEL e 1 da UEPA.

Após a obtenção dos trabalhos, elaboramos um panorama seguindo algumas ideias do estado da arte, que segundo Fiorentini (1994):

[...] Tendem a ser mais históricos e procuram inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área de conhecimento, buscando identificar tendências e descrever o estado do conhecimento de uma área ou de um tema de estudo (FIORENTINI, 1994, p.103).

Foram feitos resumos dos textos concentrando na identificação do objetivo do trabalho do autor, metodologia utilizada, os jogos utilizados e os resultados obtidos.

## 1.1. Artigos pesquisados.

Inicialmente ordenamos os trabalhos obtidos na pesquisa, separando-os por ordem alfabética em relação aos nomes das revistas, os periódicos não obtidos em revistas ordenamos pelos nomes das universidades (considerando as bibliotecas digitais), os artigos obtidos na mesma revista ou biblioteca foram listados em ordem cronológica ao ano de publicação, identificando-os com as informações: autor(es), título, local, data de publicação e onde foi obtido.

O artigo abaixo foi obtido na revista Bolema.

| Numeração | Artigos  |
|-----------|--|
| 01        | STRAPASON, Lísie Pippi Reis; BISOGNIN, Eleni. Jogos Pedagógicos para o Ensino de Funções no Primeiro Ano do Ensino Médio. Bolema: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, SP, v. 27, n. 46, p.579-595, ago. 2013. Quadrimestral. Disponível em: < <a href="http://www.scielo.br/pdf/bolema/v27n46/v27n46a16.pdf">http://www.scielo.br/pdf/bolema/v27n46/v27n46a16.pdf</a> >. Acesso em: 20 mar. 2016. |

Quadro 1: Apresentação resumida do artigo da Revista Bolema

Este texto foi obtido diretamente da página do Centro Universitário Franciscano de Santa Maria, após fazer uma pesquisa no Google com a frase “jogos no ensino de matemática”.

|    |   |
|----|---|
| 02 | UBERTI, Angelita. Avaliação da aplicação de jogos na 6ª série: equações, inequações e sistemas de equações do 1º grau. 2011. 106 f. Tese (Mestrado) - Centro Universitário Franciscano de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2011. Disponível em: < <a href="http://sites.unifra.br/Portals/13/Disserta%C3%A7%C3%B5es/Angelita_Uberti.pdf">http://sites.unifra.br/Portals/13/Disserta%C3%A7%C3%B5es/Angelita_Uberti.pdf</a> >. Acesso em: 15 jan. 2015 |
|----|---|

Quadro 2: Apresentação resumida do artigo da UNIFRA

Este artigo foi obtido por meio da revista Educação em Rede de Santa Catarina.

|    |   |
|----|---|
| 03 | LUIZ, Learcino dos Santos. Caça às coordenadas: construindo o conceito de representação cartesiana através de um jogo didático. Educação em Rede: Formação e Prática Docente, Florianópolis, SC, v. 2, n. 1, dez. 2007. Semestral. Disponível em: < <a href="http://www.revistas.udesc.br/index.php/educacaoemrede/article/view/1767">http://www.revistas.udesc.br/index.php/educacaoemrede/article/view/1767</a> >. Acesso em: 20 mar. 2016. |
|----|---|

Quadro 3: Apresentação resumida do artigo da Revista Educação em Rede

Os dois artigos abaixo foram encontrados na Biblioteca Digital da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – SAPIENTIA.

|    |   |
|----|---|
| 04 | BARBOSA, Gabriela dos Santos. O teorema fundamental da aritmética: jogos e problemas com alunos do 6º ano do ensino fundamental. 2008. 308 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2008. Disponível em: < <a href="http://www.sapientia.pucsp.br/tde_arquivos/13/TDE-2009-01-21T10:37:09Z-6970/Publico/Gabriela%20dos%20Santos%20Barbosa.pdf">http://www.sapientia.pucsp.br/tde_arquivos/13/TDE-2009-01-21T10:37:09Z-6970/Publico/Gabriela dos Santos Barbosa.pdf</a> >. Acesso em: 20 mar. 2016. |
| 05 | SOARES, Pécio José. O jogo como recurso didático na apropriação dos números inteiros: uma experiência de sucesso. 2008. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2008. Disponível em: < <a href="http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=7777">http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=7777</a> >. Acesso em: 20 mar. 2016.   |

Quadro 4: Apresentação resumida dos artigos da SAPIENTIA

Os artigos com numerações 6, 10, 11 e o artigo 21 foram obtidos por meio de uma pesquisa no Google Acadêmico, utilizando as palavras chaves: "matemática", "jogos", com isso fomos direcionados à página do Google Acadêmico contendo os *links* que para os trabalhos citados.

Universidade Católica de Brasília.

|    |   |
|----|---|
| 06 | RIBEIRO, Elcy Fernanda Ferreira. O Ensino da Matemática por meio de jogos de regras. 2005. TCC (Graduação) - Curso de Matemática, Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, 2005. Disponível em: < <a href="https://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/ElcyFernandaFerreiradeSousa.pdf">https://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/ElcyFernandaFerreiradeSousa.pdf</a> >. Acesso em: 15 jan. 2015. |
|----|---|

Quadro 5: Apresentação resumida do artigo da UCB

Para localizar este trabalho foi feito uma pesquisa no Google Acadêmico com as palavras, "matemática", "jogos", direcionando-nos à página do Repositório Institucional da Universidade de Brasília, onde o artigo esta hospedado.

|    |   |
|----|---|
| 07 | ANDRADE, Rebeca da Silva Campos. Jogos de regras como recurso de intervenção pedagógica na aprendizagem de crianças com transtorno de déficit de atenção / hiperatividade. 2012. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2012. Disponível em: < <a href="http://repositorio.unb.br/handle/10482/10784?mode=full">http://repositorio.unb.br/handle/10482/10784?mode=full</a> >. Acesso em: 5 jan. 2015. |
|----|---|

Quadro 6: Apresentação resumida do artigo do Repositório Institucional da UnB

Os 2 artigos abaixo foram obtidos diretamente da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo.

|    |  |
|----|--|
| 08 | VILLAS BÔAS, Maria Carolina. Construção da noção de número na educação infantil: jogos como recurso metodológico. 2007. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2007. Disponível em: < <a href="http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-07122007-145354/">http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-07122007-145354/</a> >. Acesso em: 26 jan. 2015 |
| 09 | QUEIROGA, Talita Lima. Jogos de raciocínio lógico-matemático em alunos da Escola Fundamental II. 2013. 168 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2013. Disponível em: < <a href="http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-09042013-110944/">http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-09042013-110944/</a> >. Acesso em: 23 jan. 2015                |

Quadro 7: Apresentação resumida dos artigos da Biblioteca Digital da USP

Universidade do Estado do Amazonas.

|    |  |
|----|--|
| 10 | ALBUQUERQUE, Célia Sandra Carvalho de. A utilização dos jogos como recurso didático no processo ensino-aprendizagem da Matemática nas séries iniciais no Estado do Amazonas. 2009. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, AM, 2009. Disponível em: < <a href="http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/14-8.pdf">http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/14-8.pdf</a> >. Acesso em: 15 jan. 2015. |
|----|--|

Quadro 8: Apresentação resumida do artigo da UEA

Universidade do Estado do Pará.

|    |  |
|----|--|
| 11 | SALGADO, Rosângela Cruz da Silva. O ensino de números inteiros por meio de atividades com calculadora e jogos. 2011. 307 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Centro de Ciências Sociais e Educação, Universidade do Estado do Pará, Belém, PA, 2011. Disponível em: < <a href="http://paginas.uepa.br/mestradoeducacao/index.php?option=com_rokdownloads&amp;view=file&amp;id=281:rosangela-cruz-da-s--salgado">http://paginas.uepa.br/mestradoeducacao/index.php?option=com_rokdownloads&amp;view=file&amp;id=281:rosangela-cruz-da-s--salgado</a> >. Acesso em: 15 jan. 2015. |
|----|--|

Quadro 9: Apresentação resumida do artigo da UEPA

Os 9 textos abaixo foram obtidos diretamente da biblioteca digital da Unicamp.

|    |   |
|----|---|
| 12 | BRENELLI, Rosely Palermo. Intervenção pedagógica via jogos Quilles e Cilada, para favorecer a construção de estruturas operatórias e noções aritméticas em crianças com dificuldades de aprendizagem. 1993. 361 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1993. Disponível em: < <a href="http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000065430&amp;opt=4">http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000065430&amp;opt=4</a> >. Acesso em: 5 jan. 2015. |
| 13 | BOTELHO, Daniella Zambom. O Jogo e a Matemática na educação pré-escolar. 1998. 81 f. TCC (Graduação) - Curso de Pedagogia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1998. Disponível em: < <a href="http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000295279&amp;opt=4">http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000295279&amp;opt=4</a> >. Acesso em: 14 jan. 2015   |
| 14 | GUIMARÃES, Karina Perez. Abstração reflexiva e construção da noção de multiplicação, via jogos de regras: em busca de relações. 1998. 199 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1998. Disponível em: < <a href="http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000134754&amp;opt=4">http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000134754&amp;opt=4</a> >. Acesso em: 15 jan. 2015.  |
| 15 | JESUS, Marcos Antonio Santos de. Jogos na educação matemática: análise de uma proposta para a 5ª série do ensino fundamental. 1999. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1999. Disponível em: < <a href="http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000184104&amp;opt=4">http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000184104&amp;opt=4</a> >. Acesso em: 15 jan. 2015.  |

|    |  |
|----|--|
| 16 | PAULETO, Claudia Renata Pissinatti. Jogos de regras como meio de intervenção na construção do conhecimento aritmético em adição e subtração. 2001. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2001. Disponível em:<br>< <a href="http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000235243&amp;opt=4">http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000235243&amp;opt=4</a> >. Acesso em: 15 jan. 2015.   |
| 17 | CAMARGO, Ricardo Leite. A intervenção pedagógica e o desenvolvimento do raciocínio lógico: o uso de jogos e atividades específicas para a construção das estruturas lógicas elementares. 2002. 274 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2002. Disponível em:<br>< <a href="http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000304513&amp;fd=y">http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000304513&amp;fd=y</a> >. Acesso em: 15 jan. 2015. |
| 18 | COSTA, Lair de Queiroz. Um jogo em grupos cooperativos, alternativa para a construção do conceito de números inteiros e para a abordagem dos conteúdos. 2003. 198 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2003. Disponível em:<br>< <a href="http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000314236">http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000314236</a> >. Acesso em: 15 jan. 2015   |
| 19 | SILVA, Maria José de Castro. As Estratégias no jogo Quarto e suas relações com a resolução de problemas matemáticos. 2008. 196f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2008. Disponível em:<br>< <a href="http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000304513&amp;fd=y">http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000304513&amp;fd=y</a> >. Acesso em: 15 jan. 2015   |
| 20 | DIAS, Letícia Pires. A construção do conhecimento em crianças com dificuldades em matemática, utilizando o jogo de regras Mancala. 2009. 163f. Tese (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009. Disponível em:<<br><a href="http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000477148&amp;opt=4">http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000477148&amp;opt=4</a> >. Acesso em: 15 jan. 2015   |

Quadro 10: Apresentação resumida dos artigos da Biblioteca digital da Unicamp

Universidade Estadual de Londrina.

|    |   |
|----|---|
| 21 | REBEIRO, Gisele Bueno de Farias. Fatores protetivos e o jogo de regras rummikub: um estudo com alunos do 6º do ensino fundamental. 2012. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2012. Disponível em:<br>< <a href="http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000173474">http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000173474</a> >. Acesso em: 02 fev. 2015. |
|----|---|

Quadro 11: Apresentação resumida dos artigos da UEL

O único trabalho obtido na Revista Zetetiké foi localizado por meio de uma pesquisa ao site da própria revista, utilizando as palavras chaves, “jogos” e “matemática”.

|    |  |
|----|--|
| 22 | BARBOA, Gabriela dos Santos; MAGINA, Sandra M. P.. Construindo Significado para expressões numéricas multiplicativas a partir do jogo de mensagem. Zetetiké: Revista de Educação Matemática, Campinas, SP, v. 22, n. 41, p.9-30, jan./jun. 2014. Quadrimestral. Disponível em: < <a href="http://ojs.fe.unicamp.br/ged/zetetike/article/view/4380">http://ojs.fe.unicamp.br/ged/zetetike/article/view/4380</a> >. Acesso em: 15 jan. 2015. |
|----|--|

Quadro 12: Apresentação resumida do artigo da Revista Zetetiké



## 2 PANORAMA

Neste capítulo serão apresentadas as pesquisas analisadas, algumas informações sobre elas e o respectivo resumo. Os artigos apresentados foram ordenados seguindo a ordem estabelecida no capítulo anterior.

Após a leitura de todos, procuramos nos concentrar em identificar os seguintes aspectos: Objetivo; Procedimentos Metodológicos; Referencial Teórico; Jogos Utilizados; Resultados Obtidos.

| Bolema      |  |
|-------------|--|
| Título      | Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do ensino médio   |
| Autores     | Lísie Pippi Reis Strapason, Eleni Bisognin.  |
| Instituição | UNIFRA   |
| Objetivo    | Observar se a utilização de jogos como método de ensino facilita a aprendizagem dos alunos em relação ao conceito de funções e funções polinomiais de 1º e 2º grau.  |
| Jogos       | Trilha do conceito de função, dominó com situações-problema, jogo de memória sobre a função polinomial do 2º grau, jogo de memória com situações-problema sobre a função polinomial do 2º grau.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 582 a 585. |
| Ano         | 1º ano do ensino médio   |

### Resumo

Neste trabalho, a autora busca verificar se a utilização de jogos como método de ensino possibilita uma melhora na aprendizagem dos alunos em relação ao conceito de funções e funções polinomiais de 1º e 2º graus.

As atividades foram aplicadas em três turmas do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública do interior do Rio Grande do Sul no ano de 2010. Porém, para análise dos resultados foi escolhida uma turma composta por 30 alunos.

Foram utilizados os jogos: trilha do conceito de função, dominó com situações-problema, jogo de memória sobre a função polinomial do 2º grau e jogo de memória com situações-problema sobre a função polinomial do 2º grau. Ao final de cada jogo, foi feito um quadro com o número de erros e acertos dos participantes.

O jogo trilha do conceito de função foi aplicado após a professora ter trabalhado o tema em sala e tinha como propósito que o aluno reconhecesse as diferentes representações de funções, qual lei relacionava as variáveis, lesse e interpretasse tabelas e gráficos a partir de uma situação problema. 66% dos alunos resolveram corretamente as situações propostas, enquanto os outros tiveram dificuldades em analisar, construir um gráfico e/ou mostrar o que ele representava.

O segundo jogo, dominó com situações-problema sobre função polinomial do 1º grau, tinha como objetivo reconhecer a lei de uma função polinomial de 1º grau, interpretar e analisar o gráfico da função e determinar o domínio e o conjunto imagem. Este jogo teve um aproveitamento bom, pois 93% dos alunos conseguiram montar o dominó sem dificuldades.

O terceiro, jogo da memória sobre a função polinomial do 2º grau, foi dividido em quatro jogos de memória: o primeiro foi feito para entender o conjunto domínio e imagem; o segundo, para compreender os gráficos e vértices das funções; o terceiro, para entender os intervalos de crescimento e decrescimento; e o último teve como objetivo analisar graficamente as raízes da função.

