



**INSTITUTO
FEDERAL**
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO - CAMPUS URUTAÍ**
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ROSANA SANTOS GONÇALVES BATISTA

O USO DE JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

URUTAÍ GO
2023

ROSANA SANTOS GONÇALVES BATISTA

O USO DE JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Agda Lovato Teixeira

URUTAÍ GO
2023

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

BED24u Batista, Rosana Santos Gonçalves
O USO DE JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA /
Rosana Santos Gonçalves Batista; orientadora Agda
Lovato Teixeira. -- Urutaí, 2023.
39 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em Matemática) --
Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, 2023.

1. Matemática. 2. Jogos. 3. Raciocínio. 4. Lúdico.
5. Educação. I. Teixeira, Agda Lovato, orient. II.
Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 3/2023 - DEXT-UR/CMPURT/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na presente data realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulada **O uso de Jogos no ensino da Matemática**, sob orientação de Agda Lovato Teixeira, apresentada pela aluna **Rosana Santos Gonçalves Batista (2016101221230146)** do Curso **Licenciatura em Matemática (Campus Urutaí)**. Os trabalhos foram iniciados às 8:30 pela Professora presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Agda Lovato Teixeira** (Orientadora)
- **Vabson Guimarães Borges** (Examinador Interno)
- **Rafael Vasconcelos de Oliveira** (Examinador Interno)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso, passou à arguição da candidata. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

Aprovado Reprovado Nota (quando exigido): 9,5

Observação / Apreciações:

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Agda Lovato Teixeira** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

URUTAÍ / GO, 29/06/2023

Agda Lovato Teixeira

(Assinado Eletronicamente)

Vabson Guimarães Borges

(Assinado Eletronicamente)

Rafael Vasconcelos de Oliveira

(Assinado Eletronicamente)

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente a Deus que me abençoou, a minha família e amigos que me ajudaram e incentivaram ao longo desse período que fiquei na faculdade. Em fim agradeço a todos que fizeram parte dessa etapa da minha vida.

RESUMO

A disciplina de Matemática, por muitas vezes é tratada como algo difícil de ser compreendida, especialmente pelos pré-conceitos em torno dessa disciplina, que fazem com que muitos alunos não se interessem por seus conhecimentos, o que se potencializa pelos métodos de ensino utilizados pelos professores, muitas vezes repetitivos e fora do contexto de vida dos alunos. Diante de tal realidade surgiu o interesse por esse tema de pesquisa que busca analisar o uso de jogos lógico-matemáticos no ensino de matemática, de forma específica o “Pícaria”. A metodologia utilizada na elaboração da pesquisa foi, inicialmente a revisão bibliográfica com base em autores como Dallabona (2016), Lima (2020), Ribas e Massa (2016), dentre outros autores que discutem especificidades do ensino de Matemática, as metodologias, estratégias e materiais que podem ser utilizados no mesmo em busca de potencialização de seus resultados. Posteriormente, foi avaliado o resultado da aplicação do jogo Pícaria em três instituições de ensino, onde foi possível perceber que os alunos se interessam pelos jogos, participam de sua elaboração, dedicam-se às competições e conseguem desenvolver o raciocínio lógico-matemático, o que evidencia como os jogos podem ser uma importante ferramenta pedagógica no ensino dessa disciplina.

Palavras-chave: Matemática, Jogos, Raciocínio, Lúdico, Educação.

ABSTRACT

The discipline of Mathematics is often treated as something difficult to understand, especially due to the preconceptions surrounding this discipline, which make many students not interested in their knowledge, which is enhanced by the teaching methods used by the students. teachers, often repetitive and out of the context of the students' lives. Faced with this reality, interest in this research topic arose, which seeks to analyze the use of logical-mathematical games in mathematics teaching, specifically “Picaria”. The methodology used in the research was initially a bibliographical review based on authors such as Dallabona (2016), Lima (2020), Ribas and Massa (2016), among other authors who discuss specificities of Mathematics teaching, methodologies, strategies and materials that can be used in the same in search of potentialization of its results. subsequently, the result of applying the Picaria game in three educational institutions was evaluated, where it was possible to perceive that students are interested in games, participate in their elaboration, dedicate themselves to competitions and manage to develop logical-mathematical thinking, which shows how games can be an important pedagogical tool in teaching this subject.

Keywords: Mathematics, Games, Reasoning, Ludic, Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tabuleiro do Jogo Pícaria.	29
Figura 2: Elaboração do Jogo.....	31
Figura 3: Treinamento de Alunos.....	32
Figura 4: Auxiliares e participantes do jogo.	33
Figura 5: Execução do jogo.....	34
Figura 6: Execução do jogo.....	34

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1 - O JOGO COMO ELEMENTO LÚDICO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	11
1.1 O Lúdico	11
1.2 O Ensino de Matemática	14
2 - O JOGO E O ENSINO DE MATEMÁTICA	18
2.1 O Uso dos Jogos no Ensino de Matemática	18
3 - APLICAÇÃO DO JOGO “PICARIA” NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO PÚBLICO	25
3.1 As Escolas-Campo	25
3.2 O Jogo “Picaria”	25
3.3 A confecção do Jogo	30
CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS	35

INTRODUÇÃO

A Matemática é uma disciplina importante no cotidiano de toda a pessoa, pois lhe possibilita conhecimentos, habilidades e competências que serão utilizadas em diferentes tipos de situações, dando ao ser humano maior autonomia, capacidade de raciocínio, possibilidade de solucionar problemas diferenciados. Há de se considerar, porém, que de acordo com Gomes e Gomes (2014), nem todas as pessoas tem a mesma facilidade em aprender as operações matemáticas, muitas vezes complexas e nem sempre com seus objetivos sendo nítidos ou seu uso sendo claro no cotidiano do aluno, o que acaba por fazer com que a disciplina seja considerada como difícil e desmotivando perante os alunos.

Diante de tal contexto, vários profissionais tem se dedicado a buscar metodologias diferenciadas a serem aplicadas no ensino da Matemática, isto como forma de aproximar os alunos da disciplina, de motivá-los a busca do conhecimento e de auxiliá-los a desenvolver habilidades em torno dessa disciplina, principalmente, colocando-os diante de situações práticas de seu dia a dia. Assim sendo, os jogos tem se tornado uma alternativa interessante aos educadores e alunos, pois são elementos presentes no dia a dia dos alunos e por conter o elemento lúdico trazem inúmeros benefícios a sua educação e desenvolvimento, auxiliando ainda na aprendizagem dos conteúdos matemáticos (BATISTA, 2013).

O interesse por esse tema de pesquisa surgiu diante da observação do cotidiano das instituições de ensino, onde muitos professores têm desdobrado-se em busca de metodologias de ensino mais interessantes, que resgatem os alunos ao interesse pela Matemática e pela valorização dos conhecimentos contidos nessa disciplina. Além disso, é nítido o interesse de crianças e jovens por jogos e brincadeiras, elementos que fazem parte do seu dia a dia e que, muitas vezes são tratados como passatempo, porém, trazem a possibilidade de auxiliar no desenvolvimento e aprendizagem dos alunos.

Objetiva-se com a pesquisa discutir o uso de jogos lógicos dentro do ensino de matemática, especificamente, o jogo Picaria, que surgiu entre os índios Pueblo, do Novo México e que compõem-se de um tabuleiro e pedras com regras específicas, exigindo do aluno o uso do raciocínio lógico para vencer o jogo. Para atingir tal objetivo pretende-se analisar a importância do lúdico na vida de uma pessoa, as contribuições trazidas pelos

jogos no ensino de matemática, discutir o uso de jogos de tabuleiro nesse ensino e analisar, de maneira específica o jogo Picaria e sua aplicação prática em sala de aula.

A pesquisa demonstra-se interessante uma vez que é preciso inovar na educação, é preciso buscar a atenção e motivação dos alunos e o excesso de tradicionalismo pode afastar a atenção do discente dos conteúdos, ao contrário, porém, metodologias de ensino diversificadas, envolventes, que trabalham com o lúdico e estão próximas da realidade dos alunos podem trazer grandes contribuições a sua aprendizagem e aos resultados a serem alcançados pela educação.

A metodologia utilizada na pesquisa foi a revisão bibliográfica, esta que de acordo com Gil (2002, p.71) “é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral”. Diante desse material busca-se compreender conceitos e discussões feitas por diversos autores em torno do uso de recursos lúdicos como os jogos no ensino de Matemática.

Faz-se também uma pesquisa qualitativa, esta que é definida por Fonseca (2002, p.20) como aquela que não se preocupa com dados ou números a serem quantificados, mas com a explicação de fenômenos e situações. Assim, busca-se compreender e analisar como o uso de jogos de forma pedagógica pode contribuir com o desenvolvimento da aprendizagem matemática na escola.