Da análise dos resultados do primeiro jogo da memória foi observado que cinco, das quinze duplas, não conseguiram analisar o gráfico e entender o conjunto domínio e imagem. No segundo, seis duplas tiveram dificuldades para interpretar os gráficos.

O terceiro jogo da memória, que tinha como objetivo reconhecer os intervalos de crescimento e decrescimento da função polinomial de 2º grau, foi o que mais demandou explicações da professora. De todas as duplas, 73% dos alunos conseguiram chegar ao objetivo. Os demais precisaram de ajuda da professora. Já no último jogo, os alunos mostraram menos dificuldades e praticamente todas as duplas resolveram os desafios propostos.

O jogo de memória contendo situações-problema sobre a função polinomial do 2º grau teve o intuito de aprofundar o conteúdo. Nele participaram doze duplas e sete não tiveram dificuldades. O restante necessitou de ajuda.

Nos resultados obtidos durante os jogos, observou-se que eles ajudaram os alunos a desenvolverem o raciocínio, a entenderem o conteúdo de uma forma interessante e a sanarem suas dúvidas. Além disso, foi possível verificar, de acordo com o diário de campo da professora, uma maior motivação dos estudantes em relação a aprender o conteúdo.

Vale ressaltar a satisfação da professora em conseguir aplicar e finalizar uma atividade diferenciada e também sua crítica referente à grande quantidade de aulas necessárias para aplicar esse tipo de trabalho, o que, dependendo do planejamento escolar para o ano letivo, pode levar os professores a desistirem.

| UNIFRA      |  |
|-------------|--|
| Título      | Avaliação da aplicação de jogos na 6ª série: Equações e inequações e sistemas de equações do 1º grau   |
| Autores     | Angelita Uberti  |
| Instituição | UNIFRA   |
| Objetivo    | Listar as dificuldades mostradas pelos alunos da 6ª série do ensino fundamental no estudo de equações, inequações e sistemas de equações e a partir disso utilizar jogos e verificar se as dificuldades deles foram superadas. |
| Jogos       | Vira e confere, operações com polinômios, quebra-cabeça triangular e quarteto das equações.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 57 a 61.   |
| Ano         | Sétimo ano do ensino fundamental   |

### Resumo

Ao realizar esta pesquisa a autora teve como objetivo listar as dificuldades mostradas pelos alunos da 6ª série do ensino fundamental no estudo de equações, inequações e sistemas de equações, e a partir disso, utilizar jogos e verificar se as dificuldades deles foram superadas.

Nesta pesquisa foi empregada uma abordagem qualitativa, do tipo naturalista, quando os dados são obtidos no local em que o problema ocorre, e foi realizada por meio da observação de 24 alunos da 6ª série, do turno da manhã, da escola municipal de ensino fundamental Olga Nunes da Silveira, localizada em Quevedos, no Rio Grande do Sul.

Primeiramente foi dado um teste com 12 questões de função polinomial de 1° grau para verificar quais eram as dificuldades que eles tinham em relação aos conteúdos. Após o teste, foi observado nos resultados que os alunos tiveram dificuldades em realizar operações quando o coeficiente de  $x$  era negativo, na operação que se faz transpondo, nos dois membros de uma equação, um termo de um para o outro e na propriedade distributiva da multiplicação.

A partir do teste foram confeccionados jogos que favorecessem a superação dos erros por parte dos alunos. Para isso, foram utilizados os jogos “vira e confere”, “jogo sobre operações com polinômios”, “quebra-cabeça triangular” e “quarteto das equações”.

No jogo vira e confere os alunos, em duplas, pegaram uma cartela de isopor com uma fita amarrada na ponta. Nessa cartela havia seis equações polinomiais de 1° grau e suas respostas, porém ambas estavam embaralhadas. Os alunos tinham que passar a fita em volta da cartela de um modo que a fita conectasse a equação com sua respectiva resposta.

Durante a atividade, a autora observou que, com a ajuda do colega ao lado, alguns conseguiram compreender as resoluções das equações. Também foi possível observar que certas duplas erraram na hora da operação que se faz transpondo, nos dois membros de uma equação, um termo de um para o outro e somaram ou subtraíram o termo  $x$  com um termo independente.

Após a dificuldade com o jogo vira e confere, a autora confeccionou o jogo sobre operações com polinômios. Nele os alunos resolviam equações por meio de fichas de papel cartão cortados em forma de retângulos (8x2cm) e quadrados (2x2 cm). O quadrado e o retângulo tinham um lado azul e o outro vermelho. O lado azul do retângulo correspondia a “+1x” e o vermelho “-1x”, enquanto cada quadrado correspondia a uma unidade, positiva no lado azul e negativa no vermelho. Por meio dessa atividade observou-se que os alunos que tiveram dificuldade no *vira e confere*, tiveram facilidade para resolver corretamente as equações.

No quebra-cabeça triangular, os alunos receberam um tabuleiro e nove triângulos de cores diferentes. Cada lado do triângulo tinha, coladas, três tiras de papel que continham sistemas de equações ou soluções. Em seguida, o aluno precisava resolver cada sistema e encaixar o triângulo do sistema com o da resposta de forma que ficassem adjacentes um com o outro. No começo, os alunos ficaram apavorados com a quantidade de equações, mas após uma explicação mais detalhada da atividade eles conseguiram se concentrar e resolver os sistemas.

Por fim, foi dado o jogo quarteto das equações. Neste jogo os estudantes dividiram-se em grupos de 3 ou 4 alunos. Em seguida, receberam um baralho de 36 cartas que são formadas por 9 quartetos. Em cada quarteto há uma equação, um sistema de equações e duas inequações, uma das sentenças já com a solução e as outras três em aberto. Elas foram embaralhadas e distribuídas. Para vencer, o aluno pedia uma carta do parceiro e, para ganhá-la, deveria responder corretamente a equação na carta que ele desejava. Neste jogo alguns alunos tiveram mais facilidade que outros, o que gerou reclamações. Para corrigir a situação, a professora os dividiu em duplas. Após isso foi verificado que a maioria não apresentava dificuldades para resolver as equações.

Os resultados que foram observados durante a realização da pesquisa foram maior interesse pela Matemática, alegria e participação dos alunos em relação à aula. Também foi possível notar que, quando estavam em dupla ou em grupos, eles despertavam mais seus sentimentos de companheirismo e auxiliavam seus colegas no aprendizado, além da possibilidade de o professor identificar os alunos que tinham dificuldade com o conteúdo, durante a aplicação do jogo.

| Educação em Rede |  |
|------------------|--|
| Título           | Caça às coordenadas: construindo conceito de representação cartesiana através de um jogo.  |
| Autores          | Learcino dos Santos Luiz.  |
| Instituição      | UNISUL   |
| Objetivo         | Propor momentos lúdicos e pedagógicos aonde os estudantes através de leituras e construções de mapas irão construir o conceito de coordenadas cartesianas.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 3 a 15. |

|       |                                  |
|-------|----------------------------------|
| Jogos | Caça ao tesouro                  |
| Ano   | Sétimo ano do ensino fundamental |

### Resumo

Neste trabalho o autor se baseia em Borin (1998) para mostrar que por meio do jogo o aluno pode ser capaz de construir um conceito matemático. Para isso ele utiliza o jogo “Caça ao Tesouro”, que tem como objetivo propor momentos lúdicos e pedagógicos onde os estudantes, realizando leituras e construções de mapas, irão desenvolver o conhecimento a respeito de coordenadas cartesianas.

Para a pesquisa o autor utilizou a metodologia “Engenharia Didática”, que de acordo com Pais (2001, pg. 99), é executada em quatro etapas: análises preliminares; concepção e análise *a priori*; aplicação da sequência didática e a análise *a posteriori* e a validação. A análise preliminar foi realizada com 25 alunos da turma 6ª série B do colégio de aplicação da UFSC. As atividades foram realizadas em três fases consecutivas de duas aulas cada, durante o período de 30/04/2007 a 11/05/2007.

Para a realização do jogo, a turma foi dividida em quatro equipes que receberam os nomes Vermelha, Azul, Amarela e Verde. Cada aluno ganhou um crachá com a cor da sua equipe e o professor escolheu o líder, que tinha como responsabilidade cuidar da bandeira de seu grupo e de uma prancheta usada para o desenho do mapa de seu time.

Este jogo foi realizado na quadra de areia e foi dividido em três etapas. Na primeira, dois representantes de cada equipe construíram um mapa da localização de objetos que foram enterrados na quadra. Após finalizar o mapa, o restante da equipe teve que localizar o objeto. Nesta etapa, o autor pôde observar que alguns alunos já usavam o conceito de coordenadas ortogonais.

A etapa dois foi realizada em um pátio coberto da escola, que possuía lajotas de formato triangular. Foram fixadas no piso duas cordas imitando o plano cartesiano e foram utilizadas as lajotas como unidade de medida e não fitas métricas como na primeira etapa.

Nesta fase foram realizadas quatro rodadas em que os alunos deveriam localizar um quadrado de cartolina, da mesma cor da equipe, que ficava escondido em baixo de um papel preto. Apenas duas equipes erraram nesta etapa e isso ocorreu na primeira rodada, provavelmente pela não aquisição de um ponto de referência e por não ter indicado a distância do centro do plano, de onde seus parceiros deveriam começar a contar.

Nas rodadas seguintes todos conseguiram localizar seus objetos. Ao analisar os mapas das rodadas seguintes, o autor observou que todos usaram coordenadas ortogonais e começaram sua representação pelo centro do plano.

Na terceira etapa foi utilizado o mesmo espaço da segunda. Desta vez eram utilizadas cordas numeradas e não se podia desenhar nenhum tipo de reta ou palavra, somente utilizar dois números inteiros. Esta regra provocou certa confusão nos alunos que estavam construindo os gráficos, pois não sabiam que número escrever primeiro e os companheiros que tinham que localizar o objeto não sabiam para que lado deveriam ir.

Como esperado, os alunos estavam em clima de disputa, gerando certa confusão e exaltação. Por isso foi feita uma pausa, para que os grupos decidissem sobre as estratégias e só então foram realizadas mais três rodadas. Observou-se que todos obtiveram sucesso na leitura e localização do objeto e todos utilizaram a mesma estratégia: “primeiro número ande sobre uma determinada direção; segundo número sobre a outra direção”.

Na etapa final desta pesquisa o autor discutiu na sala de aula com os estudantes todas as fases do jogo, mostrando onde eles acertaram e erraram. Após isso, deu um tempo para que os alunos pudessem discutir sobre os acontecimentos ocorridos no jogo e, em seguida, estabeleceu uma relação entre o esse e o conteúdo de coordenadas cartesianas, finalizando com uma lista de exercícios que os alunos deveriam resolver a fim de fixar os conteúdos estudados.

O professor pôde observar a facilidade que os estudantes tinham na resolução dos exercícios envolvendo coordenadas após a vivência do jogo nas aulas anteriores. O conceito foi internalizado e construído pelo próprio aluno.

| SAPIENTIA   |   |
|-------------|---|
| Título      | O teorema fundamental da aritmética: jogos e problemas com alunos do sexto ano do ensino fundamental  |
| Autores     | Gabriela dos Santos Barbosa   |
| Instituição | PUC/SP  |
| Objetivo    | Fazer um estudo intervencionista para introduzir o teorema fundamental da aritmética  |
| Jogos       | Jogo de restos, a construção de retângulos e a tábua de Pitágoras, mensagem, telegrama, construção da árvore, jogo da árvore.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 79 a 111. |
| Ano         | Sexto ano do ensino fundamental   |

### Resumo

Este trabalho teve como objetivo fazer um estudo intervencionista para introduzir o Teorema Fundamental da Aritmética. Para realizá-lo, foi utilizado como fundamentação teórica a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud e contou com a participação de 22 alunos de uma escola particular do Rio de Janeiro.

Para obter os resultados foi utilizado, durante dois meses, um método dividido em três partes. A primeira foi a aplicação de uma prova para verificar o conhecimento dos alunos em relação ao Teorema Fundamental da Aritmética. A segunda parte foi a divisão dos alunos em três grupos e a aplicação dos jogos durante três aulas de 50 minutos, e a terceira parte, que é a aplicação do segundo teste diagnóstico.

No primeiro grupo foi aplicado o jogo de restos, a construção de retângulos e a tábua de Pitágoras, que favoreciam o entendimento das relações “múltiplo de” e “fator de”. Para o segundo grupo foi utilizado o jogo das mensagens e do telegrama, que ajudava na compreensão do produto de três fatores e a decomposição deles. O último grupo ficou com a construção da árvore e o jogo da árvore, que favorecia a decomposição dos números em fatores primos e a decomposição para simplificar cálculos.

A última parte foi a aplicação de uma prova com as mesmas questões da primeira. Após os resultados, foi feita uma análise qualitativa e quantitativa dos mesmos. Verificou-se que, na primeira prova, o nível de conhecimento do teorema e os conceitos associados a ele era de 40%, enquanto na prova final esse nível subiu para 70%. Também foi possível notar que os alunos desenvolveram maneiras próprias para lidar com os conceitos em construção.

| SAPIENTIA   |   |
|-------------|---|
| Título      | O jogo como recurso didático na apropriação dos números inteiros: uma experiência de sucesso.   |
| Autores     | Pércio José Soares  |
| Instituição | PUC/SP  |
| Objetivo    | Analisar a potencialidade de se reintroduzir os números inteiros negativos utilizando jogos e verificar a compreensão dos alunos sobre as operações, adicionar e subtrair, com números inteiros.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 67 a 72. |
| Jogos       | Perdas e ganhos e jogo das argolas surpresa   |
| Ano         | Sétimo ano do ensino fundamental  |

### Resumo

Neste trabalho o autor teve como objetivo analisar a potencialidade de se reintroduzir os números inteiros negativos utilizando jogos e verificar a compreensão dos alunos sobre as operações, adição e subtração, com números inteiros.

Este trabalho teve como referencial teórico as ideias de Jean Piaget, Lino de Macedo, Cecília Kimura, Julia Borin, Lara e Murcia, sobre jogos e aquisição de conhecimento. Para realizá-lo, foi feita uma pesquisa de caráter intervencionista com 84 alunos, de uma turma que dávamos aula, do sétimo ano do ensino fundamental, de uma escola particular de São Paulo, sendo 56 constituindo o grupo experimental (GE) e 28 o grupo controle (GC).

Para obtenção dos resultados do trabalho, primeiramente foi aplicado nos dois grupos um pré-teste para verificar o que eles sabiam sobre números inteiros. Em seguida, foi feita uma intervenção, apenas no GE, com o uso do jogo perdas e ganhos e do jogo das argolas surpresa. Após o período de intervenção foi aplicado um pós-teste nos dois grupos.

Por meio da análise dos resultados foi observado no pré-teste que os alunos tinham um pouco de conhecimento sobre números inteiros. Ao fazer a comparação do pré-teste com o pós-teste, foi possível verificar que houve uma evolução de 13,9% no GE e uma evolução de 13,7% no GC no número de acertos.

Durante a intervenção foi possível notar o avanço no desempenho em relação à representação dos números negativos na reta numérica, a melhoria qualitativa no uso da linguagem matemática, a melhora na interação entre os alunos e a compreensão das ideias de adição e subtração de números inteiros.

| UCB         |   |
|-------------|---|
| Título      | O ensino da Matemática por meio de jogos de regras.   |
| Autores     | Elcy Fernanda Ferreira Ribeiro.   |
| Instituição | Universidade Católica de Brasília.  |
| Objetivo    | Contar suas experiências com a 8ª série e mostrar para eles que existe maneiras diferentes de ensinar Matemática, além do modo tradicional. |
| Jogos       | Torre de Hanói, cruzada Matemática, jogo dos cubos e tangram, jogo dos quadrados.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 9 a 12.       |
| Ano         | Nono ano do ensino fundamental  |

### Resumo

Neste trabalho, a autora tem como objetivo contar suas experiências com a 8ª série e mostrar que existem maneiras diferentes de ensinar Matemática além do modo tradicional. Para tanto, ela utiliza jogos e, por meio de desafio, verifica qual a influência dos jogos no processo de ensino e aprendizagem de algumas noções matemáticas. Além disso, observa o desenvolvimento do aluno a partir da introdução do jogo.

Esta pesquisa foi realizada por meio da observação de 27 alunos da 8ª série do ensino fundamental, no período de fevereiro a dezembro do ano de 2004. Para coletar os dados, a autora utilizou os seguintes jogos: torre de Hanói, cruzada Matemática, jogo dos cubos e tangram, jogo dos quadrados.

O jogo torre de Hanói foi trabalhado de uma maneira que os alunos foram divididos em grupos e cada grupo podia se comunicar com o outro. Os alunos que

terminavam primeiro tinham que ensinar o restante a chegar ao mesmo resultado. Por meio desse jogo a autora observou uma melhora na interação, socialização e na interpretação do tema funções.

Na atividade cruzada Matemática, Ribeiro solicitou que os alunos se dividissem em nove grupos de três. Três grupos criariam cruzadas com o conteúdo da 5ª série, os outros com o conteúdo da 6ª série e o restante com o da 7ª série. A autora inferiu que, por meio dessa atividade, foram desenvolvidas a criatividade, o trabalho em conjunto, a interação social e, além disso, pôde ser observado que os alunos ficaram entusiasmados ao confeccionarem a cruzada.

Os alunos tinham muitas dificuldades para conseguir visualizar as formas geométricas. Para desenvolver esse conhecimento ela utilizou o jogo dos cubos e o tangram. Para executar essas atividades foi feito, em grupo, um cubo de papel formado com 27 quadrados, agrupados em tamanhos e formas diferentes, e um tangram com sete peças das quais cinco são triângulos de tamanhos diferentes, um quadrado e um trapézio. Em seguida, os alunos podiam criar a figura que quisessem com o tangram ou com o cubo, porém o aluno que criasse a figura teria que calcular sua área ou volume, dependendo de qual material ele utilizasse.

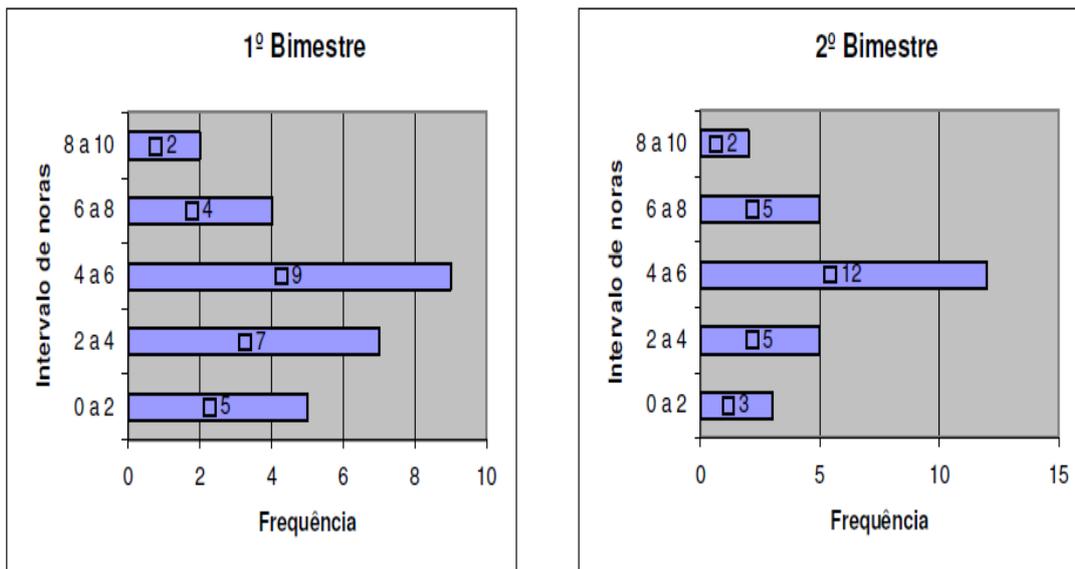
Ao término do jogo observou-se uma melhora na compreensão, resolução e utilização das áreas e dos volumes, bem como melhora do rendimento de muitos alunos que tinham notas baixas (melhora essa que se estendeu aos bimestres posteriores à aplicação da atividade).

Para o jogo dos quadrados, a sala foi separada em duplas e distribuiu-se 21 quadradinhos de papel para cada uma. As duplas podiam retirar um, dois ou três quadrados à sua escolha. Perdia o jogo quem retirasse o último quadrado.

Este jogo melhorou muito a compreensão e o estudo de tabelas e gráficos. Por fim, os resultados obtidos por meio desses jogos demonstraram que os alunos se sentiram mais motivados no estudo, apresentaram maior participação na hora de opinar, tiveram melhoras no senso crítico, no caráter investigativo, no

relacionamento com os colegas e na motivação para estudar, culminando na melhora das notas, conforme o seguinte gráfico.

Figura 1 - Notas obtidas no primeiro e segundo bimestre



Extraído de (RIBEIRO, 2004, p.8)

| Universidade de Brasília |   |
|--------------------------|---|
| Título                   | Jogos de regras como recurso de intervenção pedagógica na aprendizagem de crianças com transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade   |
| Autores                  | Rebeca da Silva Campos Andrade  |
| Instituição              | Universidade de Brasília  |
| Objetivo                 | Objetivo investigar a influencia dos jogos de regras no desempenho escolar de alunos com TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção / Hiperatividade)   |
| Jogos                    | Cilada, dama, detetive, gatos e ratos, imagem e ação jr., lince, mico e sobe desce contidos no clube, pega-vareta, perfil Jr. 2, quebra-cabeças de 60, 100 e 150 peças, senha, sudoku Jr., tangram e xadrez.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 109 a 114. |
| Ano                      | Segundo, terceiro e quinto ano do ensino fundamental.   |

### Resumo

O trabalho do autor tem como objetivo investigar a influência dos jogos de regras no desempenho escolar de alunos com TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção / Hiperatividade), seguindo como referencial teórico proposto por Barkley (2008).

Nesta pesquisa participaram 11 crianças com diagnóstico de TDAH com idades entre 7 e 13 anos matriculadas nos 2º, 3º e 5º anos do fundamental. Esses alunos foram divididos em grupo experimental, cujos responsáveis liberaram a participação nas atividades no contraturno (3 meninas e 3 meninos) e Controle, cujos responsáveis tiveram dificuldades em permitir que as crianças pudessem ir à escola no período contrário de aula (5 meninos).

Duas semanas antes do começo das atividades com jogos, foram realizados com os dois grupos atividades psicopedagógicas para avaliar o desempenho das crianças quanto às habilidades de escrita, leitura de palavras, compreensão de orações, compreensão de textos e aritmética. Para isso foram utilizados os testes Prolec (Provas de Avaliação dos Processos de Leitura) e TDE (Teste de Desempenho Escolar).

Após o fim das avaliações, foi dado início às atividades com jogos com o GE(grupo experimental), o GC(grupo controle) permaneceu fazendo as atividades de rotina da escola. Os jogos utilizados foram cilada, dama, detetive, gatos e ratos, imagem e ação jr., lince, mico e sobe desce contidos no clube, pega-varetas, perfil jr. 2, quebra-cabeças de 60, 100 e 150 peças, senha, sudoku jr., tangram e xadrez. As atividades foram realizadas duas vezes por semana durante os dois primeiros bimestres de 2011 e tinham a duração média de 55 minutos, num total de 57 encontros.

Os primeiros encontros foram de introdução às atividades onde os alunos tiravam dúvidas em relação aos jogos pega-varetas e tangram. A partir do quinto encontro, as atividades com jogos foram previamente selecionadas, os esclarecimentos das regras e dos procedimentos dos jogos aconteciam durante a própria realização da atividade e a cada dois encontros consecutivos era mostrado aos alunos um novo jogo, com nível de dificuldade maior que o anterior.

A pesquisadora participou de quase todos os jogos como sendo um membro da equipe e os aspectos analisados por ela foram o caráter lúdico dos jogos, o nível de complexidade destes e a capacidade de os alunos solucionarem sozinhos os problemas dados.

Após o término das atividades com jogos, foram realizadas durante o período de 07/07/2011 a 17/08/2011, entrevistas com as professoras, as mães e com as crianças. Neste mesmo período foram reaplicadas às crianças dos dois grupos as avaliações psicopedagógicas.

Fazendo uma análise quantitativa, a autora pôde observar que durante o pré-teste as diferenças entre os grupos não eram significativas. Porém, após realizar o pós-teste, foi possível verificar uma diferença substancial entre as médias dos grupos, como se pode observar na seguinte figura.

Figura 2 – Médias nos pós-teste e desvio-padrão.

| Teste de Escrita                |      |      |       |
|---------------------------------|------|------|-------|
| M                               |      | DP   |       |
| GE                              | GC   | GE   | GC    |
| 15,16                           | 3,60 | 8,08 | 4,50  |
| Teste de Aritmética             |      |      |       |
| M                               |      | DP   |       |
| GE                              | GC   | GE   | GC    |
| 13,50                           | 3,60 | 3,56 | 4,27  |
| Teste de Leitura de Palavras    |      |      |       |
| M                               |      | DP   |       |
| GE                              | GC   | GE   | GC    |
| 23                              | 6,80 | 8,14 | 11,27 |
| Teste de Compreensão de Orações |      |      |       |
| M                               |      | DP   |       |
| GE                              | GC   | GE   | GC    |
| 6,33                            | 1,60 | 6,25 | 3,57  |
| Teste de Compreensão de Textos  |      |      |       |
| M                               |      | DP   |       |
| GE                              | GC   | GE   | GC    |
| 6,66                            | 1,80 | 7,42 | 4,02  |

Extraído de (ANDRADE, 2012, p.59)

Por meio das entrevistas com os professores e com as mães dos alunos, foi possível notar que ambos reconheceram que houve uma melhora no comportamento dos alunos que participaram da intervenção. Para eles, ocorreu melhora não só na motivação, concentração e no desempenho escolar, como também na escrita, leitura e senso de responsabilidade.

| USP         |  |
|-------------|--|
| Título      | Construção da noção de números na educação infantil: jogos como recurso metodológico |
| Autores     | Maria Carolina Villas Boas   |
| Instituição | USP  |

|          |  |
|----------|--|
| Objetivo | Analisar a possibilidade de que o jogo é um recurso metodológico para a construção da noção de número na criança |
| Jogos    | Percurso, quilles, fecha a caixa, sjoelbak, boliche.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 64 a 80.        |
| Ano      | Ensino infantil  |

### Resumo

Neste trabalho, a autora tem como objetivo analisar a possibilidade de o jogo ser utilizado como um recurso metodológico para a construção da noção de número. Para isso, participaram desta pesquisa 69 alunos de três a sete anos de uma escola particular de São Paulo.

Para este trabalho foram utilizados como referências teóricas: Piaget, Macedo, Kamii, Ifrah e, com base em Sinclair e Sastre & Moreno, foram usados indicadores de evolução nas anotações feitas pelas crianças.

A coleta de dados ocorreu dividindo-se os alunos em três grupos: o primeiro com crianças de até quatro anos, o segundo de quatro a cinco anos e o último com o restante dos alunos, utilizando-se os jogos percurso, quilles, fecha a caixa, sjoelbak e boliche.

A pesquisadora, junto com a professora, realizou os jogos durante três semestres diferentes e, a cada dois ou três encontros, as crianças podiam escolher o jogo da semana seguinte.

A influência da pesquisadora foi mudando durante os encontros. Ela começou como observadora; depois passou a intervir antes dos encontros e, por fim, durante o jogo, para que assim não houvesse uma linearidade, para assim ser uma pesquisa que se constrói no processo.

Observando os resultados foi possível notar que 5 das 8 crianças mudaram a forma de fazer anotações, e as que mantiveram o mesmo tipo de anotação tiveram um progresso no modo de escrever. Com a continuação dos jogos foi possível notar um avanço nas anotações.

| USP         |  |
|-------------|--|
| Título      | Jogos de raciocínio lógico-matemático em alunos da escola fundamental dois   |
| Autores     | Marcos Antônio Santos de Jesus   |
| Instituição | USP  |
| Objetivo    | Realizar um estudo exploratório com jogos em alunos do fundamental dois, observando como eles utilizam o raciocínio lógico-matemático na resolução dos jogos kenken e feche a caixa. |
| Jogos       | Kenken e feche a caixa.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 32 a 37.   |
| Ano         | Sexto ano do ensino fundamental  |

### Resumo

Este trabalho tem como objetivo realizar um estudo exploratório com jogos para alunos do ensino fundamental Ciclo II, observando como eles utilizam o raciocínio lógico-matemático na resolução dos jogos Kenken e Feche a Caixa.

A pesquisa foi realizada em um centro para crianças e dela participaram oito alunos de uma escola estadual com idade de 11 e 12 anos. A coleta de dados ocorreu durante 10 oficinas de uma hora e meia, entre os meses de março e junho.

Durante os jogos as crianças também tinham que resolver situações problema. Além disso, elas recebiam alguns jogos complementares como tarefa de casa.

Após observar o raciocínio lógico matemático que elas utilizaram e analisar o desempenho, foi possível notar que desenvolveram boas estratégias e conseguiram jogar de acordo com as regras e objetivos. Entretanto, não obtiveram êxito no kenken, pois não conseguiram entendê-lo de forma lógica. Ainda assim, concluiu-se que os jogos foram bons instrumentos de aprendizado.

| UEA         |   |
|-------------|---|
| Título      | A utilização dos jogos como recurso didático no processo ensino-aprendizagem matemática nas series iniciais no estado do Amazonas           |
| Autores     | Célia Sandra Carvalho de Albuquerque  |
| Instituição | Universidade do Estado do Amazonas (UEA)  |
| Objetivo    | Criar um conjunto de jogos utilizando os recursos naturais da fauna e da flora do Amazonas, para ajudar na melhoria do processo de ensino – |

|       |  |
|-------|--|
|       | aprendizagem da Matemática nos 6º e 7º ano da rede estadual de ensino de Manaus. |
| Jogos | Fracionando no Amazonas.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 70 a 80.    |
| Ano   | Sexto e sétimo ano do ensino fundamental.  |

### Resumo

Este trabalho tem como objetivo criar um conjunto de jogos utilizando os recursos naturais da fauna e da flora do Amazonas, para ajudar na melhoria do processo de ensino e aprendizagem da Matemática nos 6º e 7º anos da rede estadual de ensino de Manaus.

Esta pesquisa foi feita com 103 alunos de três turmas, uma do 6º e duas do 7º ano das Escolas E.E. Prof.<sup>a</sup> Ondina de Paula Ribeiro e E.E. Luiz Vaz de Camões.

Primeiramente, a pesquisadora fez uma enquete com os professores para saber quais eram as dificuldades dos alunos. Em seguida, aplicou-se um teste avaliativo com 20 questões de aritmética para avaliar os conhecimentos dos alunos referentes a operações com números inteiros positivos e negativos e os números racionais em sua representação fracionária.