Posteriormente foi realizado um estudo de caso a partir da aplicação do jogo Picaria em três instituições de ensino, uma em Pires do Rio, outra em Ipameri e outra em Urutaí, todas em Goiás. De acordo com Dooley (2002) apud Meirinhos e Osório (2010, p.08):

Investigadores de várias disciplinas usam o método de investigação do estudo de caso para desenvolver teoria, para produzir nova teoria, para contestar ou desafiar teoria, para explicar uma situação, para estabelecer uma base de aplicação de soluções para situações, para explorar, ou para descrever um objeto ou fenômeno.

A partir da aplicação do jogo foi analisado o uso desse recurso no ensino de matemática e como ele contribuiu no desenvolvimento do raciocínio lógico e dedutivo do aluno. Assim sendo, a pesquisa divide-se em três capítulos diferenciados: o primeiro capítulo buscou discutir o uso do jogo como elemento lúdico dentro do processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Matemática, fazendo uma contextualização do que é o lúdico, como o jogo insere-se nessa perspectiva e ainda apresentar algumas

considerações sobre o ensino de Matemática na atualidade e sua importância no cotidiano do aluno; no segundo capítulo foi realizada uma análise do uso dos jogos no ensino de Matemática, evidenciando quais são os benefícios desses recursos para a aprendizagem e desenvolvimento dos alunos, além da dinamização dessa disciplina; no último capítulo analisa a aplicação do jogo “Pícaro” em diferentes instituições de ensino, evidenciando como o mesmo proporcionou o trabalho com raciocínio lógico e os benefícios do lúdico para a aprendizagem dos alunos.

1 - O JOGO COMO ELEMENTO LÚDICO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

O objetivo deste capítulo é discutir o uso do jogo como elemento lúdico dentro do processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Matemática. Para isto pretende-se contextualizar brevemente o que é o lúdico, como o jogo insere-se nessa perspectiva e ainda apresentar algumas considerações sobre o ensino de Matemática na atualidade e sua importância no cotidiano do aluno.

1.1 O Lúdico

O ser humano está em constante processo de descoberta e aprendizagem, o que ocorre em todas as fases de sua vida, quando ele interage com pessoas e espaços. Esse processo de aprendizagem leva a aquisição de novos conhecimentos que permitem ao ser humano não apenas sobreviver, mas evoluir dentro da sociedade. Para Dallabona (2016), no seu processo por comunicação e interação, o homem não vive isolado, mas está em constante contato e cooperação com outras pessoas.

Nesse processo por busca de desenvolvimento contínuo, a criança está em constante processo de aprendizagem, onde ela reflete, ordena, constrói e reconstrói, dando origem a um mundo que é só seu. Dentro dessa realidade, destaca-se a brincadeira que é um momento onde a criança também desenvolve seu processo educativo, sendo que o brincar é algo inerente a criança, fazendo-a trabalhar, refletir e fazer constantes descobertas sobre o mundo a sua volta (DALLABONA, 2016).

Quando se fala, especificamente em lúdico, foram os sofistas, os primeiros a discutir sua presença na vida das pessoas e de acordo com Silva (2018, p.143) “atuaram na Grécia antiga, entre os séculos V e IV a.c. Eram professores de retórica, pensadores e altamente letrados”. Foi no século XX, porém, que ocorreu uma reavaliação dos pensamentos e produções dos sofistas, retirando as informações negativas e valorizando suas produções. Entre os sofistas gregos o lúdico era evidenciado a partir da função exibicionista, onde haviam ensinamentos e ganhos financeiros pelas atividades e a aspiração agonística, que envolvia o jogo argumentativo, onde defendia-se uma opinião. Entre os sofistas o lúdico era valorizado pelo desafio que trazia de derrotar o inimigo, seja utilizando palavras, pensamentos ou argumentos.

Outro autor destacado por Silva (2018) é o de Platão, este que produziu diálogos onde a brincadeira era tratada em seus aspectos lúdicos, tendo ligação com o pensamento lógico-matemático e lógico-gramatical. Já nesse período, o lúdico tinha ligação com o brincar, com a criança, a infância e a brincadeira.

O lúdico, aos dias atuais foi discutido, caracterizado e conceituado de maneira diferenciada, assim como afirma Brougère (1998 apud SANTOS e JESUS, 2015) para quem a atividade lúdica envolve um jogo que não tem um caminho único a ser seguido, pois há a presença da liberdade, da possibilidade de mudança, de invenção. Assim, define que o termo “lúdico” advém do latim *ludus* cujo significado é “brincar”. Esse processo de brincar envolve também os jogos, as brincadeiras e diferentes tipos de diversão que envolve a conduta daquele que joga, brinca e se diverte.

Huizinga (1990) cita que não existe um único conceito de lúdico dentro da literatura especializada, isto porque o lúdico pode ser alcançado a partir de diferentes práticas e situações, desde que envolva a brincadeira e a diversão. O autor, por exemplo, liga o lúdico ao “jogo”, que de acordo com o mesmo deriva de “*jocus*” cujo significado é gracejar ou traçar. O jogo seria uma atividade que envolve manifestações competitivas, porém, tendo diferentes conotações, sem uma ocupação voluntária, havendo tempo e limites pré-estabelecidos, regras a serem seguidas, que mesmo livremente consentidas, são, também, obrigatórias.

Há de se considerar que durante toda a história, em qualquer tipo de sociedade, a criança sempre brincou isto sempre fez parte de suas rotinas e quando ela não brinca algo está errado. A brincadeira é de acordo com Santos e Jesus (2015) uma forma que a criança tem de aliviar suas angústias, sentimentos ruins, de aproximar-se de outras pessoas, de ser livre. Por isto, Kishimoto (1994, p.146) afirma que “por ser uma ação iniciada e

mantida pela criança, a brincadeira possibilita a busca de meios, pela exploração ainda que desordenada, e exerce papel fundamental na construção de saber fazer”. Assim, o lúdico, em forma de jogos, brincadeiras, brinquedos e atividades variadas são formas originais que a criança tem de relacionar-se com o mundo a sua volta, sejam com pessoas, objetos ou espaços, vivenciando experiências que são importantes para seu desenvolvimento.

Piaget (1975) afirma que o jogo, brinquedo e brincadeiras são elementos lúdicos que possuem diferentes significados dentro da sociedade, a partir da experiência de cada pessoa e por isto, são denominados e caracterizados de formas diferenciadas. De acordo com Silveira (2011, p.09) “o lúdico passou a ser reconhecido como traço essencial de psicofisiologia do comportamento humano. De modo que a definição deixou de ser o simples sinônimo de jogo”. As necessidades lúdicas passaram a ser vistas para além da questão do brincar.

Piaget citado por Santos e Jesus (2015) afirma que o jogo lúdico é composto por um conjunto linguístico que tem sua função dentro do contexto social em que o indivíduo vive, e por isto “possui m sistema de regras e se constitui de um objeto simbólico que designa também um fenômeno. Portanto, permite ao educando a identificação de um sistema de regras que permite sua estrutura sequencial que especifica a sua moralidade” (PIAGET apud SANTOS e JESUS, 2015, p.03).

O ensino fundamentado no uso do lúdico prende a atenção das crianças, tornando a escola mais agradável e divertida aos olhos do aluno, podendo o professor fazer o uso de várias dinâmicas diferenciadas de uma forma que a criança venha sentir desejo de pensar e aprender a matéria apresentada em sala. O lúdico favorece o domínio de si próprio, faz com que o aluno interaja com seus colegas respeitando uns aos outros com suas diferenças, tendo interação (KAMI e DECLARCK, 1995).

Acredita-se que o lúdico seja um agente de fundamental importância na construção de conhecimentos, promovendo ainda recreação para os alunos, auxiliando em seu desenvolvimento, proporcionando o trabalho com o corpo e a mente, levando a criança a conviver com as diferenças, a conhecer suas próprias limitações, a superar dificuldades, tendo contato com sua cultura, socializando-se com outras pessoas, e por isto é algo presente em diversas atividades do cotidiano dos alunos, porque jogos e brincadeiras fazem parte da sua vida fora de sala de aula. Sendo assim, “a ludicidade e a aprendizagem podem ser considerada como ações com objetivos distintos. As regras e a

imaginação favorecem a criança comportamento além de habituais” (RIBEIRO, 2009, p. 32).

Para Huizinga (1971) o lúdico é capaz de despertar a criança para o mundo do conhecimento, motivando-a, fazendo com que ela consiga compreender e trabalhar com suas emoções, com a questão da afetividade, da cognição, com o corpo e relações interpessoais, tanto dentro como fora do espaço escolar. Para o autor o lúdico é uma ferramenta de motivação, pois todas as pessoas sempre tiveram tendência para os jogos e brincadeiras, o que faz crer que a ludicidade seja fator intrínseco ao homem. Nesse sentido o autor utiliza a palavra “ludus” da qual o lúdico se origina dizendo que o mesmo abrange “os jogos infantis, a recreação, as competições, as representações litúrgicas e os jogos de azar” (HUIZINGA, 1971, p.41).