A partir do resultado do teste, que mostrou que a maioria dos alunos tinham dificuldades e não tinham domínio do conteúdo, foi criado o jogo fracionando no Amazonas, onde o mapa do estado do Amazonas é o tabuleiro e o aluno, manipulando sementes, caminha por ele resolvendo operações envolvendo números racionais na forma fracionária.

Neste jogo participaram alunos do 7º e 6º anos, nas duas escolas, totalizando 70 alunos. Observou-se que as dificuldades que eles tiveram no teste foram superadas durante o jogo, pois conseguiam achar as respostas manipulando as sementes. Após essa etapa foram escolhidos 10 alunos aleatoriamente para responderem um questionário com seis questões, por meio do qual foi possível verificar o desenvolvimento de habilidades na resolução de problemas.

Apesar de esse resultado ser esperado, a ideia inicial é de que o jogo fosse utilizado como consolidação dos conteúdos. Entretanto, este trabalho levou a uma mudança de perspectiva, uma vez que os resultados analisados demonstraram um maior desenvolvimento quando utilizados para a introdução e desenvolvimento dos temas de Matemática.

Com base nos resultados desta pesquisa, foi elaborado um kit contendo 3 jogos (fracionando no Amazonas, sinalizando nos parques urbanos de Manaus e Matemática dos frutos), que utilizam recursos presentes na fauna e na flora do Amazonas. Estes jogos ajudam na compreensão dos números racionais em suas representações fracionárias e as operações com números inteiros positivos e negativos no 6º ano e 7º ano do ensino fundamental.

| UEPA        |  |
|-------------|--|
| Título      | O ensino de números inteiros por meio de atividades com calculadora e jogos  |
| Autores     | Rosângela Cruz da Silva Salgado  |
| Instituição | Universidade do Estado do Pará   |
| Objetivo    | Analisar o ensino de números inteiros através de atividade com calculadora e jogos melhora significativamente a aprendizagem dos alunos. |
| Jogos       | Baralho e bingo.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 271 a 304.  |
| Ano         | Sétimo ano do ensino fundamental   |

### Resumo

Este trabalho tem como objetivo analisar o ensino de números inteiros por meio de atividades com calculadora e jogos, e verificar se há melhora significativa na aprendizagem dos alunos.

Tendo como base teórica as Situações Didáticas de Guy Brousseau, foi elaborada uma sequência didática composta de 24 atividades e 5 testes diagnósticos que foram aplicados durante dezessete sessões de ensino para 32 alunos do 7º ano de uma escola pública estadual da cidade de Belém do Pará.

Primeiramente foram aplicados um formulário e um pré-teste para conhecer os alunos. Durante os encontros eram aplicadas as atividades relacionadas ao conteúdo e, em seguida, era efetuada a intervenção com o baralho ou bingo. Então aplicava-se um pós-teste.

Por fim, comparando os resultados do pré-teste e pós-teste, que continham as mesmas questões, foi possível observar um aumento considerável no percentual de acertos e foi possível para alguns alunos aprenderem e enunciarem as regras para operar com números inteiros sem que o professor os tenha apresentado.

| Unicamp     |  |
|-------------|--|
| Título      | Intervenção pedagógica via jogos quilles e cilada para favorecer a construção de estruturas operatórias e noções aritméticas em crianças com dificuldades de aprendizagem                                |
| Autores     | Rosely Palermo Brenelli  |
| Instituição | Unicamp  |
| Objetivo    | Verificar e analisar os resultados e os progressos alcançados por uma intervenção pedagógica, através da utilização de jogos, em crianças do quarto ano do fundamental com dificuldades de aprendizagem. |
| Jogos       | Cilada e quilles.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 47 a 48.   |
| Ano         | Quarto ano do ensino fundamental   |

### Resumo

Este trabalho tem como objetivo verificar e analisar os resultados e os progressos alcançados por uma intervenção pedagógica com a utilização de jogos, para crianças do quarto ano do fundamental com dificuldades de aprendizagem.

Esta pesquisa ocorreu entre agosto e dezembro de 1991, tendo uma abordagem qualitativa. Foi realizada por meio da observação de 24 alunos de escolas de Campinas, E.E.P.G. Alberto Medaljon e E.E.P.G. Monsenhor Luis Gonzaga de Moura. Dos 24 alunos, 11 eram da escola Monsenhor e 13 da Alberto. Os participantes foram escolhidos previamente, pois tinham mais dificuldades de aprendizagem.

Para coleta dos dados, a autora dividiu o processo em três fases. A primeira foi a composição dos grupos, experimental e controle, e a aplicação do pré-teste. Nessa

etapa foi feita a composição dos grupos por meio de sorteio. Em seguida, foi aplicado o pré-teste, composto por uma prova, seguindo o roteiro adotado no texto “provas para diagnóstico do comportamento operatório”, que compõe o instrumento de avaliação do desenvolvimento da criança do PROEPRE, e uma prova de conhecimento aritmético.

A segunda fase foi a intervenção pedagógica por meio dos jogos cilada e quilles, apenas para o grupo experimental, o grupo controle permaneceu fazendo as atividades escolares diárias. Nessa fase a autora pôde observar certas aquisições de lógica, como inclusão e multiplicação de classes, e tomada de consciência de determinados conhecimentos aritméticos: uso de algoritmos de adição e subtração nas equações e valor posicional da numeração. A autora também observou, no ponto de vista dos procedimentos, que os alunos puderam criar e aperfeiçoar os métodos utilizados para resolver os problemas.

Na terceira etapa foram aplicadas, individualmente, as provas operatórias e as de conhecimento aritmético. Após a terceira etapa a autora fez uma análise qualitativa dos resultados. Por meio da análise dos testes e dos procedimentos utilizados pelos alunos nos mesmos durante a intervenção, foi possível afirmar que o grupo experimental teve um nítido progresso na construção e na compreensão das noções aritméticas estudadas.

| Unicamp     |   |
|-------------|---|
| Título      | O jogo e a Matemática na educação pré-escolar   |
| Autores     | Daniella Zambom Botelho   |
| Instituição | Unicamp   |
| Objetivo    | Observar como são manifestadas as noções matemáticas das crianças através dos jogos matemáticos |
| Jogos       | Boliche.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 17 a 20.                                   |
| Ano         | Jardim 2 do ensino infantil   |

### Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo observar como são manifestadas as noções matemáticas das crianças por meio dos jogos matemáticos. Participaram 6 crianças

de uma classe de jardim II de uma EMEI pública da cidade de Campo Limpo Paulista.

Para este trabalho, a pesquisadora utilizou o jogo boliche, e ministrou as atividades seguindo a concepção de Leontiev. Ocorreram quatro encontros durante o bimestre. Durante esse período, a autora selecionou alguns momentos em que as crianças expressaram noções matemáticas.

No primeiro dia foram explicadas as regras do jogo, que eram jogar a bola do lugar marcado; cada garrafa derrubada valia um ponto; o vencedor seria aquele com o maior número de pontos e a cada jogada as crianças tinham que anotar seus pontos numa folha e, com auxílio de palitos, pegarem a quantidade dos pontos obtidos.

Neste dia houve dois casos de noções matemáticas dos alunos. O primeiro foi a ideia de que colocar a quantidade de palitos equivalente à quantidade de garrafas derrubadas em cima da folha é o mesmo que marcar os pontos na folha; o segundo foi a noção de que não “fazer nenhum ponto” equivale a nenhuma marca na folha.

No segundo dia as regras continuaram as mesmas, mas foi pedido para que dividissem a folha do registro conforme o número de jogadas. A autora neste dia destacou a tentativa das crianças de usar a face da folha para poder contar, a construção da ideia de quantidade que representa o número “2” e não associação da quantidade “sete garrafas” com o número “7”, pois eles não conseguiam associar o as sete garrafas com o símbolo gráfico “7”.

No terceiro dia as regras eram as mesmas, mas eles não podiam mais usar os palitos. Neste dia autora observou que as crianças perceberam que o número de partes da folha não é igual ao número de riscos, porém essa relação não estava bem definida por eles; que o jogo induz a criança à repetição espontânea até ela entender; o avanço da criança na soma fazendo a decomposição do número em unidades e a necessidade de pensar em soma com o zero.

No último dia eles teriam que registrar os pontos numa folha A3 e teriam que dividir a folha com outro aluno. Na última atividade foi possível observar que para algumas crianças que a relação contínuo e discreto é abstrata.

A partir dessas observações a autora pôde perceber que o jogo incentivou a revelação de várias noções matemáticas nas crianças e pode ser utilizado como desencadeador da aprendizagem, desde que seja planejado.

| Unicamp     |  |
|-------------|--|
| Título      | Abstração reflexiva e construção da noção de multiplicação, via jogos de regras: em busca de relações  |
| Autores     | Karina Perez Guimarães   |
| Instituição | Unicamp  |
| Objetivo    | Verificar se uma intervenção pedagógica, utilizando jogos de regras, seria favorável a construção da noção de multiplicação e as relações com a abstração reflexiva. |
| Jogos       | Pega varetas e argolas.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 70 a 71.   |
| Ano         | Quarto ano do ensino fundamental   |

### Resumo

Este trabalho tem como objetivo verificar se uma intervenção pedagógica, utilizando jogos de regras, seria favorável à construção da noção de multiplicação, tendo como referencial a abstração reflexiva.

A pesquisa foi realizada com 17 alunos do quarto ano do ensino fundamental de uma escola cooperativa de São José do Rio Preto. Primeiro aplicou-se um pré-teste individual, no qual havia questões envolvendo múltiplos comuns, multiplicação e divisão e problemas.

Após o pré-teste, foram organizadas seis sessões de intervenção com os jogos Pega varetas e argolas, que foram previamente ajustados para destacar situações que envolviam multiplicação. Após estas sessões foi aplicado um pós-teste para verificar a evolução dos alunos.

Depois de obter os dados observou-se que dos 17 sujeitos estudados, 14 apresentaram 100% de acertos, enquanto no pré-teste 12 acertaram 100%. Dos 17

foi possível observar que 13 apresentaram melhoras em pelo menos um dos aspectos estudados.

| Unicamp     |  |
|-------------|--|
| Título      | Jogos na educação matemática: análise de uma proposta para a 5ª série do ensino fundamental  |
| Autores     | Marcos Antonio Santos de Jesus   |
| Instituição | Unicamp  |
| Objetivo    | Verificar se alunos submetidos a intervenções com jogos apresentam melhoras no desempenho e nas atitudes em relação à matemática.  |
| Jogos       | Dominó das operações com números naturais, dominó dos algarismos romanos, dominó da contagem, bingo das operações com números naturais.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 49 a 56. |
| Ano         | Sexto ano do ensino fundamental  |

### Resumo

Neste trabalho o autor busca verificar se alunos submetidos a intervenções com jogos apresentam melhora no desempenho e nas atitudes em relação à Matemática.

Foram observados estudantes do sexto ano de três escolas públicas das cidades de Santos e Praia Grande do período diurno e com idades entre onze e treze anos. Eles foram divididos em dois grupos, grupo experimental composto por alunos da escola de Santos, e controle, composto por alunos da escola de Praia Grande.

Na primeira etapa deste trabalho o autor, com a colaboração de seis professores, aplicou durante o primeiro bimestre de 1997, uma prova de Matemática e de escalas de atitudes para 158 alunos da sexto ano. Durante o segundo semestre desse ano, dois dos seis professores colaboradores participaram de sessões de reconhecimento e treinamento para a utilização dos jogos.

Na segunda etapa, que ocorreu na primeira semana de aulas de 1998, participaram os dois professores que tiveram treinamento e um professor que participou da primeira etapa, mas não teve treinamento. Esses três aplicaram as provas de atitudes e de Matemática.

Após as provas, deu-se com o grupo experimental a intervenção com jogos, enquanto o grupo controle continuou com as suas aulas normais, sem a utilização de jogos. Os jogos utilizados foram: dominó das operações com números naturais, dominó dos algarismos romanos, dominó da contagem, bingo das operações com números naturais.

Estas intervenções foram realizadas no primeiro bimestre de 1998. Cada jogo foi realizado em três aulas e, tanto o grupo experimental como o de controle, tiveram o mesmo número de aulas. Ao término do bimestre, os dois grupos foram submetidos aos testes de atitudes e de Matemática.

Na última etapa foi realizada a parte da análise dos resultados das provas. A partir da qual foi possível observar que a maioria dos estudantes que tiveram nota baixa no pré-teste, mas depois participaram da intervenção com os jogos, obtiveram um leve aumento do desempenho, e que a quantidade de alunos do grupo experimental que obtiveram nota maior que oito é pelo menos duas vezes maior que do grupo controle. Além disso, 18 alunos do grupo controle tiveram nota menor que 4 no pré-teste e continuou com a mesma pontuação baixa no pós-teste.

| Unicamp     |  |
|-------------|--|
| Título      | Jogos de regras como meio de intervenção na construção do conhecimento aritmético em adição e subtração                            |
| Autores     | Claudia Renata Pissinatti Pauleto  |
| Instituição | Unicamp  |
| Objetivo    | Verificar se alunos submetidos a intervenções com jogos, apresentam melhoras no desempenho e nas atitudes em relação à Matemática. |
| Jogos       | Construindo o caminho e faça o maior numero.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 122 a 125.                                |
| Ano         | Terceiro ano do ensino fundamental   |

### Resumo

Ao realizar este trabalho, a autora tem como objetivo verificar um programa escolar onde se introduziram jogos de regras para melhorar a construção e o desempenho em relação às operações aritméticas e resolução de problemas. O programa contava com a participação de alunos da segunda série do ensino fundamental.

Este trabalho teve a participação de 52 alunos, dos quais 28 eram do grupo experimental, onde foram aplicados os jogos Construindo o Caminho e Faça o Maior Número, e 24 alunos do grupo de controle, onde não foi aplicado nenhum jogo e continuaram com suas atividades escolares diárias.

Primeiro foi aplicado um pré-teste para conhecer o que eles sabiam sobre o conteúdo. Então foi feita a intervenção com os jogos. Ao final, foram aplicados a ambos os grupos dois pós-teste que continham questões diferentes do pré-teste: 10 operações de adição, 10 de subtração, 4 problemas de adição, 9 de subtração e a compreensão do valor posicional da numeração.

Os resultados obtidos mostraram que na subtração e adição os dois grupos tiveram uma melhora no pós-teste. Nos problemas de enredo, o grupo experimental teve uma média maior. Também tiveram um progresso significativo no valor posicional enquanto o grupo de controle permaneceu no mesmo nível.

| Unicamp     |   |
|-------------|---|
| Título      | A intervenção pedagógica e o desenvolvimento do raciocínio lógico: o uso de jogos e atividades específicas para a construção das estruturas lógicas elementares   |
| Autores     | Ricardo Leite Camargo   |
| Instituição | Unicamp   |
| Objetivo    | Verificar se uma intervenção utilizando jogos pode favorecer a construção das estruturas lógicas elementares em alunos do primeiro ano do ciclo básico.   |
| Jogos       | Adivinhando, a pessoa escolhida, a figura escolhida, o bloco escolhido, empacotador de balas, quadra, nunca três, torre de palhaços, triminó e dominó com blocos.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 81 a 110. |
| Ano         | Primeiro ano do ensino básico   |

### Resumo

Ao realizar esta pesquisa o autor teve como objetivo verificar se uma intervenção utilizando jogos pode favorecer a construção das estruturas lógicas elementares em alunos do primeiro ano do ciclo básico. O autor utiliza como referencial teórico as ideias de Piaget.

Este trabalho teve a participação de 43 alunos, sendo 23 do grupo controle e 20 do grupo experimental, e ocorreu durante 5 meses, 3 vezes por semana e no horário regular das aulas. Para realizar a intervenção foram utilizados os seguintes jogos: Adivinhando, A Pessoa Escolhida, A Figura Escolhida, O Bloco Escolhido, Empacotador de Balas, Quadra, Nunca Três, Torre de Palhaços, Triminó e Dominó Com Blocos.

Primeiro foi aplicado um pré-teste para verificar se o grupo experimental e controle não mostrava, antes da intervenção, a operatoriedade nas noções estudadas. Após os testes foi feita a intervenção com os jogos. Ao término das intervenções foi aplicado um pós-teste em ambos os grupos.

Com os resultados obtidos, foi possível notar não apenas um expressivo progresso cognitivo em 95% das crianças participantes da intervenção, como também que esta favoreceu a construção das estruturas lógicas do pensamento nos alunos. O desempenho do grupo experimental no pós-teste teve uma evolução: enquanto no pré-teste 18 alunos estavam no nível pré-operatório, no pós-teste 9 alcançaram o nível operatório concreto, 6 o de transição 3, 2 o nível de transição 4 e apenas 1 permaneceu no pré-operatório, enquanto no pós-teste do G.C, 15 permaneceram no pré-operatório, 5 no transição 2, 2 no transição 4 e apenas 1 no operatório concreto .

| Unicamp     |   |
|-------------|---|
| Título      | Um jogo em grupos cooperativos. Alternativa para a construção do conceito de números inteiros e para a abordagem dos conteúdos: procedimentos, condutas e normas. |
| Autores     | Lair de Queiroz Costa   |
| Instituição | Unicamp   |
| Objetivo    | Verificar a eficiência do jogo “maluco por inteiro” para o ensino e aprendizagem de números inteiros.   |
| Jogos       | Maluco por inteiro.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 63 a 69.  |
| Ano         | Sétimo, oitavo e nono ano do ensino fundamental   |

### Resumo

Neste trabalho o autor tem como objetivo verificar a eficiência do jogo “maluco por inteiro” para o ensino e aprendizagem de números inteiros. Este jogo foi criado

seguindo a teoria de Piaget, buscando criar correspondências entre os movimentos do tabuleiro com trajetórias isomorfas ao conjunto dos números naturais.

Esta pesquisa teve a participação de alunos de sextas, sétimas e oitavas séries de três Escolas da cidade de Bauru que já haviam estudado os números inteiros sem a utilização do jogo.

Primeiro foi dado um pré-teste para verificar o conhecimento dos alunos. Em seguida, foi aplicado o jogo que era dividido em cinco partes. No decorrer das fases do jogo, era feita uma entrevista individual com cada aluno; a primeira foi feita após a segunda fase do jogo e uma após cada uma das fases restantes. Após o jogo, foi aplicado um teste para observar se houve avanço no desempenho matemático dos alunos.

Durante o jogo foi possível notar que houve um aumento no respeito entre os alunos, um aumento na iniciativa de buscar respostas. Correção nas falhas de aprendizagem observada durante o jogo foi sanada e um crescimento na porcentagem de acertos no pós-teste.

| Unicamp     |  |
|-------------|--|
| Título      | As estratégias no jogo quarto e suas relações com a resolução de problemas matemáticos           |
| Autores     | Maria Jose de Castro Silva   |
| Instituição | Unicamp  |
| Objetivo    | Verificar se a utilização do jogo quarto ajuda na resolução de problemas de conteúdo matemático. |
| Jogos       | Quarto.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 74 a 75.                                     |
| Ano         | Primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio   |

### Resumo

Nesta pesquisa, fundamentada no construtivismo de Jean Piaget, o autor tem como objetivo verificar se a utilização do jogo quarto ajuda na resolução de problemas envolvendo conceitos matemáticos.

Participaram 21 alunos de duas escolas particulares de Campinas - SP, sendo 7 de cada uma das três séries do ensino médio, de ambos os gêneros e tendo entre 14 e 17 anos.

Primeiro o autor começou com a prova de conhecimentos matemáticos. Eram questões do Enem de 2004 e 2005 que abordavam figuras geométricas, proporção, combinatória, lógica e orientação espacial, que foram respondidas por escrito, individualmente, cujo objetivo era analisar como os participantes chegaram naquela resposta.

Em seguida o autor apresentou aos alunos o jogo quarto. Após ensinar-lhes as regras, eles jogaram com o tabuleiro, entre eles e contra o computador por meio do *software Zillions of Games*, que contém o jogo quarto. Durante as partidas, o pesquisador propôs questões com o intuito de apresentar orientações para o encaminhamento de procedimentos e atitudes matemáticas.

Após esta etapa, o autor solicitou que os alunos refizessem a prova de conhecimentos matemáticos, e, na parte da prova que continha permutação, generalizassem com o objetivo de verificar se eles haviam entendido o conceito.

Após obter os resultados das provas, o autor fez uma análise comparando a pontuação de cada aluno consigo mesmo. Deste modo, procurou diminuir a diferença de conhecimentos escolares das diferentes séries e priorizar o desenvolvimento que pode ter no processo de resolução dos problemas.

Os dados a seguir mostram os resultados nas provas de conhecimentos matemáticos (PCM), sessões de intervenção com o jogo quarto (SIJQ), reaplicação da prova de conhecimentos matemáticos (RCPM) e a prova de permutações (PP), os pontos variam no intervalo de zero a seis.

Figura 3 - Notas obtidas na prova de conhecimentos matemáticos

| <b>Série</b> | <b>Partic.</b> | <b>Idade</b> | <b>PCM</b> | <b>SIJQ</b> | <b>RPCM</b> | <b>PP</b> |
|--------------|----------------|--------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| 1ª série     | BEA            | 14;11        | 2,5        | 2,5         | 3,0         | 4,0       |
|              | BRU            | 15;02        | 1,4        | 1,2         | 1,6         | 2,0       |
|              | FRA            | 15;10        | 2,0        | 4,5         | 4,2         | 6,0       |
|              | MAT            | 15;09        | 2,2        | 3,5         | 3,2         | 4,0       |
|              | NAT            | 15;05        | 3,6        | 3,5         | 3,6         | 4,0       |
|              | PAU            | 15;05        | 5,2        | 5,2         | 5,2         | 6,0       |
|              | RAI            | 15;04        | 2,0        | 1,7         | 2,4         | 3,0       |
| 2ª série     | ADR            | 16;05        | 2,0        | 4,5         | 4,2         | 4,0       |
|              | FER            | 16;01        | 5,2        | 5,2         | 5,2         | 6,0       |
|              | GAB            | 16;09        | 2,2        | 4,5         | 3,2         | 4,0       |
|              | LUC            | 15;11        | 3,8        | 4,5         | 6,0         | 6,0       |
|              | MAR            | 16;03        | 6,0        | 5,2         | 6,0         | 6,0       |
|              | PED            | 16;09        | 5,0        | 5,2         | 6,0         | 6,0       |
|              | RAF            | 16;10        | 3,4        | 4,5         | 4,2         | 4,0       |
| 3ª série     | BRU            | 17;00        | 4,0        | 4,5         | 5,0         | 6,0       |
|              | DAP            | 16;09        | 3,8        | 4,5         | 4,2         | 6,0       |
|              | GUS            | 17;04        | 5,2        | 4,5         | 4,6         | 6,0       |
|              | NAT            | 17;06        | 1,6        | 2,0         | 3,4         | 3,0       |
|              | PRI            | 17;05        | 5,0        | 3,5         | 5,0         | 6,0       |
|              | REN            | 17;07        | 3,6        | 2,0         | 3,8         | 3,0       |
|              | ROS            | 17;01        | 4,0        | 3,5         | 4,4         | 6,0       |

Extraído de (SILVA, 2008, p.100)

Analisando os resultados, é possível observar que a média dos pontos obtidos na RPCM foi maior que a média da primeira aplicação. Observou-se também que o aluno que foi bem na prova de permutações, teve um aproveitamento melhor nas outras provas. Em situação similar, aquele que foi mal na prova de permutações, não teve um bom aproveitamento nas outras provas.

Esses resultados, aliados a uma análise qualitativa, possibilitou verificar que as intervenções com o jogo foram eficazes em relação ao proposto, pois permitiram aos participantes a utilização do mesmo raciocínio aplicados a diferentes conteúdos.

| Unicamp     |   |
|-------------|---|
| Título      | A construção do conhecimento em crianças com dificuldades em Matemática, utilizando o jogo de regras mancala.   |
| Autores     | Letícia Pires Dias  |
| Instituição | Unicamp   |
| Objetivo    | Analisar as etapas de aquisição e do domínio referentes às regras e as estratégias do jogo mancala, na modalidade kalah, em alunos que mostram dificuldades em matemática e aqueles que não mostram dificuldades neste assunto. |
| Jogos       | Mancala.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 161 a 163.   |
| Ano         | Quarto ano do ensino fundamental  |

### Resumo

Este trabalho, baseado na teoria psicogenética de Piaget, tem como objetivo analisar as etapas de aquisição e do domínio referentes às regras e às estratégias do jogo mancala, na modalidade kalah, em alunos que mostram dificuldades em Matemática e aqueles que não mostram dificuldades nesta disciplina.

Para esta pesquisa foram selecionados, de uma escola do interior do estado de São Paulo, 24 alunos: 12 com dificuldades em Matemática (grupo A) e 12 que não tinham dificuldades (grupo B).

Para a coleta de dados foram realizadas seis sessões com cada aluno, duas vezes por semana e durante 50 minutos cada sessão. Na primeira sessão, foram propostas questões de aritmética, noções de conservação de quantidades discretas, implícitas no jogo, a explicação e realização do jogo. Na segunda, houve a descrição mais detalhada das regras e a realização de quatro partidas.

Nas sessões restantes, em cada uma foram realizadas duas partidas onde foram trabalhados três estilos de questões diferentes, perguntas de exploração das regras, planejamento das jogadas e justificação das estratégias.

Após a análise dos dados, verificou-se que o grupo A obteve uma melhora em relação às estratégias e um maior percentual de erros nas regras. O grupo B ficou ciente mais rapidamente dos erros, e a qualidade dos erros apresentados mostrou

um nível de complexidade maior, eles também apresentaram respostas mais elaboradas em relação às regras, estratégias e a antecipação.

| UEL         |  |
|-------------|--|
| Título      | Fatores protetivos e o jogo de regras rummikub: um estudo com alunos do 6º ano do ensino fundamental                                     |
| Autores     | Gisele Bueno de Farias Rebeiro   |
| Instituição | Universidade Estadual de Londrina  |
| Objetivo    | Analisar os aspectos cognitivos, sociais e afetivos em alunos que participam da sala de apoio a aprendizagem, por meio do jogo rummikub. |
| Jogos       | Rummikub.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 54 a 59.   |
| Ano         | Sexto ano do ensino fundamental  |

### **Resumo**

Este trabalho tem como objetivo analisar os aspectos cognitivos, sociais e afetivos junto a alunos que participam da sala de apoio a aprendizagem, por meio do jogo rummikub.

O trabalho utilizou como referencial teórico as ideias de Jean Piaget, no qual o jogo é utilizado como um espaço de interação e trocas, e ocorreu em uma escola estadual de Londrina. Dele participaram 8 alunos que frequentam a sala de apoio a aprendizagem.

A obtenção dos dados para análise ocorreu por meio de seis encontros para observações sistemáticas das aulas na sala de apoio e doze encontros para a aplicação do jogo, além da aplicação de dois instrumentos de avaliação de aspectos cognitivos, afetivos e sociais.

Partindo de uma análise observada durante o jogo, foi possível notar uma aproximação dos colegas, maior cooperação e reconhecimento entre eles, aumento no interesse e segurança na hora do jogo, persistência diante do desafio e confiança em si mesmos.

| Zetetiké    |  |
|-------------|--|
| Título      | Construindo significado para expressões numéricas multiplicativas a partir do jogo de mensagem   |
| Autores     | Gabriela dos Santos Barbosa e Sandra M. P. Magina  |
| Instituição | Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Universidade Estadual de Santa Cruz.   |
| Objetivo    | Mostrar e analisar as estratégias utilizadas por 22 alunos do 6º ano do ensino fundamental, através de um jogo que auxilia na construção de significados para expressões numéricas contendo duas multiplicações. |
| Jogos       | Jogo de mensagem.<br>Descrição completa dos jogos nas páginas 17 a 19.   |
| Ano         | Sexto ano do ensino fundamental  |

### Resumo

Este trabalho tem como objetivo mostrar e analisar as estratégias utilizadas por 22 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola particular do Rio de Janeiro, por meio de um jogo que auxilia a construção de significados para expressões numéricas contendo duas multiplicações.

Para este trabalho, foram utilizadas as ideias da teoria dos Campos Conceituais, elaborada por Gerard Vergnaud (1983, 1990, 1997, 2009) e a perspectiva do papel do jogo no processo de aprendizagem dos estudantes, discutida por Piaget (1994) e trazida para a sala de aula por Macedo, Petty, Passos (2000).

O trabalho foi realizado em dois encontros: um de 100 minutos e outro de 50 minutos. Todos os encontros foram filmados e contaram com a participação da professora de matemática da turma, que também ajudou com as reflexões teóricas.

Utilizou-se o jogo de mensagem, que tinha como objetivo elaborar condições para que os estudantes criassem representações para o produto de três números naturais. Para este jogo os alunos foram separados em duplas, cada dupla recebia um envelope com seis cartas, cada uma contendo diferentes representações de quantidades. Quem começasse escolhia uma carta e escrevia em uma etiqueta a expressão matemática que correspondia àquela carta selecionada; em seguida o adversário tinha que identificar, entre suas cartas, qual era ela.

No começo do jogo os alunos não entenderam as regras. Então foi solicitado que eles parassem de jogar e formassem um único grupo. Depois foi pedido que pegassem uma carta e falassem o número de bolinhas na carta e como chegaram nele. A partir daí foi possível identificar os esquemas utilizados pelos alunos tendo como base a carta 3.

O primeiro esquema foi contagem um a um (três alunos utilizaram esse esquema que era ir contando bolinha por bolinha); o segundo foi a contagem das bolinhas de cada círculo (nesse método os alunos seguiam somando de três em três até chegar ao total), utilizado por 12 alunos; no terceiro método o aluno utilizou a estratégia de contar as bolinhas de cada círculo. Em seguida multiplicava pelo total de círculos. Esse método foi tratado pelos alunos como um aperfeiçoamento do método anterior e, com isso, modificaram seus esquemas, incorporando-lhes novas ações.

No quarto esquema, os alunos contavam as bolinhas em cada retângulo e, indicando para cada pedaço, falavam a sequência dos múltiplos positivos desse número. No último, eles contavam quantas bolinhas havia em cada retângulo e, em seguida, multiplicavam pelo número de retângulos que havia na carta.

Após explicarem seus métodos, foi solicitado que escrevessem igualdades matemáticas que representavam os esquemas utilizados. Nenhum deles conseguiu escrever uma igualdade que continha um produto de três fatores. Para ajudá-los a autora fez alguns questionamentos sobre as diferenças entre as cartas, em seguida a autora aplicou o jogo de restos.