Para que uma atividade realmente seja lúdica, ela precisa vir acompanhada de liberdade, pois se o aluno é obrigado a brincar ou a jogar, o lúdico deixa de existir, pois não há espontaneidade, nem prazer, apenas obrigação. Rizzi e Haydt (1998) postulam que:

É este aspecto de envolvimento emocional que torna o jogo uma atividade como forte teor motivacional, capaz de gerar um estado de vibração e euforia. Assim é capaz de mobilizar os esquemas mentais, ativando as funções psiconeurológicas e as operações mentais, estimulando o pensamento. Além disto, o lúdico integra as várias dimensões da personalidade: afetiva, motora e cognitiva (RIZZI; HAYDT, 1998, p.14).

Por isto é tão interessante proporcionar o contato com o lúdico na escola, pois elas geram interação, estimulam a criatividade, imaginação, socialização, trabalham com os aspectos psicomotores da criança, e quando se fala de intervenção psicopedagógicas, o lúdico pode possibilitar o trabalho com os aspectos mentais e físicos, proporcionando ao aluno um melhor desenvolvimento motor e cognitivo, trabalhando com aspectos emocionais, afetivos, levando o aluno a se integrar melhor ao grupo, dentre vários outros benefícios.

1.2 O Ensino de Matemática

O ensino de Matemática, assim como de várias outras disciplinas é organizado a partir de diferentes tipos de legislações, como, por exemplo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 20 de dezembro de 1996. Tal documento afirma que os

cursos de licenciatura em Matemática devem formar profissionais capazes de atender toda a educação básica, isto porque é uma disciplina que faz parte de todos os currículos escolares e seus conteúdos são de grande importância dentro e fora do ambiente escolar (GOMES, 2012).

Historicamente falando, ao analisar essa disciplina dentro do Brasil, no período colonial (1500-1822), toda a educação desenvolvida na colônia era influenciada por jesuítas. Sobre tal período, Gomes (2012, p.14) afirma que:

Nas escolas elementares, no que diz respeito aos conhecimentos matemáticos, contemplava-se o ensino da escrita dos números no sistema de numeração decimal e o estudo das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais. Nos colégios, o ensino ministrado era de nível secundário, e privilegiava uma formação em que o lugar principal era destinado às humanidades clássicas. Havia pouco espaço para os conhecimentos matemáticos e grande destaque para o aprendizado do latim.

Os livros de matemática eram bastante escassos nas bibliotecas jesuítas, o que evidencia a falta de estudos matemáticos no ambiente educacional. Depois da expulsão dos jesuítas (1750-1777), a educação brasileira ficou nas mãos de leigos (outras ordenações religiosas e instituições de ensino militar). Destacaram-se aulas régias criadas em 1772, quando foi proposto o ensino baseado na gramática, latina, grego, filosofia e retórica, posteriormente, em disciplinas como a matemática, aritmética, álgebra e geometria. Gomes (2012) afirma que nesse período havia poucos alunos, assim como era difícil conseguir professores para a disciplina de matemática.

Existiam poucas aulas de matemáticas e estas ainda eram pouco frequentadas. No final do século XVIII, porém, foi criado o Seminário de Olinda pelo bispo de Pernambuco, Dom Azevedo Coutinho, o que deu origem a uma das melhores escolas secundárias do país. Nessa instituição havia grande valorização dos conhecimentos matemáticos e científicos. Para Gomes (2012), a chegada de D. João VI e da corte portuguesa a colônia, em 1808, gerou profundas mudanças, em especial na cultura e educação. Costa e Piva (2018, p.592) fazem referências a esse momento:

A primeira escola oficial que iniciou efetivamente a ensinar Matemática no Brasil foi a Academia Real de Marinha. Quando a corte portuguesa transferiu-se para o Brasil em 1808, essa Academia passou a ser considerada como parte integrante da corte. Transportada de Lisboa para o Rio de Janeiro, estabeleceu-se, por Aviso no dia 3 de maio de 1808 e a instituição escolhida para o funcionamento foi o Convento dos Religiosos Beneditinos. A matemática utilizada àquela época era ensinada de modo muito elementar limitando-se a

noções fundamentais de cálculo diferencial e integral, um pouco da geometria geral e um estudo introdutório da mecânica.

Com a implantação da Academia Real Militar na colônia em 1810 os estudos matemáticos ganharam um novo olhar, sendo introduzidos nas instituições de ensino e criando-se um curso completo de matemática, ciências, física e química. No ano de 1858 foi criada a Escola Central, responsável por grandes mudanças nas grades curriculares.

No Brasil Império (1822-1889), a Constituição em muitos momentos fez referências à questão da educação dentro das escolas de primeiras letras e a matemática também se fazia presente, já que além de ensinar ler e escrever, as instituições de ensino também deveria ensinar a contar. Era, porém, um ensino excludente, tanto em relação às classes sociais, como também ao gênero, o que fez com que, mesmo com a Proclamação da República, grande parte da população continuasse analfabeta. Essa situação fez com que houvesse uma grande reforma do ensino, que recebeu o nome do então Ministro da Instrução, Correios e Telégrafos, Benjamin Constant. Segundo Gomes (2012, p.17) essa reforma:

Referia-se somente à instrução pública de nível primário e secundário no Distrito Federal. A lei buscava romper com a tradição humanista e literária do ensino secundário pela adoção de um currículo que privilegiava as disciplinas científicas e matemáticas. A Matemática era tida como a mais importante das ciências, ao qual aderiram Benjamin Constant e o grupo de militares brasileiros que liderou a proclamação da República.

A matemática era uma disciplina muito valorizada dentro dessa reforma e com o movimento pedagógico da Escola Nova (por volta da década de 1920), novas mudanças ocorreram. Foi um movimento que de acordo com Miorim (1998) tinha como base o princípio da atividade e o princípio de introduzir na escola situações da vida real, o que gerou mudanças nos anos iniciais de escolarização, assim como no ensino de Matemática.

No ano de 1930, Anísio Teixeira propôs ao Distrito Federal que fossem feitas reformas com o objetivo de orientar melhor o trabalho com a aritmética. Segundo estas orientações:

As condições dos problemas devem ser as mesmas da vida real. Os problemas devem ser propostos de acordo com ocupações e interesse da classe, de modo que os alunos, sentindo a necessidade de resolvê-los, se apliquem à solução, movidos por verdadeiro interesse. Assim as contas que a criança faz para casa, no mercado, na feira, nas lojas, no armazém; os trabalhos escolares, movimento de cooperativas, jogos, esportes, excursões; a saúde da criança e de pessoas da família, as condições de saúde do bairro, incluindo serviços de

saúde pública, despesas com receitas, dietas, remédios etc., fatos diversos que a criança presencia - tudo isso constitui assunto para problemas. (MIORIM, 1998, p.90).

Havia, porém, uma maior preocupação com os matemáticos, com a construção de um modelo de ensino que aproximasse matemática, aritmética, álgebra e geometria. O país começou a adequar-se ao Movimento da Matemática Moderna e foi o Colégio Pedro II um dos primeiros a aderir ao movimento, modificando a forma do ensino dessa disciplina e tendo um único professor para o ensino dessas diferentes áreas (GOMES, 2012).

Com a reforma Francisco Campos, em 1931, a Matemática ganhou uma nova visão, definindo-se para ela objetivos específicos, acreditando-se que poderia contribuir com o desenvolvimento da cultura do aluno, melhorando seu raciocínio lógico, despertando nele a capacidade de resolução de problemas e “compreensão e de análise das relações quantitativas e espaciais, necessárias às aplicações nos diversos domínios da vida prática e à interpretação exata e profunda do mundo objetivo” (GOMES, 2012, p.19).

A polêmica dessa nova proposta de ensino estava no fato de que os professores tradicionais consideravam a matemática como uma disciplina mental, e a proposta de que fosse uma disciplina de caráter intuitivo surgiu como uma espécie de desvalorização da mesma. Foi, porém, a partir de 1950 que mudanças mais intensas atingiram a disciplina, fruto das várias mudanças que atingiram o país. Sobre tal questão, Gomes (2012) considera que:

De fato, e também por fatores além dos que acabamos de comentar, o ensino da Matemática no Brasil se alteraria muito a partir do final da década de 1950, quando tiveram início os primeiros congressos nacionais de ensino realizados em nosso país. O primeiro desses encontros ocorreu em Salvador, em 1955, com a participação de professores de sete estados, e o segundo em Porto Alegre, em 1957, com a presença de 240 professores (GOMES, 2012, p.22).

Nos dias atuais, a matemática baseia-se em ideais modernizadoras, tendo havido a diminuição dos conteúdos de álgebra e sofrendo com várias reformas. De acordo com Gomes (2012) enfatizou-se a compreensão de conceitos, o maior desenvolvimento do aluno e de precisão na linguagem matemática.