Durante o jogo foi possível notar que a construção do conhecimento em contexto matemático não foi linear, pois em determinados momentos eles voltavam a optar pelo total de bolinhas ou utilizavam aleatoriamente a propriedade comutativa. Porém, é fato que eles já aceitavam a diferenciação das cartas por meio das igualdades matemáticas.

Para finalizar, as autoras explicam que o pesquisador que for utilizar o jogo da mensagem precisa estar atento aos fenômenos relacionados à construção de conceitos, pois eles podem apresentar tanto avanços como retrocessos.

No próximo capítulo apresentaremos algumas considerações gerais a respeito do uso de jogos como metodologia de ensino para abordar conceitos matemáticos.

### **3 O JOGO NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

Desde a antiguidade as atividades lúdicas estão ligadas ao ser humano e cada etnia apresenta uma forma diferente de ludicidade, sendo o jogo mostrado como um objeto cultural. Por isso, encontramos diversos jogos em diferentes culturas e momentos históricos. As considerações abaixo são baseadas principalmente nas ideias de Grando (2000).

O jogo por ser uma atividade lúdica, implica no desejo e no interesse, motivando o jogador a conhecer os seus limites e superá-los em busca da vitória. Quando são aplicados, a reação mais comum é de alegria e interesse pelo jogo, pelas regras e desafios propostos. Este interesse ocorre naturalmente, porém não basta jogar; é preciso uma intervenção pedagógica para que o jogo possa ser proveitoso para a aprendizagem.

O jogo utilizado também precisa ser um desafio para a pessoa, para que assim possa ocasionar conflitos cognitivos, pois é o desequilíbrio que leva à necessidade de mudança progressiva, ocasionando uma motivação e envolvimento maior. E por seu caráter competitivo, o jogo provoca situações problemas em que o indivíduo precisa se superar e aperfeiçoar.

O jogo também propicia a socialização entre os alunos, pois enquanto as crianças pequenas aprendem com a ação nos jogos, os adolescentes e adultos tendem a utilizar a cooperação e interação social como fontes de aprendizagem.

Com os aspectos competitivo e cooperativo dos jogos, eles podem ser utilizados como um instrumento na aprendizagem de estruturas matemáticas, pois ao mesmo tempo em que dão autonomia ao aluno para aprender com seus erros, desenvolvem sua capacidade de compreender os conteúdos por meio da cooperação.

Assim sendo, situações que concedem ao aluno uma reflexão e análise do seu próprio raciocínio precisam ser valorizadas e o jogo se mostra como instrumento importante na eficácia desse processo. Porém, o uso de jogos como suporte metodológico nas aulas de Matemática precisa ser planejado em qualquer nível de

ensino, assim como os objetivos devem ser claros e adequados para o nível dos estudantes.

### **3.1. Jogos no desenvolvimento infantil**

Desde pequenas, as crianças utilizam seu tempo jogando e exercendo atividades lúdicas e, na maioria das vezes, esquecem tudo a sua volta, concentrando-se apenas nisso. Ao observarmos esse comportamento, percebemos o quanto elas desenvolvem suas capacidades de fazer perguntas e resolver problemas.

A psicologia do desenvolvimento ressalta que o jogo e a brincadeira desempenham funções básicas no desenvolvimento infantil e a ação determinada pelo jogo estimula a imaginação que, segundo Moura (1995, p.22), firmando-se nas concepções de Vygotsky quanto ao processo da imaginação, “[...] é à base de toda a atividade criadora, aquela que possibilita a criação artística, científica e técnica. Neste sentido, tudo o que nos rodeia e que não é natureza é fruto da imaginação humana”.

A imaginação exerce um papel fundamental na criação da abstração e no desenvolvimento da criança. E como o jogo estimula e depende da imaginação, ele pode simbolizar uma simulação matemática, criada pelo professor ou aluno, para expressar um conceito matemático a ser compreendido pelo estudante.

A época para se aplicar o jogo, segundo Vygotsky (1991), é durante a idade escolar, pois durante esse período o jogo aumenta as habilidades conceituais e a imaginação, uma vez que, ao jogar, o estudante está em um nível diferente do normal e por meio da utilização da imaginação e do reconhecimento das regras pode construir o seu próprio desenvolvimento intelectual.

Vygotsky (1991) também aconselha uma coexistência entre a instrução escolar e o jogo, pois defende que ambos criam uma zona de desenvolvimento proximal, que se caracteriza pela:

[...] distância entre o nível real (da criança) de desenvolvimento determinado pela resolução de problemas independentemente e o nível de desenvolvimento potencial determinado pela resolução de problemas sob a

orientação de adultos ou em colaboração com companheiros mais capacitados. (VYGOTSKY, 1991, p.97).

Além do desenvolvimento proximal o jogo cria uma conexão entre os alunos, pois o colega serve de referência para o jogador se conhecer, estabelecendo uma transição do interpessoal para o intrapessoal. Ele desencadeia, por meio da ação determinada pelo jogo, a utilização da imaginação criando assim uma situação imaginária.

As reflexões de Vygotsky(1991) focalizam o jogo simbólico, fazendo uma ligação da imaginação no jogo com o desenvolvimento do pensamento e da linguagem, enquanto Piaget (1978) discute a importância do jogo no desenvolvimento social, afetivo, cognitivo e moral da criança e relaciona a imaginação com a conceitualização.

Em relação à importância dos jogos no desenvolvimento social, afetivo, cognitivo e moral da criança, PIAGET (1975, *apud* Grando, 2000, p.23) “propõe estruturar os jogos segundo três formas básicas de assimilação: o exercício, o símbolo e a regra, investigando o desenvolvimento da criança nos vários tipos de jogos e sua evolução no decorrer dos estágios de desenvolvimento cognitivo”.

É nos jogos de exercícios que ocorrem as primeiras manifestações lúdicas das crianças. Elas desenvolvem as estruturas do jogo, sem modificá-las, com o objetivo de experimentar o funcionamento do mesmo.

Nos jogos simbólicos, ou jogos do tipo “faz de conta”, ocorre a utilização da imaginação, pois a criança estabelece uma analogia entre um objeto real e o elemento imaginado por ela por meio de uma ideia fictícia.

A utilização da imaginação nas atividades escolares é muito importante, pois, segundo Moura (1995), a imaginação tem um papel importante no crescimento da criança, já que ela amplia a capacidade humana de idealizar suas experiências e compreender o relato e a experiência dos outros.

Neste tipo de jogo, enquanto jogam, as crianças atribuem suas ações aos conteúdos, de um modo em que elas assimilam o mundo da maneira que elas

podem ou querem, criando situações, mitificando coisas, criando linguagens e normas e sendo capazes de compreender tais normas.

O tipo de jogo que une a estrutura dos dois anteriores e amplia para a regra é o jogo de regras, onde o essencial é respeitar as normas mutuamente e conforme a necessidade do grupo. Segundo PIAGET (1978, *apud* Grando, 2000, p.24), neste tipo de jogo, a criança abandona o seu egoísmo e seu pensamento passa a ser coletivo, havendo necessidade de controle mútuo e de regulamentação. A regra, neste tipo de jogo, supõe necessariamente relações coletivas ou interindividuais, pois, no jogo de regras existe a obrigação de respeitar as regulamentações impostas pelo grupo, sendo que o descumprimento de tais representa o fim do jogo social.

### **3.2. Vantagens e desvantagens da utilização dos jogos**

Ao estudarmos as características do jogo de um modo que pudessem fundamentar sua inclusão no ensino, foi possível observar que ele motiva o interesse do jogador a conhecer seus limites e superar suas barreiras, a buscar a vitória, fazendo o aluno adquirir confiança para se arriscar e não se intimidar diante do erro.

[...]o jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e a resolução de problemas. O jogo, por ser livre de pressões e avaliações, cria um clima adequado para a investigação e a busca de soluções. O benefício do jogo está nessa possibilidade de estimular a exploração em busca de respostas, em não se constranger quando se erra. (KISHIMOTO, 1994, p.21).

Além de estimular a exploração, o jogo ajuda no desenvolvimento do raciocínio, estimula o pensar com lógica e critério, interpretar informações, procurar soluções e levantar hipóteses que são condições necessárias para aprender as disciplinas escolares.

Como instrumento de ensino e aprendizagem da Matemática, o jogo vem sendo também trabalhado como forma de diagnóstico e intervenção psicopedagógica, que é o caso dos trabalhos desenvolvidos pela equipe de pesquisadores do LaPp – Laboratório de Psicopedagogia da USP – SP (1997). Os pesquisadores do LaPp defendem a importância dos jogos para a Psicopedagogia nas diferentes áreas de conhecimento e, desta forma, afirmam que, no aspecto psicológico, o jogo de regras

contribui no desenvolvimento do respeito, admiração, aprendizagem e na relação professor-aluno na medida em que criam a possibilidade de ter o professor como referência, aprender com ele e aprender que ganhar é tão importante quanto perder.

Nesta perspectiva de criação e trabalho com jogos, os autores MACEDO, PASSOS, PETTY(1997) defendem que o jogo de regras no ambiente escolar possibilita a construção de relações quantitativas ou lógicas, que se evidenciam pela aprendizagem em raciocinar e demonstrar, questionar os erros e acertos e se esses questionamentos forem intercedidos por profissionais, pode ser usado em outros contextos conforme afirma Macedo *et al* (2000):

A discussão desencadeada a partir de uma situação de jogo, mediada por um profissional, vai além da experiência e possibilita a transposição das aquisições para outros contextos. Isto significa considerar que as atitudes adquiridas no contexto de jogo tendem a tornar-se propriedade do aluno, podendo ser generalizadas para outros âmbitos, em especial, para as situações de sala de aula. (MACEDO; PASSOS; PETTY, 2000 *apud* GRANDO, p.47).

Os trabalhos do LaPp – Laboratório de Psicopedagogia da USP – SP (1997) têm como ênfase a psicopedagogia dos jogos de regras como um instrumento importante e um modo de trabalho diferente quando se utiliza a concepção construtivista da educação, pois estimulam o aluno a criar procedimentos que ajudem na solução dos desafios. Nesta perspectiva, é possível afirmar que jogar possibilita criar o próprio conhecimento. No entanto, o jogo não substitui a aula tradicional, mas oferece outra oportunidade para exercitar e estimular a construção de conceitos e noções também exigidos para as tarefas escolares.

Ao utilizar os jogos como um método de ensino e aprendizagem, o professor deverá ter consciência de que não é um método perfeito; existe tanto vantagens como desvantagens. Neste ponto Grandó (2000) indica a seguinte tabela:

Quadro 13 - Vantagens e Desvantagens

| VANTAGENS   | DESVANTAGENS  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno;</li> <li>- Introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão;</li> <li>- Desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos);</li> <li>- Aprender a tomar decisões e saber avaliá-las;</li> <li>- Significação para conceitos aparentemente incompreensíveis;</li> <li>- Propicia o relacionamento das diferentes disciplinas(interdisciplinaridade);</li> <li>- O jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento;</li> <li>- O jogo favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe;</li> <li>- A utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos;</li> <li>- Dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição "sadia", da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender;</li> <li>- As atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis;</li> <li>- As atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um "apêndice" em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber porque jogam;</li> <li>- O tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo;</li> <li>- As falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através de jogos. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno;</li> <li>- A perda da "ludicidade" do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo;</li> <li>- A coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do jogo;</li> <li>- A dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.</li> </ul> |

Extraído de (Grando, 2000, p.35)

Por fim é importante ressaltar que há uma mudança na postura do professor, que passa de comunicador de conhecimentos para o de guia da aprendizagem do processo de construção do saber pelo estudante, interferindo quando necessário, sem dar a resposta certa, fazendo perguntas que forcem o desequilíbrio ou para trocaram as descobertas obtidas, porém sem prejudicar o andamento do jogo.

Também é ele que vai ditar o tom dos desafios, que vai gerenciar os acontecimentos e influenciar o ambiente para torná-lo o mais favorável possível para o desenvolvimento do aprendizado.

#### 4 UTILIZAÇÃO E CATEGORIZAÇÃO DOS JOGOS

Neste capítulo apresentamos os jogos que os autores utilizaram e qual foi o objetivo da aplicação deles, em seguida organizamos os jogos por eles utilizados seguindo a categorização de Grandó (1995).

Há várias maneiras de classificar os jogos a partir de suas características, muitos autores, como Piaget, Caillois e Gross, buscaram uma maneira de classificá-los, porém, para optamos aqui pela categorização utilizada por Grandó, por julgar que tal escolha encontra-se mais adequada aos objetivos de nossa pesquisa.

Para Grandó (1995) os jogos podem ser categorizados da seguinte forma:

- **Jogos de cálculo:** tem como objetivo fornecer a aproximação de cálculo mental.
- **Jogos colaborativos:** onde o foco é centrado no trabalho em grupo.
- **Jogos competitivos:** onde a competição provoca o aluno a ser cauteloso, pensar antes de agir.
- **Jogos que dão ênfase as estruturas matemáticas fundamentais:** são jogos onde os conteúdos matemáticos estão contidos no movimento do jogo.
- **Jogos quebra-cabeça:** são os jogos lógicos, que precisam ter algum tipo de estratégia para vencer.
- **Jogos de fixação de conceitos:** o objetivo deste jogo é consolidar e/ou executar um conceito matemático anterior aplicado.
- **Jogos que praticam habilidade:** é uma categoria de jogo onde se pratica, realiza uma habilidade de cálculo, habilidade geométrica, habilidade lógica, [...].
- **Jogos que estimulam a discussão matemática:** são tipos de jogos que ocasionam a formação de uma linguagem própria, Matemática, para se realizar a comunicação.

- **Jogos para estimular o uso de estratégias matemáticas:** são os jogos que utilizam a estratégia, numa concepção de metodologia de resolução de problemas.

- **Jogos multiculturais:** são os jogos que além de ajudar os alunos no ensino da matemática, facilitam também o aprendizado sobre o país de origem.

- **Jogos mentais:** são aqueles que incitam a atividade mental.

- **Jogos computacionais:** são os jogos que ajudam a criança a conhecer melhor o computador.

Para buscarmos responder as questões norteadas do nosso estudo, classificamos os jogos utilizados nas pesquisas aqui citadas, em relação ao ano em que foi aplicado na escola e qual o conteúdo que foi mais abordado (ou explorado) por eles.

Primeiramente começaremos separando os trabalhos de acordo com qual conteúdo matemático o autor aplicou e se o objetivo era fixar ou construir esse conceito matemático. A ordem dos trabalhos abaixo está seguindo a ordem estabelecida no capítulo 1.

|        |   |
|--------|---|
| Título | Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do ensino médio.   |
| Jogos  | Trilha do conceito de função, dominó com situações-problema sobre função polinomial do 1º grau, jogo de memória sobre a função polinomial do 2º grau. |

Trilha do conceito de função: este é um jogo de regras e de aprofundamento, pois foi aplicado pelo autor após a professora ter trabalhado com os estudantes o conceito. Ele foi utilizado para os alunos aprofundassem seus conhecimentos em funções como: identificar as diferentes representações de funções (escrita, numérica, tabular, gráfica, algébrica), e utilizar as diferentes representações para tornar mais nítido o conceito de função.

Dominó com situações-problema sobre função polinomial do 1º grau: este é um jogo de regras e de aprofundamento, pois foi aplicado pelo autor após a professora ter trabalhado com os estudantes o conceito. Ele foi utilizado com o objetivo do aluno reconhecer a lei de uma função polinomial de 1º grau, reconhecer e interpretar o

gráfico, analisando o crescimento e decréscimo da função; interpretar o gráfico e obter a lei da função, determinar o domínio e o conjunto imagem.