Verificamos que as diversas etapas da educação devem ser acompanhadas do ensino da Matemática, com a preocupação na compreensão da linguagem bem com a diversificação metodológica, com a aproximação da realidade do aluno, construindo sua

capacidade crítica, de raciocínio, de solucionar problemas práticos que ocorrem em seu dia a dia.

De acordo com Lima (2020, p. 9), percebe-se o quão útil é a Matemática para o ser humano em sociedade. Na perspectiva do autor, é da Matemática que surge toda uma ciência que fascina e torna-se imprescindível na concepção de alguns, e para outros, algo aterrorizante e de nenhuma utilidade. E, de fato, a Matemática ensinada nas escolas não é “bem vista” pelos alunos. Segundo Medeiros (2005, p. 14), a Matemática sempre foi ensinada sem levar em consideração a participação ativa do aluno no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com a autora,

Nunca houve um contato entre Escola e estudantes visando obter uma aproximação, um conhecimento de como eram os alunos, como viam ou estava entendendo o conhecimento matemático que lhes era ensinado e quais as suas necessidades. Os alunos sempre foram tidos como iguais no momento em que a Escola “transmitia o conhecimento”, mas essa mesma Escola não se detinha para apontar as diferenças entre os mesmos, quando os avaliava. (MEDEIROS, 2005, p. 14).

Mas, atualmente, têm mudado bastante esta visão de que a Matemática é uma disciplina “não-ensinável e/ou não aprendida”. Diversos educadores buscam para suas aulas, diferentes metodologias nas quais permitem os alunos a participarem ativamente, de forma a trazer a realidade do aluno para as aulas de Matemática, transformando a própria realidade como objeto de estudo e o lúdico tem sido um desses recursos, especialmente, na forma do jogo.

2 - O JOGO E O ENSINO DE MATEMÁTICA

O objetivo deste capítulo é discutir o uso de jogos no ensino de Matemática, evidenciando quais são os benefícios desses recursos para a aprendizagem e desenvolvimento dos alunos, além da dinamização dessa disciplina.

2.1 O Uso dos Jogos no Ensino de Matemática

O ensino de Matemática oferece inúmeras possibilidades para professores e alunos, mas, para isto, é preciso que haja o uso de metodologias diferenciadas,

interessantes e que motivem os alunos a buscarem e adquirirem conhecimentos. Para Gomes e Gomes (2015), os profissionais dessa disciplina precisam pesquisar, precisam buscar o novo, em busca de recursos que se tornem metodologias educacionais e que possam ser aplicadas no espaço educacional de forma lúdica, interessante e estimuladora da aprendizagem dos alunos. Assim sendo,

Dentro desta pesquisa encontra-se o jogo, que vem se configurando como caminhos altamente significativos para aulas de matemática onde trabalhar o lúdico apontam o jogo como sendo instrumento pedagógico capaz de atribuir significado no aprendizado dos nossos alunos (GOMES e GOMES, 2015, p.01).

O jogo tem uma relação muito próxima com o ensino de matemática, podendo gerar maior interesse do aluno pelo conhecimento, auxiliando-o a vencer limitações que podem surgir em sua aprendizagem no que diz respeito às diferentes operações matemáticas. Tudo isto, exige planejamento e postura crítica do profissional em torno do recurso utilizado e de seus objetivos dentro do ensino.

Friedman (1996, p.41) cita que “os jogos lúdicos permitem uma situação educativa cooperativa interacional, ou seja, quando alguém está jogando está executando regras do jogo e ao mesmo tempo, desenvolvendo ações de cooperação e interação”, o que contribui para sua convivência em grupo. Assim, os jogos lúdicos podem ser utilizados dentro do ensino de matemática ao permitirem o trabalho com diferentes conteúdos escolares, servindo ainda como recurso motivador dentro do ensino, baseando-se nas necessidades desse aluno.

Contudo, Lima (2020, p. 34) afirma que “os jogos adaptados ao ensino-aprendizagem em Matemática, por si só despertam nos alunos o interesse e a curiosidade, pois, sentem-se desafiados em jogar (e vencer) aliado com a vontade do *querer aprender* tal conteúdo.” Parafrazeando, Zaslavsky (2009, p. 11) afirma que:

Ao se engajar com essas atividades divertidas, as crianças utilizam muitas habilidades importantes. Elas calculam, medem e resolvem problemas. [...] Acima de tudo, elas aprendem a pensar criticamente. Crianças desinteressadas ou aborrecidas com as aulas de matemática tradicionais se sentem dispostas a buscar soluções para problemas colocados de forma desafiadora. As atividades têm vários caminhos; as crianças podem envolver com elas até onde forem levadas por seus interesses e habilidades. (ZASLAVSKY, 2009, p. 11).

Isto quer dizer que o uso do jogo pode ser inserido no ambiente escolar, dentro das aulas de matemática a partir de diferentes tipos de conteúdos e levando o aluno a

desenvolver seu raciocínio lógico, a capacidade de problematizar, especialmente situações reais, do seu dia a dia. Assim, tratando-se da definição de jogo, Huizinga (1938), afirma dizendo que:

O jogo é uma ação e ocupação voluntária, que ocorre dentro de limites temporais e espaciais determinados, seguindo regras livremente aceitas, mas absolutamente obrigatórias, cuja ação tem um fim em si mesma e é acompanhada de um sentimento de tensão e alegria e da consciência de ser diferente da vida real (HUIZINGA, 1938, p. 35).

Assim, o uso dos jogos dentro do ensino de matemática, desde que utilizados como um recurso pedagógico levando o aluno a construir conhecimentos a partir de diferentes tipos de estratégias que precisam ser criadas para que situações-problema possam ser resolvidas envolvendo as operações matemáticas e acompanhadas da possibilidade do prazer e de uma atividade que se mostra significativa e interessante.

Batista (2013) lembra que ensinar matemática é auxiliar que o indivíduo desenvolva seu raciocínio lógico, auxiliando em sua criatividade, na solução de propostas para situações cotidianas e por isto acredita ser importante que os educadores busquem meios que motivem os alunos, que os auxiliem a desenvolver o raciocínio lógico e por isto, o jogo é visto como uma atividade importante em qualquer idade.

No que se refere à utilização do jogo na Educação, Campagne (1989, p. 112 apud KISHIMOTO, 1994, p. 19) trata de duas funções que o jogo possui e que os educadores devem levar em consideração: a primeira delas é a função lúdica na qual o jogo propicia momentos de diversão, prazer e até o desprazer quando escolhido voluntariamente e a segunda como função educativa, função em que o jogo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo. Assim, no caso da matemática, o jogo pode auxiliar os professores no desafio de construir aulas mais dinâmicas, interessantes e desafiadoras, que fujam das metodologias tradicionais e levem os alunos a interessarem-se mais pelos seus conteúdos e a observar que eles estão presentes em situações práticas do seu cotidiano.

Para Brito (2005) o uso de jogos matemáticos pode ser feito com diferentes intenções, mas quando tem como objetivo a produção de conhecimentos é preciso saber, claramente, o tipo de jogo a ser utilizado, quando ele poderá ser utilizado e quais as intervenções podem ser realizadas.

Para escolher o jogo como viés principal da metodologia a ser usada em sala de aula, é necessário que aja um equilíbrio entre as duas funções. Caso aconteça o

desequilíbrio dessas funções, pode provocar duas situações, onde “não há mais ensino, há apenas jogo, quando a função lúdica predomina ou, o contrário, quando a função educativa elimina todo hedonismo, resta apenas o ensino.” (KISHIMOTO, 1994, p. 19). Nesse sentido, o jogo no ensino de matemática precisa ser acompanhado de estratégias que façam com que haja a ressignificação do ensino dessa disciplina, sendo um motivador dentro da disciplina onde segundo Ribas e Massa (2016, p.05) “os jogos matemáticos como um recurso didático, são capazes de promover um ensino mais interessante e um aprendizado mais dinâmico, fazendo com que as aulas tornem-se mais lúdicas e desafiadoras, e assim, desenvolvam o seu raciocínio lógico”.

E, nessa preocupação, Kishimoto (1994, p. 20) afirma que educadores, ao utilizar o jogo como metodologia ativa em sala de aula deve atentar a organização da prática pedagógica, na seleção dos brinquedos/jogos e nas interações com o público estudantil. Dentro do ensino de matemática, o uso do jogo possibilita aulas mais dinâmicas e oportuniza que o professor possa identificar situações em que o aluno encontra maiores dificuldades, além de permitir que o aluno realize um esforço espontâneo e voluntário para que o resultado do jogo seja alcançado (RIBAS e MASSA, 2016).

Mas, podem gerar dúvidas acerca de qual jogo escolher, para qual finalidade usar o jogo adaptado ao conteúdo matemático, se as regras para jogar são fáceis ou difíceis de serem compreendidas, etc., entre os educadores. Para responder essas questões, primeiramente deve-se pensar na questão de organização do espaço, na disponibilidade de materiais, o nível de interação que há entre professor e alunos e os aspectos educativos que serão utilizados no decorrer da atividade para estimular brincadeiras/jogos. Assim sendo, “o professor de Matemática necessita incorporar recursos que possam dinamizar o processo de ensino desta disciplina e consiga mobilizar a atenção e a participação dos educandos” (RIBAS e MASSA, 2016, p.04) e o jogo trás essa possibilidade.

Além disso, devem-se considerar os dois sentidos para qual o jogo vai ser utilizado: sentido amplo e sentido restrito. Kishimoto (1994, p. 22) diz que ao utilizar o jogo como sentido amplo, o material ou a situação que permite a livre exploração da criança em recintos organizados pelo professor, devem levar em consideração o desenvolvimento geral do aluno. Já o uso de jogos no sentido restrito, o material ou situações propostas devem exigir ações orientadas com vista a aquisição ou treino de conteúdos específicos ou de habilidades intelectuais.

Os jogos lúdicos, de acordo com Vygotsky (1984) permitem que o aluno possa vivenciar diferentes tipos de situação-problema dentro do ensino de matemática, especialmente quando são jogos planejados e livres, o que permite que o aluno tenha experiências diversificadas dentro da lógica e do raciocínio, trabalhando atividades físicas e mentais, ganhando em socialização e tendo suas reações afetivas, cognitivas, sociais, morais, culturais e linguísticas estimuladas. Segundo o autor:

É na interação com as atividades que envolvem simbologia e brinquedos que o educando aprende a agir numa esfera cognitiva. Na visão do autor a criança comporta-se de forma mais avançada do que nas atividades da vida real, tanto pela vivência de uma situação imaginária, quanto pela capacidade de subordinação às regras (VYGOTSKY, 1984, p.27).

A inserção do lúdico no ensino de matemática se mostra necessário uma vez que é importante oferecer ao aluno atividades diferenciadas, que façam com que ele pense, que participe ativamente da produção do conhecimento, mas que, acima de tudo, gere prazer em aprender. Essa postura é importante, pois, muitas vezes, o aluno pode ter predisposição em não gostar de uma disciplina e por isto, pode não se interessar por ela, mas o uso de metodologias e materiais lúdicos pode torná-la mais interessante e gerar maior interesse e motivação pela mesma.

Para Fidelis et al (2020), o meio educacional da atualidade é marcado por práticas tradicionais que fazem com que o ensino, em muitos momentos, se torne monótono e rotineiro, ao contrário, porém, o uso de jogos pode fazer com que hajam novas perspectivas dentro do ensino de matemática, contribuindo para um melhor desenvolvimento cognitivo da criança, especialmente porque são atividades que exercem forte influencia sobre o desenvolvimento infantil e juvenil. Segundo os autores:

Através dos jogos, temos a possibilidade de abrir espaço para a presença do lúdico na escola, não só como sinônimo de diversão e passatempo. Muito mais do que um simples material instrucional, ele permite o desenvolvimento da criatividade, da ação e da intuição. Enfim, do encanto, elemento indispensável para que ocorra uma aprendizagem expressiva (FIDELIS et al, 2020, p.03).

Alguns profissionais têm grandes dificuldades em perceber o quanto os jogos podem ser benéficos ao processo de ensino-aprendizagem. Por outro lado, há aqueles que comprometem-se com a qualidade da prática pedagógica e que utilizam tais recursos para tornar suas aulas mais interessantes, para alcançar melhor desenvolvimento social, intelectual e emocional do aluno. Esse universo lúdico envolve tanto os jogos, como

brinquedos e brincadeiras e pode ser mais utilizado no ambiente educacional, não apenas no ensino de matemática, mas em todas as disciplinas (KISHIMOTO, 1994).

Para Almeida (1978) os jogos são capazes de proporcionar aos alunos vários tipos de experiências, ensinando-os a se socializar, interagir, trocar conhecimentos, adquirir noções de regras, respeito, além de conhecimentos específicos de cada disciplina e por isto, a importância de seu uso em sala de aula. Há, logicamente, alguns profissionais da educação e do ensino de Matemática que ainda colocam barreiras ao uso dos jogos em sala de aula, afirmando que essas atividades não passam de um passatempo e que não beneficiariam a aprendizagem e desenvolvimento dos alunos (ALMEIDA, 1978).

Friedman (1996) afirma que é fundamental que o professor de matemática invista em variação metodológica, pois é a maneira de tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes aos olhos dos alunos e para isto podem ser utilizados jogos, brinquedos e brincadeiras, elementos que os instigam para a aprendizagem e para experiências que demonstram-se importantes ao seu desenvolvimento. No caso específico dos alunos, sejam crianças ou adolescentes, a educação formal faz com que eles, em muitos momentos apresentem inquietação e a necessidade de diversão, por exemplo, e por isto, além de cuidados, ela precisa sentir-se feliz e ter prazer no processo de aprendizagem e os jogos podem auxiliar nesse processo.

Se por muito tempo os jogos foram vistos como simples passatempo, atualmente são tidos como ferramentas pedagógicas que podem ser utilizados com alunos de todas as etapas do ensino, resgatando brincadeiras e jogos tradicionais, utilizando-os como uma atividade lúdica e como instrumento metodológico de ensino. Nessa realidade, jogos demonstram-se um atrativo importante que leva o aluno a desenvolver diferentes tipos de experiências, tornando a aprendizagem mais prazerosa e interessante aos olhos dos alunos (KAMII, 2001).

Os jogos, para Fidelis et al (2020) podem auxiliar o aluno a desenvolver sua concentração, habilidades diferenciadas, a prática do respeito, aprendendo regras que precisam ser cumpridas e seguidas, o respeito pelo outro, por seu espaço e participação. Assim sendo,

O uso de jogos no ensino da Matemática tem a finalidade de fazer com que os estudantes aprendam essa disciplina e gostem, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do estudante. A aprendizagem por meio de jogos, como dominó, tangran, dobradura, unô, “palitinho”, memória, e outros, permitem que o estudante faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido. Para isso, eles devem ser utilizados como recursos para enriquecer e facilitar a

construção do conhecimento na atividade escolar diária (FIDELIS et al, 2020, p.03).

Assim, o jogo precisa ser inserido no ambiente do ensino de matemática por seu caráter lúdico, pela possibilidade de desenvolvimento de técnicas intelectuais e ainda em suas contribuições para a formação de relações sociais (FIDELIS et al, 2020). Há ainda a se citar como contribuições para a introdução dos jogos no ensino de matemática a possibilidade que estes oferecem de diminuir bloqueios que os estudantes possam apresentar dentro desse ensino, já que diante de muitos conteúdos e atividades, podem encontrar dificuldades que podem ser sanadas a partir do uso de jogos e da compreensão facilitada de diferentes tipos de operações (SANTOS, 2009).

Santos (2009) afirma que os jogos podem contribuir para um melhor desenvolvimento intelectual do aluno dentro do ensino de matemática, isto porque proporciona a manipulação de materiais variados, a capacidade de reinvenção de muitas coisas, a reconstrução de objetos, de fazer ligação com situações reais e dessa maneira:

[...] a importância da matemática, de um modo geral, é indiscutível, no entanto, a qualidade do ensino dessa área de conhecimento se encontra em um nível muito baixo. Com isso, podem-se utilizar os jogos como um método facilitador de aprendizagem, ou seja, usá-los como uma ferramenta de trabalho. (2001 apud SANTOS, 2009, p.09).

Como a disciplina de matemática, em muitos momentos encontra baixos índices de aprendizagem, os jogos podem auxiliar na construção e no fortalecimento do processo de ensino-aprendizagem, gerando um desafio a ser vencido pelo aluno, de forma a motivá-lo em busca de aprendizagem. Há de se considerar ainda a capacidade do jogo de auxiliar o aluno a desenvolver uma linguagem mais adequada, diferentes tipos de habilidades cognitivas que poderão ser utilizadas em seu dia a dia, melhor compreensão do abstrato, assim como do concreto, elevando o desenvolvimento da inteligência diante de diferentes tipos e situações (FIDELIS et al, 2020).

Um dos documentos que incentiva o uso dos jogos no ensino de Matemática são os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1997) que afirmam:

A maneira de brincar e jogar sofre uma profunda modificação no que diz respeito à questão da sociabilidade". Ocorre uma ampliação da capacidade de brincar: além dos jogos de caráter simbólico, nos quais as fantasias e os interesses pessoais prevalecem, as crianças começam a praticar jogos coletivos com regras, nos quais têm de se ajustar às restrições de movimentos e interesses pessoais. (BRASIL, PCNs, 1997, p.60).

Assim, o documento propõe o uso desses jogos de forma que o aluno consiga vivenciar situações diárias onde possa utilizar símbolos, pensar analogias, desenvolver significados para as coisas, criar intervenções variadas, submeter-se a regras e em todos esses momentos, ele pode adquirir conhecimentos matemáticos de forma prática.