Jogo de memória sobre a função polinomial do 2º grau: é um jogo de regras de fixação, pois foi criado com o objetivo de revisar os principais tópicos dados nos outros jogos.

|        |  |
|--------|--|
| Título | Avaliação da aplicação de jogos na 6ª série: equações, inequações e sistemas de equações do 1º grau. |
| Jogos  | Vira e confere, operações com polinômios, quebra-cabeça triangular, quarteto das equações.           |

Todos os jogos foram utilizados como jogos de fixação, pois a professora passava o conteúdo primeiro e depois aplicava o jogo. Os jogos, vira e confere, operações com polinômios, tinham como objetivo fixar o conteúdo “Equações do 1º grau com uma incógnita”, o jogo quebra-cabeça triangular foi aplicado para consolidar o conteúdo “Sistemas de Equações do 1º grau com duas incógnitas”, e o jogo quarteto das equações para fixar o conteúdo “Inequações do 1º grau com uma incógnita”.

|        |  |
|--------|--|
| Título | Caça às coordenadas: construindo o conceito de representação cartesiana através de um jogo didático. |
| Jogos  | Caça ao tesouro.   |

Caça ao tesouro: este jogo foi utilizado pelo autor para construir o conceito de coordenadas cartesianas nos alunos, eles não estudaram esse conceito anteriormente, apenas sabiam o conceito de números positivos e negativos e localizar um número inteiro na reta numérica, tal jogo pode ser classificado como Jogos que estimulam a discussão matemática.

|        |  |
|--------|--|
| Título | O teorema fundamental da aritmética: jogos e problemas com alunos do 6º ano do ensino fundamental.                         |
| Jogos  | Jogo de restos, a construção de retângulos, tábua de Pitágoras, mensagem, telegrama, construção da árvore, jogo da árvore. |

Neste trabalho o autor utilizou os jogos para construir conceitos de Aritmética nos alunos, porém dividiu os jogos em três grupos:

Jogo de restos, a construção de retângulos e a tábua de Pitágoras: neste grupo os jogos tinham como objetivo a compreensão das relações “múltiplo de” e “fator de” e as propriedades advindas delas.

Mensagem, telegrama: os dois jogos favoreciam a atribuição de significados ao produto, envolvendo três fatores e as possibilidades de decomposição dos números.

Construção da árvore, jogo da árvore: os dois últimos eram voltados para a decomposição dos números em fatores primos, ao TFA e ao uso da decomposição para simplificar cálculos.

|        |   |
|--------|---|
| Título | O jogo como recurso didático na apropriação dos números inteiros: uma experiência de sucesso. |
| Jogos  | Perdas e ganhos, jogo das argolas surpresa.   |

Ambos os jogos, perdas e ganhos e jogo das argolas surpresa, são para fixação de conceitos, pois os alunos já tinham tido aula sobre números inteiros. Os jogos foram apenas para fixar o conceito de positivo e negativo.

|        |  |
|--------|--|
| Título | O ensino da Matemática por meio de jogos de regras.                              |
| Jogos  | Torre de Hanói, cruzada matemática, jogo dos cubos, tangram, jogo dos quadrados. |

Todos os jogos utilizados pelo autor foram para fixar conteúdos já ensinados em sala de aula. A torre de Hanói foi aplicada para ajudar no conteúdo de potenciação, na cruzada matemática foi consolidar o conteúdo que aprenderam nas séries anteriores, enquanto no jogo dos cubos e no tangram foi para ajudar na visualização das formas geométricas, por fim o Jogo dos quadrados foi para fixação de conceitos de estatística e probabilidade.

|        |  |
|--------|--|
| Título | Jogos de regras como recurso de intervenção pedagógica na aprendizagem de crianças com transtorno de déficit de atenção / hiperatividade.  |
| Jogos  | Cilada, dama, detetive, gatos e ratos, imagem e ação jr., lince, mico e sobe desce contidos no clube, pega-vareta, perfil jr. 2, quebra-cabeças de 60, 100 e 150 peças, senha, sudoku jr., tangram e xadrez. |

Neste trabalho o autor utilizou os jogos, cilada, dama, detetive, gatos e ratos, imagem e ação jr., lince, mico e sobe desce contidos no clube, pega-vareta, perfil jr.

2, quebra-cabeças de 60, 100 e 150 peças, senha, sudoku jr., tangram e xadrez, para fixar o conteúdo de aritmética que eles estavam aprendendo.

|        |  |
|--------|--|
| Título | Construção da noção de número na educação infantil: jogos como recurso metodológico. |
| Jogos  | Percurso, quilles, fecha a caixa, sjoelbak, boliche.                                 |

O jogo percurso foi aplicado com a função de criar o conceito de percurso nas crianças, enquanto que os jogos quilles, fecha a caixa, sjoelbak, boliche foram todos utilizados com o propósito de observar contagem e notação de quantidade.

|        |   |
|--------|---|
| Título | Jogos de raciocínio lógico-matemático em alunos da escola fundamental II. |
| Jogos  | Kenken, feche a caixa.  |

Os dois jogos aplicados pelo autor são de fixação, porém o jogo kenken é voltado para fixação das operações aritméticas, feche a caixa é voltado para as combinações das operações matemáticas e a construção da rede de relações numéricas.

|        |   |
|--------|---|
| Título | A utilização dos jogos como recurso didático no processo ensino – aprendizagem da Matemática nas séries iniciais no Estado do Amazonas. |
| Jogos  | Fracionando no Amazonas.  |

Fracionando no Amazonas: este jogo é de fixação, e o autor utilizou para fixar os conteúdos de números inteiros e fração nos alunos, pois eles tinham muita dificuldade.

|        |  |
|--------|--|
| Título | O ensino de números inteiros por meio de atividades com calculadora e jogos. |
| Jogos  | Baralho, bingo.  |

Ambos os jogos, baralho e bingo, foram utilizados para construir o conceito de números inteiros e as propriedades de soma, subtração divisão e multiplicação.

|        |  |
|--------|--|
| Título | Intervenção pedagógica, via jogos quilles e cilada, para favorecer a construção de estruturas operatórias e noções aritméticas em crianças com dificuldades de aprendizagem. |
| Jogos  | Quilles e cilada.  |

Neste trabalho ambos os jogos, quilles e cilada, foram utilizados como jogos de fixação, e tinham como objetivo consolidar os conceitos básicos da aritmética.

|        |  |
|--------|--|
| Título | O jogo e a Matemática na educação pré-escolar. |
| Jogos  | Bolicho.                                       |

O jogo bolicho foi utilizado como jogo de construção de conceito e teve como objetivo criar o conceito de números nos alunos.

|        |  |
|--------|--|
| Título | Abstração reflexiva e construção da noção de multiplicação, via jogos de regras: em busca de relações. |
| Jogos  | Pega varetas e argolas.  |

Os jogos, pega varetas e argolas, foram utilizados como jogos de construção do conceito de multiplicação, para conseguir esse objetivo foram necessários fazer com que cada vareta e argola valesse um determinado número de pontos.

|        |   |
|--------|---|
| Título | Jogos na educação matemática: análise de uma proposta para a 5ª série do ensino fundamental.  |
| Jogos  | Dominó das operações com números naturais, dominó dos algarismos romanos, dominó da contagem, bingo das operações com números naturais. |

Os jogos dominó das operações com números naturais, dominó dos algarismos romanos, dominó da contagem, bingo das operações com números naturais, foram aplicados nos alunos como jogos de fixação, já que eles tinham aprendido e estudado o conteúdo e todos tinham como objetivo dominar as quatro operações fundamentais com números inteiros.

|        |  |
|--------|--|
| Título | Jogos de regras como meio de intervenção na construção do conhecimento aritmético em adição e subtração. |
| Jogos  | Construindo o caminho e faça o maior número.   |

Ambos os jogos foram de construção de conhecimento, enquanto o jogo construindo o caminho tinha como objetivo a construção do conceito de adição e subtração, o objetivo do jogo faça o maior número era a compreensão da operação e o valor posicional dos números.

|        |  |
|--------|--|
| Título | A intervenção pedagógica e o desenvolvimento do raciocínio lógico: o uso de jogos e atividades específicas para a construção das estruturas lógicas elementares. |
|--------|--|

|       |   |
|-------|---|
| Jogos | Adivinhando, a pessoa escolhida, a figura escolhida, o bloco escolhido, empacotador de balas, quadra, nunca três, torre de palhaços, triminó e dominó com blocos. |
|-------|---|

Os jogos adivinhando, a pessoa escolhida, a figura escolhida, o bloco escolhido, empacotador de balas, quadra, nunca três, torre de palhaços, triminó e dominó com blocos, foram aplicados com o objetivo de criar as estruturas lógicas elementares nos alunos.

|        |   |
|--------|---|
| Título | Um jogo em grupos cooperativos, alternativa para a construção do conceito de números inteiros e para a abordagem dos conteúdos. |
| Jogos  | Maluco por inteiro.   |

O jogo maluco por inteiro foi utilizado para construir o conceito de números inteiros e foi dividido em cinco fases. Na primeira fase o objetivo é criar a ideia de adição, na segunda e terceira de formar as ideias de adição e subtração, na quarta de formalizar as operações de adição, subtração e multiplicação, por fim, na última é criar a ideia de produto de um número positivo por outro.

|        |   |
|--------|---|
| Título | As estratégias no jogo quarto e suas relações com a resolução de problemas matemáticos. |
| Jogos  | Quarto.   |

O jogo quarto foi aplicado com o objetivo de verificar as estratégias utilizadas e as justificativas para as estratégias empregadas pelos estudantes.

|        |   |
|--------|---|
| Título | A construção do conhecimento em crianças com dificuldades em Matemática, utilizando o jogo de regras mancala. |
| Jogos  | Mancala.  |

O jogo mancala foi utilizado como jogo de fixação das operações básicas da aritmética.

|        |   |
|--------|---|
| Título | Fatores protetivos e o jogo de regras rummikub: um estudo com alunos do 6º ano do ensino fundamental. |
| Jogos  | Rummikub.   |

Rummikub: este jogo não foi utilizado para ensinar ou fixar conteúdos matemáticos, mas sim para verificar o comportamento do aluno quando fica a frente de um problema.

|        |   |
|--------|---|
| Título | Construindo significado para expressões numéricas multiplicativas a partir do jogo de mensagem. |
| Jogos  | Mensagem.   |

O jogo de mensagem é um jogo de construção de conhecimento, onde foi aplicado com o objetivo de construir o significado para expressões numéricas envolvendo duas multiplicações.

Seguindo a categorização de Grandó(1995) mostrada no início deste capítulo, fizemos uma categorização dos jogos utilizados pelos autores da seguinte forma:

- **Jogos de cálculo:** dominó com situações-problema sobre função polinomial do 1º grau, jogo de restos, a construção de retângulos, tábua de Pitágoras, mensagem, telegrama, construção da árvore, jogo da árvore, cruzada matemática, jogo dos quadrados, baralho, bingo, pega varetas, argolas, dominó das operações com números naturais, dominó dos algarismos romanos, dominó da contagem, bingo das operações com números naturais, maluco por inteiro, mancala, quilles, fecha a caixa, sjoelbak, boliche, kenken, adivinhando, a pessoa escolhida, a figura escolhida, o bloco escolhido, empacotador de balas, quadra, nunca três, torre de palhaços, triminó e dominó com blocos.

- **Jogos colaborativos:** caça ao tesouro, jogo dos cubos, tangram, fracionando no Amazonas, bingo, rummikub, a pessoa escolhida, a figura escolhida, o bloco escolhido.

- **Jogos competitivos:** quarteto das equações, perdas e ganhos, argolas surpresa, jogo dos quadrados, dama, gatos e ratos, pega-vareta, xadrez, baralho, rummikub.

- **Jogos que dão ênfase as estruturas matemáticas fundamentais:** dominó com situações-problema sobre função polinomial do 1º grau, quebra-cabeça triangular, caça ao tesouro, operações com polinômios, argolas surpresa, jogo de restos, construção de retângulos, telegrama, cruzada matemática, torre de Hanói, jogo dos cubos, tangram, dama, detetive, gatos e ratos, imagem e ação jr., xadrez, rummikub, kenken, percurso, sjoelbak.

- **Jogos quebra-cabeça:** quebra-cabeça triangular, jogo dos quadrados, dama, detetive, gatos e ratos, pega vareta, xadrez, kenken.

- **Jogos de fixação de conceitos:** trilha do conceito de função, dominó com situações-problema sobre função polinomial do 1º grau, jogo de memória sobre a função polinomial do 2º grau, vira e confere, quebra-cabeça triangular, quarteto das equações, operações com polinômios, perdas e ganhos, argolas surpresa, tábua de Pitágoras, telegrama, a árvore, jogo da árvore, torre de Hanói, cruzada matemática, jogo dos cubos, tangram, jogo dos quadrados, cilada, dama, detetive, gatos e ratos, imagem e ação jr., lince, mico e sobe desce contidos no clube, pega-vareta, perfil jr. 2, senha, sudoku jr., xadrez, fracionando no Amazonas, baralho, bingo, kenken, feche a caixa, quilles, boliche, sjoelbak, mancala, dominó das operações com números naturais, dominó dos algarismos romanos, dominó da contagem.

- **Jogos que praticam habilidade:** caça ao tesouro, operações com polinômios, jogo de restos, construção de retângulos, torre de Hanói, jogo dos cubos, tangram, dama, xadrez, quilles, boliche, sjoelbak.

- **Jogos que estimulam a discussão matemática:** caça ao tesouro, jogo de restos, construção de retângulos, tábua de Pitágoras, mensagem, telegrama, jogo dos cubos, tangram, fracionando no Amazonas, kenken.

- **Jogos para estimular o uso de estratégias matemáticas:** construção de retângulos, telegrama, jogo da árvore, torre de Hanói, cruzada matemática, jogo dos quadrados, senha, sudoku jr., kenken, mancala, dominó das operações com números naturais, dominó dos algarismos romanos, dominó da contagem, quarto.

- **Jogos multiculturais:** fracionando no Amazonas.

- **Jogos mentais:** dominó com situações-problema sobre função polinomial do 1º grau, jogo de memória sobre a função polinomial do 2º grau, jogo de memória com situações-problema sobre a função polinomial do 2º grau, vira e confere, quebra-cabeça triangular, quarteto das equações, perdas e ganhos, argolas surpresa, jogo de restos, construção de retângulos, a árvore, jogo da árvore, torre de Hanói,

cruzada matemática, jogo dos cubos, tangram, jogo dos quadrados, baralho, bingo, rummikub, kenken, maluco por inteiro, mancala, dominó das operações com números naturais, dominó dos algarismos romanos, dominó da contagem, quarto, adivinhando, a pessoa escolhida, a figura escolhida, o bloco escolhido, empacotador de balas, quadra, nunca três, torre de palhaços, triminó e dominó com blocos.

Para podermos responder as questões apresentadas por esse trabalho, classificamos os jogos utilizados em relação ao conteúdo abordado por cada um, obtendo como resultado a divisão abaixo:

- **Operações básicas da Aritmética:** cilada, dama, detetive, gatos e ratos, imagem e ação jr., lince, mico, sobe desce contidos no clube, pega vareta, perfil jr. 2, quebra-cabeças de 60, 100, 150 peças, senha, sudoku jr., tangram, xadrez, quilles, cilada, perdas e ganhos, argolas surpresa, mancala, kenken, mensagem, baralho, bingo, pega varetas, argolas, dominó das operações com números naturais, dominó dos algarismos romanos, dominó da contagem, bingo das operações com números naturais, construindo o caminho, maluco por inteiro e feche a caixa.