Assim, pretende-se analisar de forma específica o uso do Picaria, um jogo de tabuleiro cujo objetivo é colocar o aluno em contato com o lúdico, desenvolvendo seu raciocínio lógico-dedutivo e ainda proporcionando um ambiente de trabalho interessante e envolvente ao aluno.

3 - APLICAÇÃO DO JOGO “PICARIA” NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO PÚBLICO

O objetivo deste capítulo é discutir os resultados do uso do jogo “Picaria” em três instituições de ensino público, analisando os resultados encontrados, as dificuldades dos alunos, assim como as possibilidades de inserção dos jogos no ensino de matemática.

3.1 As Escolas-Campo

O jogo foi aplicado em três momentos diferenciados em três instituições de ensino público. As instituições foram o Colégio Estadual Rodrigo Rodrigues da Cunha em Pires do Rio (GO), o Instituto Federal Goiano, Campus Ipameri e Colégio Vasco dos Reis, em Urutaí (GO). Essas instituições participaram de um torneio de jogos matemáticos composto do uso de cinco jogos, entre eles, o jogo Picaria que será analisado nessa pesquisa.

3.2 O Jogo “Picaria”

O uso de jogos de tabuleiro dentro da educação é algo discutido por Gerônimo e Gatti (2020) para quem eles possuem grande relevância dentro da área do ensino. Segundo os autores, esse tipo de jogo proporciona inovações e reflexão crítica diante das potencialidades apresentadas pelos alunos, evidenciando ainda a necessidade de uso de

estratégias diferenciadas de ensino.

Segundo McGonigal (2012, p. 30) postulou que “[...] todos os jogos compartilham quatro características que os definem: meta, regras, sistema de opinião e participação voluntária”, todas elas acabam tendo, de alguma forma, importância pedagógica dentro do ensino de matemática e por isto, a importância da escolha do jogo, da maneira como ele será inserido e conduzido em sala de aula, para que assim alcance objetivo dentro do ensino de matemática.

Brasil (2017) considera que os jogos são norteadores do processo de desenvolvimento dos alunos nos anos iniciais do ensino fundamental, porém, podem ser utilizados em qualquer etapa do ensino. Tal documento referencia a necessidade de conexão que os jogos precisam ter com o conhecimento, ou seja, com o conteúdo que se deseja ensinar, permitindo assim um processo de formalização.

Ponczeck (2011) considera que ao citar o uso de jogos educativos há uma discussão em torno de que tipo de mecânica será utilizado nesse processo e afirma que “[...] mecânica vem do grego *mechaniké*, ‘arte de construir uma máquina’ que, traduzido para o latim, fica mecânica” (PONCZEK, 2011, p.26). Assim sendo, mais do que peças e elementos, as mecânicas poderia estar associada à forma como as mesmas serão utilizadas dentro dos jogos. Para Deterding et al (2011 apud GERONIMO e GATTI, 2020), os jogos precisam gerar interesse e interação por parte dos alunos, provocando nos mesmos vontade de jogar e de aprender a partir de tal processo.

Sobre os diferentes aspectos que envolvem o jogo, Geronimo e Gatti (2020) citam algumas delas:

- Atuação: os jogos pressupõem que os jogadores utilizem alguma forma de comunicação que permita que interajam entre si, seja uma mímica, por exemplo, que auxilia na adivinhação de uma música, filme, ou outro elemento.
- Seleção de cartas: a seleção de cartas é feita para gerar ações ou cumprir objetivos, definindo algo que o jogador irá fazer, ou atividade a ser realizada;
- Movimentação programada: os jogadores devem refletir sobre o tipo de ação que irão ter para a próxima rodada do jogo, o que poderá direcionar seu sucesso ou fracasso no mesmo.
- Seleção simultânea de ação: os jogadores escolhem, de forma secreta, as ações disponíveis.
- Pontos de ação: cada ação do jogador custa ponto e estes são distribuídos no

começo da rodada;

- Controle de área: o jogo pode bonificar o jogador com a maioria de unidades ou de influência em uma região de um mapa ou tabuleiro;
- Fechamento da área: jogadores buscam cercar a maior área possível;
- Jogos de percurso: o jogo está dividido em áreas onde as pessoas são movidas dentro de uma região.

Assis (2014) cita que os jogos para terem uma conotação pedagógica precisam ter características como: ser livre, pois ao contrário, não irão proporcionar o contato com o lúdico, gerando a aversão dos alunos, o que exige planejamento e até mesmo uso de funções diferenciadas dentro do jogo para cada aluno; gerar desafio em uma tarefa ou para enfrentar o oponente, fazendo com que o aluno deseje pensar, analisar, fazer suposições, buscar soluções, treinando problemas diferenciados e conteúdos ligados a matemática; possuir regras que permitam o conhecimento de todos os procedimentos do jogo e seus objetivos; possuir uma situação arbitrária claramente determinada no tempo e espaço; possuir importância mínima no cotidiano das crianças; não ser carregado de certeza, de forma que os alunos também enfrentem o desconhecimento, estimule seu raciocínio diante das jogadas, definam estratégias diferenciadas; possuir um término após uma quantidade de jogadas que seja finita, para que não demore demais e desmotive os alunos.

Rosa (2016) reflete sobre o uso de estratégias para a tomada de decisões de alunos dentro do uso de jogos de tabuleiros e afirma que vários tipos de jogos como “picaria”, “torere”, “jogo da lebre”, “leopardo e caçadores”, dentre outros tem os mesmos objetivos, que é a criação de estratégias para que os adversários possam ser vencidos, todos com o mesmo estilo, pois os jogadores precisam utilizar peças para bloquear seus oponentes. O autor lembra que cada jogo tem sua própria regra, o que faz com que haja diferentes experiências dos alunos diante de sua prática. Assim,

[...] os estudantes desenvolveram atenção, imaginação, raciocínio lógico, investigação e observou que foram estabelecidas novas relações com a matemática. Não é possível afirmar que os jogos lógicos trouxeram progresso a aprendizagem curricular dos estudantes, mas chegou à conclusão de que existiram avanços comportamentais com a aplicação de sua pesquisa (ROSA, 2016, p.29).

A perspectiva sobre os benefícios dos jogos de tabuleiro para o ensino de matemática também são discutidos por Azevedo (2017), para quem os jogos possibilitam

trabalhar com a cooperação, fazem com que os estudantes avancem no entendimento de problemas de cooperação, no uso de diferentes formas de representação de quantidades, dentre outras possibilidades. Já Vasconcellos (2018) considera que são jogos que estimulam a leitura, criatividade, escrita, interesse, comunicação, motivação, interação e cooperação e cita o fato de que no jogo, o erro acaba sendo encarado de forma positiva, sendo ainda que eles são facilitadores e motivadores do processo de ensino e aprendizagem.

No caso específico do jogo “picaria” teve origem com os índios Pueblo, do Novo México, que jogavam *pitarilla* ou picaria que significa pedreira ou pedra pequena. Com jogadas de alinhamento e bloqueio, cujo jogador tem por objetivo principal movimentar estrategicamente as peças sobre o tabuleiro procurando bloquear por completo o movimento das peças adversárias ou formar o alinhamento das suas. Ele é considerado jogo lógico, pois estimula o raciocínio do jogador fazendo com que obtenha um constante exercício mental em busca de estratégias para bloqueia e alinhar suas peças tornando assim o vencedor da partida. Gomes e Gomes (2015) afirmam que os profissionais do ensino de matemática precisam buscar recursos em se tratando de metodologias educacionais que se voltem para essa disciplina e que possibilite o contato do aluno com o lúdico, pois é um elemento essencial para seu aprendizado:

Dentro desta pesquisa encontra-se o jogo, que vem se configurando como caminhos altamente significativos para aulas de matemática onde trabalhar o lúdico apontam o jogo como sendo instrumento pedagógico capaz de atribuir significado no aprendizado dos nossos alunos (GOMES, 2015, p.01).

Com o uso desse e de outros jogos, o aluno aprende a superar limites que vão além das quatro operações fundamentais, e por isto a importância de que os objetivos do jogo sejam claros, levando o aluno a buscar soluções a serem aplicadas em sua execução. Por isto, ensinar matemática é também levar o aluno a desenvolver seu raciocínio lógico, criatividade e capacidade de solucionar diferentes tipos de desafios que surgem durante o jogo. Para o autor, é importante que os professores busquem meios alternativos que possam aumentar a motivação do aluno para a aprendizagem, de forma que ele desenvolva sua concentração, organização, autoconfiança, atenção, raciocínio lógico e também que seja estimulada a socialização entre os alunos e destes com o meio no qual estão inseridos:

O jogo é uma atividade fundamental de crianças e adultos, de todo os seres

humanos: seu caráter livre e ao mesmo tempo pautado, simbólico, no qual se conjuga a inovação permanente com a tradição, torna-o uma espécie de emblema total da nossa vida (BATISTA, 2013, p.98).

O jogo mostra-se dessa maneira uma atividade relevante que leva ao desenvolvimento do raciocínio em qualquer etapa do ensino, fazendo com que os alunos tornem-se mais seguros e capazes de desenvolver diferentes tipos de habilidades e por ser um Jogo de lógica ele auxilia no desenvolvimento na área das exatas como Matemática, Física e Química e também aumenta a capacidade do indivíduo em soluções de problemas do cotidiano (BATISTA, 2013).

O uso do jogo na aula de matemática tem como objetivo introduzir a linguagem matemática de uma forma diferenciada, explorando conceitos e fazendo com que, de forma lúdica, o aluno aprenda suas diferentes operações e desenvolva diferentes habilidades em torno do raciocínio lógico. Assis (2014, p.03) afirma que “os quebra-cabeças, os quadrados mágicos, os problemas-desafios, podem ser enquadrados nessas características de jogo como a forma lúdica de lidar com os conceitos matemáticos, em especial no ensino fundamental”. Assim sendo, o jogo “Pícaria” é composto por um tabuleiro como podemos ver na Figura 1 além das 6 peças (botões), sendo 3 de duas cores diferentes.

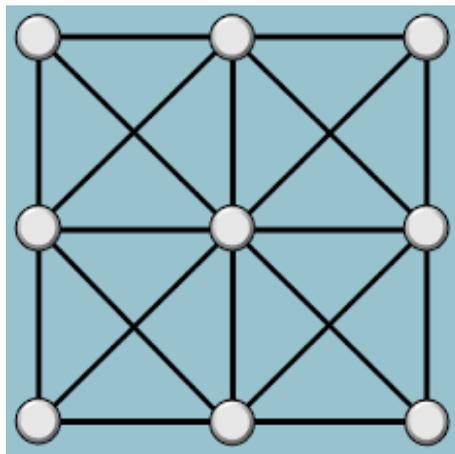


Figura 1: Tabuleiro do Jogo Pícaria.

Fazem parte das regras do jogo: O jogo inicia-se com o tabuleiro vazio; Decide-se na sorte o jogador que deverá iniciar a partida; Cada jogador, de forma alternada, deve colocar uma de suas peças numa casa (círculo) vazia do tabuleiro até que todas elas estejam em jogo. Nenhum jogador pode colocar uma peça nas cinco casas que estão no centro do tabuleiro antes que as seis peças estejam em jogo; Depois de colocadas todas

as peças no tabuleiro, cada jogador, alternadamente, movimenta uma de suas peças sobre as linhas do tabuleiro até uma casa adjacente que esteja vazia; Vence o jogador que primeiro alinhar suas três peças, sem que haja pontos vazios no meio, diagonais do tabuleiro.

Havendo empate, inicia-se nova partida e quem alinhar suas peças primeiramente vence o jogo. Cada jogador terá um tempo máximo de 30 segundos para realizar a sua jogada. Uma vez que o jogador colocar a mão na peça para realizar uma jogada, ele não pode trocar de peça, ou seja, a jogada deve ser realizada com aquela peça que ele toca inicialmente.

Se utilizado os tabuleiros adaptados, essas duas regras acima não serão válidas para os jogadores que utilizarem esse tipo de tabuleiro. Assim, com o desenvolvimento dessa sequência lúdica e pedagógica nas aulas de Matemática, espera-se que várias estratégias de raciocínio sejam desenvolvidas nos alunos e não só o jogo em si. Por isto, Brito (2005) considera que o trabalho com jogos matemáticos pode ser realizado com diferentes tipos de intenções, sendo importante que haja objetivos claros a serem alcançados, assim como o professor fazer intervenções sempre que achar necessário.

3.3 A confecção do Jogo

O jogo tem como objetivo auxiliar no desenvolvimento o raciocínio lógico dedutivo dos alunos e promover uma integração entre a escola e universidade. O processo de confecção dos jogos foi desenvolvido em etapas, escolha dos jogos a serem desenvolvidos no qual o jogo Picaria estava inserido, produção com auxílio de discentes voluntários que tinham por meta todo processo de desenvolvimento desde o preparo dos tabuleiros, elaboração de regras dos jogos e aplicação nas escolas campo. Eram 23 discentes voluntários do primeiro a oitavo período do curso de licenciatura em Matemática, o que auxiliava na compreensão de seus objetivos e as dinâmicas envolvidas no processo, também a interação, integração dos discentes veteranos e os novos discentes (Figura 2).



Fonte: Autor. 2019.

Figura 2: Elaboração do Jogo.

A própria confecção do jogo já permitia que os discentes interagissem entre si, assim como começassem a refletir sobre o jogo proposto e por isto, Brito (2005) afirma que o uso de jogos se mostra um recurso interessante, tornando as aulas mais positivas em torno do processo de ensino-aprendizagem. A brincadeira proporciona diversão em busca de resultados e isto é o que torna os jogos ainda mais interessantes. Para o autor, porém:

Entretanto é essencial que ensinemos de tal forma que os estudantes vejam a matemática como uma parte sensível, natural e agradável ambiente. Acredito que frequentemente, falhamos ao ensinar a matemática apropriada e que a matemática que temos ensinado de tal forma que leva o estudante a não gostar nem da matemática e nem da aprendizagem da mesma. Assegurando que mesmo que s pudessem usar a matemática de forma afetiva, eles não o fariam (WILLOUGBY, 2000; p.8 apud BRITO, 2005, p. 88 – 89).

Assim, o objetivo era o uso do jogo de maneira que os alunos pudessem refletir sobre soluções diante dos problemas que surgem dentro do jogo, percebendo a importância do pensamento matemático, do raciocínio lógico e dedutivo dentro do mesmo.

Em seguida, ocorreu o treinamento dos alunos nas escolas campo Colégio Rodrigo Rodrigues da Cunha, em Pires do Rio (GO), o Instituto Federal Goiano, Campus Ipameri e Colégio Vasco dos Reis, em Urutaí (GO). Participaram do treinamento os 23 alunos do curso de Matemática, onde foram divididos em três equipes, e cada equipe ficou responsável pela apresentação dos jogos, exposição de regras e os processos

classificatórios (Figura 3).



Fonte: Autor. 2019.

Figura 3: Treinamento de Alunos.

Esse processo de treinamento é importante, pois nele há todo o planejamento das atividades a serem realizadas, dos objetivos a serem alcançados, a definição de papéis e assim a possibilidade de que o projeto alcance melhores resultados. Diante de tal realidade, Kamii (1996) lembra que os jogos, assim como qualquer outra atividade lúdica, não podem ser inseridos por si só em sala de aula, sendo necessária a mediação do professor, o planejamento feito de forma cuidadosa e assim, os objetivos poderão ser alcançados com maior facilidade. Para o autor, “por exemplo, se o professor corrige papéis em sua própria mesa enquanto as crianças estão jogando, as crianças rapidamente captam a mensagem de que os jogos não são suficientemente importantes para o professor se incomodar com eles” (KAMII, 1996, p.19).

Após estas duas primeiras fases, os alunos interessados se inscrevem, participam da competição interna em cada escola onde saíram os finalista para uma disputa final no Instituto Federal Goiano Campos Urutaí. Houve premiação em dinheiro, assim como também o oferecimento de medalhas para aqueles que ganharam.



Fonte: Autor. 2019.

Figura 4: Auxiliares e participantes do jogo.

Buscou-se através do jogo desenvolver habilidades diferenciadas entre os alunos, como a observação, a análise, levantamento de hipóteses, construções de suposições, reflexão, capacidade de tomar decisões, de se organizar, de desenvolver confiança e autonomia e todas as etapas foram auxiliadas pelos acadêmicos do curso de Matemática, que auxiliaram desde a confecção do jogo, até o momento em que os alunos jogaram e foram premiados. Assim, o jogo possibilitou a aproximação dos alunos com os conhecimentos científicos:

[...] nesse movimento de aproximação do aluno com situações e ações adultas, no enfrentamento de situações vivenciadas ou simuladas no jogo, as quais demandam refletir, analisar e criar estratégias para resolver problemas, estabelece-se um caminho para o desenvolvimento do pensamento abstrato (RIBEIRO, 2009, p. 19).

Os alunos foram divididos em duplas que deveriam se enfrentar até que um fosse campeão depois de várias rodadas (Figura 5 e 6):



Fonte: Autor. 2019.

Figura 5: Execução do jogo.



Fonte: Autor. 2019.

Figura 6: Execução do jogo.

A Figura 5 reflete a atenção dos alunos na execução do jogo, pois não se trata de um jogo de sorte ou cujas jogadas são aleatórias, ao contrário, elas precisam ser feitas com base em raciocínio lógico e dedutivo e por isto, a necessidade de reflexão e atenção a cada jogada. Nessa perspectiva, Ribeiro (2009, p.38) lembra que:

[...] ao elaborar e propor um jogo didático para as aulas de matemática é fundamental que o professor perceba que a atividade de ensino não se resume no ato de jogar. A exploração do jogo, após sua conclusão pode desencadear o tratamento de diferentes ideias matemáticas, assim como desenvolver habilidades e fazer questionamentos, buscando diferentes estratégias, analisando procedimentos, habilidades essas consideradas essenciais no processo de resolução de problemas (RIBEIRO, 2009, p. 38.).