- **Coordenadas cartesianas:** caça ao tesouro.

- **Potenciação:** torre de Hanói.

- **Geometria:** jogo dos cubos e tangram.

- **Percurso:** percurso.

- **Contagem e Quantidade:** quilles, fecha a caixa, sjoelbak e boliche.

- **Estatística e Probabilidade:** jogo dos quadrados.

- **Conjuntos numéricos:** jogo de restos, construção de retângulos e a tábua de Pitágoras.

- **Fatoração e decomposição:** mensagem, telegrama, construção da árvore e jogo da árvore.

- **Números inteiros:** perdas e ganhos, argolas surpresa, fracionando no Amazonas, baralho e bingo.
- **Estruturas lógicas elementares:** adivinhando, a pessoa escolhida, a figura escolhida, o bloco escolhido, empacotador de balas, quadra, nunca três, torre de palhaços, triminó e dominó com blocos.
- **Funções de 1º grau:** trilha do conceito de função, dominó com situações-problema sobre função polinomial do 1º grau, vira e confere e operações com polinômios.
- **Sistemas de Equações do 1º grau com duas incógnitas:** quebra-cabeça triangular.
- **Inequações do 1º grau:** quarteto das equações.
- **Funções de 2º grau:** jogo de memória sobre a função polinomial do 2º grau.

Separando os jogos com base no ano que eles foram aplicados na escola, podemos observar que os jogos são uma ferramenta de ensino que pode ser utilizada desde o Ensino Infantil até o Ensino Médio, como mostrado a seguir:

Ensino infantil

- **Jardim 2 do ensino infantil:** boliche.
- **Ensino infantil:** percurso, quilles, fecha a caixa, sjoelbak e boliche.

Ensino fundamental.

- **Primeiro ano:** adivinhando, a pessoa escolhida, a figura escolhida, o bloco escolhido, empacotador de balas, quadra, nunca três, torre de palhaços, triminó e dominó com blocos.
- **Segundo ano:** cilada, dama, detetive, gatos e ratos, imagem e ação jr., lince, mico, sobe desce contidos no clube, pega vareta, perfil jr. 2, quebra-cabeças de 60, 100, 150 peças, senha, sudoku jr., tangram e xadrez.

- **Terceiro ano:** cilada, dama, detetive, gatos e ratos, imagem e ação jr., lince, mico, sobe desce contidos no clube, pega vareta, perfil jr. 2, quebra-cabeças de 60, 100, 150 peças, senha, sudoku jr., tangram, xadrez, construindo o caminho e faça o maior número.

- **Quarto ano:** cilada, quilles, pega varetas e argolas e Mancala.

- **Quinto ano:** cilada, dama, detetive, gatos e ratos, imagem e ação jr., lince, mico, sobe desce contidos no clube, pega vareta, perfil jr. 2, quebra-cabeças de 60, 100, 150 peças, senha, sudoku jr., tangram e xadrez.

- **Sexto ano:** jogo de restos, a construção de retângulos, tábua de Pitágoras, mensagem, telegrama, construção da árvore, jogo da árvore, fracionando no Amazonas, rummikub, dominó das operações com números naturais, dominó dos algarismos romanos, dominó da contagem, bingo das operações com números naturais, kenken, feche a caixa e jogo de mensagem.

- **Sétimo ano:** caça ao tesouro, perdas e ganhos, jogo das argolas surpresa, fracionando no Amazonas, baralho, bingo, maluco por inteiro, vira e confere, operações com polinômios, quebra-cabeça triangular e quarteto das equações.

- **Oitavo ano:** maluco por inteiro.

- **Nono ano:** torre de Hanói, cruzada matemática, jogo dos cubos, tangram, jogo dos quadrados e maluco por inteiro.

Ensino médio

- **Primeiro ano:** trilha do conceito de função, dominó com situações-problema, jogo de memória sobre a função polinomial do 2º grau, jogo de memória com situações-problema sobre a função polinomial do 2º grau e quarto.

- **Segundo ano:** quarto.

- **Terceiro ano:** quarto.

Finalizando este relatório, apresentamos no próximo tópico nossas considerações finais, onde buscamos resgatar e apresentar possíveis respostas às questões que nortearam nosso estudo, com base no que foi exposto nos capítulos anteriores.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho tivemos como objetivo apresentar um breve panorama em relação às pesquisas que investigaram a utilização dos jogos no ensino da Matemática, buscando destacar possíveis vantagens e desvantagens dessa metodologia de ensino, assim como conhecer mais sobre essa temática. Primeiramente fizemos uma pesquisa de diversos autores que abordam a utilização do jogo no ensino e categorizamos os jogos por eles utilizados.

Foi possível verificar, após categorizarmos os trabalhos em relação aos objetivos dos autores ao aplicarem os jogos, que em 12 trabalhos o foco principal dos aplicadores foi fixar o conteúdo nos alunos, enquanto em 9 trabalhos o intento era construir conceitos matemáticos.

Analisando os jogos a partir da categorização de Grandó (1995), foi possível separá-los em 12 categorias, sendo a de fixação de conceito a que obteve mais deles, 43 no total. Em seguida, as categorias de jogos de cálculo e jogos mentais obtiveram 37 cada uma. Essa categorização nos mostrou que vários jogos podem ser utilizados para vários objetivos diferentes, como por exemplo, o kenken que foi classificado em 7 categorias diferentes.

A análise nos mostrou que o conceito mais abordado pelos jogos foram as operações básicas da aritmética, 35 dos 71 jogos. Em seguida vêm estruturas lógicas elementares, tendo 10 deles discutido esse conteúdo. Além desses, os jogos também foram utilizados para abordar outros 13 conteúdos ou conceitos, entre eles funções polinomiais de 2º grau e tópicos de geometria.

Esse estudo nos ajudou a ressaltar que os jogos são úteis para todos os níveis escolares da educação básica. Foi possível verificar que eles foram aplicados em todos os anos escolares, do primeiro ano do fundamental até o terceiro ano do ensino médio, e ainda no ensino infantil. Entre todos os anos que foram aplicados, o terceiro ano do ensino fundamental foi o mais contemplado, tendo 19 pesquisas com jogos; em seguida vem o segundo e quinto anos do fundamental, ambos com 17 pesquisas utilizando jogos.

A partir da categorização dos jogos, foi possível notar que vários deles estão classificados em categorias e anos diferentes ao mesmo tempo, isso mostra que dependendo da intenção do professor, o jogo pode ter utilidades distintas, adequando-se à necessidade de cada turma. Ele pode, num determinado contexto, construir conceitos e/ou fixar conteúdos, ou ainda auxiliar na superação das dificuldades dos alunos. Tudo vai depender da escolha do professor, de seus objetivos e planejamento.

Foi observado, através do panorama, que mesmo que o jogo possa ser utilizado de várias maneiras e com diversos objetivos e resultados variados, se não for aplicado de uma maneira coerente com objetivos definidos no planejamento do professor, podem ocorrer problemas não esperados, acarretando em desvantagens, como a perda da ludicidade do jogo, o sacrifício dos conteúdos pela falta de tempo entre outros.

O ambiente escolar também pode afetar o desenvolvimento do jogo e é preciso estimular a utilização deste, como aponta Kishimoto (1994):

A disponibilidade de materiais, o nível de verbalização entre adultos e crianças e aspectos educativos e corporais para estimular brincadeiras[...]. A verbalização do professor deve incidir sobre a valorização de características e possibilidades dos brinquedos e possíveis estratégias de exploração. (KISHIMOTO, 1994 *apud* GRANDO, 2000, p.36).

A partir dos pontos de vistas dos autores sobre a utilização dos jogos, as vantagens e desvantagens descritas e a categorização dos jogos aplicados, foi possível concluir que o uso destes no ensino da Matemática pode ser um instrumento viável e eficaz no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. No entanto, não resolvem por si sós todos os problemas existentes no processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Célia Sandra Carvalho de. **A utilização dos jogos como recurso didático no processo ensino – aprendizagem da Matemática nas séries iniciais no Estado do Amazonas**. 2009. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, AM, 2009. Disponível em: <<http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/14-8.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

ANDRADE, Rebeca da Silva Campos. **Jogos de regras como recurso de intervenção pedagógica na aprendizagem de crianças com transtorno de déficit de atenção / hiperatividade**. 2012. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/10784?mode=full>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

BARBOA, Gabriela dos Santos; MAGINA, Sandra M. P.. Construindo Significado para expressões numéricas multiplicativas a partir do jogo de mensagem. **Zetetiké: Revista de educação matemática**, Campinas, SP, v. 22, n. 41, p.9-30, jan./jun. 2014. Quadrimestral. Disponível em: <<http://ojs.fe.unicamp.br/ged/zetetike/article/view/4380>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

BARBOSA, Gabriela dos Santos. **O teorema fundamental da aritmética: jogos e problemas com alunos do 6º ano do ensino fundamental**. 2008. 308 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2008. Disponível em: <[http://www.sapientia.pucsp.br/tde\\_arquivos/13/TDE-2009-01-21T10:37:09Z-6970/Publico/Gabriela dos Santos Barbosa.pdf](http://www.sapientia.pucsp.br/tde_arquivos/13/TDE-2009-01-21T10:37:09Z-6970/Publico/Gabriela dos Santos Barbosa.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2016.

BOTELHO, Daniella Zambom. **O jogo e a Matemática na educação pré-escolar**. 1998. 81 f. TCC (Graduação) - Curso de Pedagogia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1998. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000295279&opt=4>>. Acesso em: 14 jan. 2015.

BRASÍLIA. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental (Org.). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

BRENELLI, Rosely Palermo. **Intervenção pedagógica via jogos quilles e cilada, para favorecer a construção de estruturas operatórias e noções aritméticas em crianças com dificuldades de aprendizagem**. 1993. 361 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1993. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000065430&opt=4>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

CAMARGO, Ricardo Leite. **A intervenção pedagógica e o desenvolvimento do raciocínio lógico: o uso de jogos e atividades específicas para a construção das estruturas lógicas elementares**. 2002. 274 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2002. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000304513&fd=y>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

COSTA, Lair de Queiroz. **Um jogo em grupos cooperativos, alternativa para a construção do conceito de números inteiros e para a abordagem dos conteúdos**. 2003. 198 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2003. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000314236>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

DIAS, Letícia Pires. **A construção do conhecimento em crianças com dificuldades em Matemática, utilizando o jogo de regras mancala**. 2009. 163f. Tese (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000477148&opt=4>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. Processo de coleta de informações e de constituição do material de estudo. In: FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação Matemática: Percursos Teóricos e Metodológicos**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2006. Cap. 6. p. 102-113. (Coleção formação de professores).

GRANDO, Regina Célia. **O Conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Metodologia de Ensino, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2000. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000223718>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino - aprendizagem da Matemática**. 1995. 175 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Metodologia de Ensino, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1995. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000084233>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

GUIMARÃES, Karina Perez. **Abstração reflexiva e construção da noção de multiplicação via jogos de regras: em busca de relações**. 1998. 199 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1998. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000134754&opt=4>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

JESUS, Marcos Antonio Santos de. **Jogos na educação matemática: análise de uma proposta para a 5ª série do ensino fundamental**. 1999. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1999. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000184104&opt=4>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

KISHIMOTO, Tisuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994. 63p.

LUIZ, Learcino dos Santos. CAÇA ÀS COORDENADAS: CONSTRUINDO O CONCEITO DE REPRESENTAÇÃO CARTESIANA ATRAVÉS DE UM JOGO DIDÁTICO. **Educação em rede: Formação e prática docente**, Florianópolis, SC, v. 2, n. 1, dez. 2007. Semestral. Disponível em: <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/educacaoemrede/article/view/1767>>.

Acesso em: 20 mar. 2016.

MACEDO, Lino de. **Jogos, diagnóstico e intervenção psicopedagógica**. Palestra proferida no Laboratório de Psicopedagogia. São Paulo, USP, 1997.

MACEDO, L., PETTY, A. L. S., PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 116p.

MOURA, Anna Regina Lanner de. **A medida e a criança pré-escolar**. 1995. 210 f. Tese (Doutorado) – Curso de Educação, Metodologia de Ensino, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1995. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000084192>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

PAULETO, Claudia Renata Pissinatti. **Jogos de regras como meio de Intervenção na construção do conhecimento aritmético em adição e subtração**. 2001. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2001. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000235243&opt=4>>.

Acesso em: 15 jan. 2015.

QUEIROGA, Talita Lima. **Jogos de raciocínio lógico-matemático em alunos da escola fundamental II**. 2013. 168 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2013. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-09042013-110944/>>.

Acesso em: 23 jan. 2015.

REBEIRO, Gisele Bueno de Farias. **Fatores protetivos e o jogo de regras rummikub: um estudo com alunos do 6º do ensino fundamental.** 2012. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2012. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000173474>>. Acesso em: 02 fev. 2015.

RIBEIRO, Elcy Fernanda Ferreira. **O ensino da Matemática por meio de jogos de regras.** 2005. TCC (Graduação) - Curso de Matemática, Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, 2005. Disponível em: <<https://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/ElcyFernandaFerreiradeSousa.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

SALGADO, Rosângela Cruz da Silva. **O ensino de números inteiros por meio de atividades com calculadora e jogos.** 2011. 307 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Centro de Ciências Sociais e Educação, Universidade do Estado do Pará, Belém, PA, 2011. Disponível em: <[http://paginas.uepa.br/mestradoeducacao/index.php?option=com\\_rokdownloads&view=file&id=281:rosangela-cruz-da-s--salgado](http://paginas.uepa.br/mestradoeducacao/index.php?option=com_rokdownloads&view=file&id=281:rosangela-cruz-da-s--salgado)>. Acesso em: 15 jan. 2015.

SILVA, Maria José de Castro. **As estratégias no jogo quarto e suas relações com a resolução de problemas matemáticos.** 2008. 196f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2008. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000304513&fd=y>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

SOARES, Pércio José. **O jogo como recurso didático na apropriação dos números inteiros: uma experiência de sucesso.** 2008. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2008. Disponível em: <[http://www.sapientia.pucsp.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=7777](http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=7777)>. Acesso em: 20 mar. 2016.

STRAPASON, Lísie Pippi Reis; BISOGNIN, Eleni. Jogos Pedagógicos para o Ensino de Funções no Primeiro Ano do Ensino Médio. **Bolema: Boletim de educação matemática**, Rio Claro, SP, v. 27, n. 46, p.579-595, ago. 2013. Quadrimestral. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bolema/v27n46/v27n46a16.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

UBERTI, Angelita. **Avaliação da aplicação de jogos na 6ª série: equações, inequações e sistemas de equações do 1º grau**. 2011. 106 f. Tese (Mestrado) - Centro Universitário Franciscano de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2011. Disponível em: <[http://sites.unifra.br/Portals/13/Disserta%C3%A7%C3%B5es/Angelita\\_Uberti.pdf](http://sites.unifra.br/Portals/13/Disserta%C3%A7%C3%B5es/Angelita_Uberti.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2015.

VILLAS BÔAS, Maria Carolina. **Construção da noção de número na educação infantil: jogos como recurso metodológico**. 2007. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-07122007-145354/>>. Acesso em: 26 jan. 2015.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1991. 90 p. (Psicologia e Pedagogia). Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/vygotsky-a-formac3a7c3a3o-social-da-mente.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2016.