Cada aluno buscou a sua forma os resultados esperados, houve erros, acertos, reflexões, troca de conhecimentos, interação com os ajudantes, elaboração de diferentes estratégias e assim conseguiram desenvolver o raciocínio que levou a conclusão do jogo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Matemática, assim como de várias outras disciplinas tem passado por dificuldades a partir do momento em que o uso excessivo de metodologias tradicionais afasta os alunos da busca e aquisição de conhecimentos e, conseqüentemente, surgem inúmeras dificuldades em sua aprendizagem, criando até mesmo aversão da maioria dos alunos sobre essa disciplina. Não se pode negar, porém, que os conhecimentos e

habilidades desenvolvidos por essa disciplina são de grande importância no cotidiano de uma pessoa e aprender matemática é de fundamental importância na construção da autonomia do indivíduo em seu dia a dia.

O uso de jogos, brincadeiras, músicas, recursos tecnológicos, dentre outros recursos tem sido alternativas buscadas por diferentes profissionais para tornar o ensino de Matemática e também de outras disciplinas algo mais interessante e dinâmico, fazendo com que os alunos se interessem por suas atividades, aproximando-as de sua realidade e assim, potencializando os resultados do ensino. O lúdico que acompanha os jogos é elemento importante dentro do ensino, pois gera prazer, descontração e trás novas dinâmicas para as aulas e o fato de os jogos estarem tão próximos da realidade dos alunos, faz com que eles interessem-se ainda mais pelo conteúdo, se ele é aprendido a partir do uso do jogo.

Os jogos matemáticos nem sempre foram criados com o intuito pedagógico, porém, podem ser adaptados, planejados e organizados para serem utilizados dentro dessa disciplina e auxiliar na aprendizagem de diferentes conteúdos, habilidades e competências nos alunos, ensinando-os raciocínio, capacidade de planejamento, de propor soluções para problemáticas diferenciadas, capacidade de socialização, dentre vários outros benefícios.

Analisando especificamente o uso do Picaria nas instituições de ensino alvo da pesquisa ficou claro que o uso de jogos de tabuleiro pode ser algo interessante no desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo, levando o aluno a refletir sobre o conhecimento, a buscar soluções, a lidar com dificuldades e com elementos que fazem parte do seu contexto de vida, aprendendo habilidades matemáticas que poderão ser aplicadas, posteriormente, em seu dia a dia. Assim, esse e outros tipos de jogos podem ser utilizados dentro do ensino de matemática, tornando as aulas mais interessantes, envolventes e possibilitando que os alunos aprendam mais e melhor.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo Nunes. **Dinâmica lúdica, jogos pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 1978.

ASSIS, Cleber Francisco de. **Jogos de tabuleiro como recurso metodológico para aulas de matemática no segundo ciclo do ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado apresentada à Comissão Acadêmica Institucional do PROFMAT-UFBA como

requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática. Salvador, 2014.

AZEVEDO, K. L. **Jogo de Tabuleiro com Elementos de RPG “Aventura de Um Livro Mágico”: Contribuições para a Educação Matemática.** Dissertação de Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica. Universidade Federal de Pernambuco, 2017.

BATISTA, Helena Diniz Meira. **Jogos Matemáticos para Trabalhar o Raciocínio Lógico em Operações Fundamentais.** Projeto PDE/Unioeste, 2013.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF. 1997.

BRITO, Márcia Regina F de. **Psicologia da educação matemática.** Florianópolis: Insular, 2005.

COSTA, Nelson Lage da; PIVA, Teresa Cristina de Carvalho. **A história da matemática no Brasil – o desenvolvimento das nações do cálculo, da geometria e da mecânica no século XIX.** Disponível em <<http://www.hcte.ufjf.br/downloads/sh/sh4/trabalhos/Nelson%20Lage%20A%20HIST>> . . Acesso em 10 de março de 2023.

FIDELIS, José Ailton Ferreira et al. **O uso dos jogos nas aulas de matemática.** 2020. Disponível em <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA13_ID6053_01092020171916.pdf>. Acesso em 03 de março de 2023.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

FRIEDMANN, Adriana. **Brincar, crescer e aprender: o resgate do jogo infantil.** São Paulo: Moderna, 1996.

GERONIMO, Rafael Rix; GATTI, Daniel Couto. Jogos de tabuleiro e ensino, em busca de interfaces. **Revista eletrônica Ludus Scientiae - (RELuS) | v. 4, n. 1, jan./jul. 2020.**

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

GOMES, Camilo Gislaine; GOMES, Pereira Rudolph dos Santos. **O uso dos jogos matemáticos no desenvolvimento do raciocínio lógico em operações fundamentais.** 2015. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uenp_mat_artigo_gislaine_gomes_domeze_camilo.pdf>. Acesso em 02 de março de 2023.

GOMES, Maria Laura Magalhães. **História do ensino de Matemática: uma introdução.** 2012. Disponível em

<<https://www.mat.ufmg.br/ead/acervo/livros/historia%20do%20ensino%20da%20mate>>
> Acesso em 08 de novembro de 2022.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: el juego y la cultura**. Mexico: Fondo de Cultura Economica, 1938.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva Ed. USP, 1971.

KAMII, C. **A Teoria de Piaget e a Educação Escolar**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

KAMII, C.; DECLARK, G. **Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. 9 ed. Campinas, SP: Papirus, 1995.

KISHIMOTO, T.M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 6. ed. São Paulo: CORTEZ, 1994.

LIMA, A. R. S. **A MATEMÁTICA ALÉM DO QUADRO E GIZ: o Ensino e a Aprendizagem da Matemática por meio de jogos**. Orientador: Agda Lovato Teixeira. 2020. 36p. TCC (Graduação) – Licenciatura em Matemática, Departamento de Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Urutaí, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/1252>>. Acesso em 28 fev. 2023.

MEIRINHOS, Manuel; OSORIO, António. O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. **EDUSER: Revista de Educação**, Vol 2(2), 2010 Inovação, Investigação em Educação.

MCGONIGAL, J. **A Realidade em Jogo: Por que os Games nos Tornam Melhores e como Eles Podem Mudar o Mundo**. Tradução Eduardo Rieche. Best Seller. Rio de Janeiro. 2012.

MIORIM, M. A. Introdução à História da Educação Matemática. São Paulo: Atual, 1998.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PONCZEK, R. I. L. Da Bíblia a Newton: Uma Visão Humanística da Mecânica. In: **Origens e Evolução das Ideias da Física**. José Fernando M. Rocha (org). Editora EDUFBA. p. 17-48, 2011.

RIBEIRO, Adélia Luci. **Trabalhando a educação física inclusiva no cotidiano escolar: brincadeiras cantadas e lúdicas para alunos surdos**. Monografia apresenta ao curso de Pós-Graduação Lato Sensu pela Universidade Candido Mendes – Instituto a Vez do Mestre, 2009.

RIBEIRO, Flávia Dias. **Jogos e modelagem na educação matemática**. São Paulo: Saraiva, 2009.

ROSA, L. V. **Jogos Lógicos no Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado em Ensino de Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

RIBAS, Deucleia; MASSA, Lindemberg Souza. **Uso de jogos no ensino de matemática.** 2016. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unicentro_deucleiaribas.pdf>. Acesso em 14 de novembro de 2022.

RIZZI, Leonor. Haydt, Regina Célia. **Atividades lúdicas na educação da criança.** Ed. Ática, 1998.

SANTOS, Élia Amaral do; JESUS, Basiliano do Carmo de. **O lúdico no processo de ensino-aprendizagem.** 2015. Disponível em <http://need.unemat.br/4_forum/artigos/elia.pdf>. Acesso em 10 de novembro de 2022.

SANTOS, G. F. dos. **Os jogos como método facilitador no ensino de matemática.** Jussara-GO. 2009.

SILVA, Claudionor Renato da. **Johan Huizinga e o conceito de lúdico:** contribuição da filosofia para a literatura infantil matemática. *Educación* Vol. XXVII, N° 52, marzo 2018, pp. 140-159.

VASCONCELLOS, T. S. P. **Jogos de Tabuleiro: Recurso Lúdico na Apropriação de Leitura e Escrita de Crianças em Situação de Vulnerabilidade.** Dissertação de Mestrado em Educação Especial. Universidade Federal de São Carlos, 2018.

VIGOTSKY, L. S. *A formação social da mente.* São Paulo: Martins Fontes, 1984.

ZASLAVSKY, C. **Mais jogos e atividades matemáticas do mundo inteiro** [recurso eletrônico]: diversão multicultural a partir de 9 anos / Claudia Zaslavsky; tradução Adriano Moraes Migliavaca. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2009.