



**O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA  
 MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO**

**THE PLAYFUL GAME AS A TEACHING STRATEGY FOR THE MENTAL CALCULATION OF  
 MULTIPLICATION FOR SIXTH GRADE STUDENTS**

**EL JUEGO LÚDICO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL CÁLCULO MENTAL DE  
 MULTIPLICACIONES PARA ESTUDIANTES DE 6º GRADO**

Alessandro da Silva<sup>1</sup>, Aldo Luiz da Costa<sup>2</sup>

e432961

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i3.2961>

PUBLICADO: 03/2023

**RESUMO**

O trabalho em questão apresenta uma estratégia que pretende contribuir para o estímulo do cálculo mental da multiplicação em alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Acreditamos que essa intervenção pedagógica nesse ano escolar seja importante, haja vista ser um período em que os alunos já vivenciaram o algoritmo do cálculo multiplicativo e são adolescentes que estão chegando aos 12 anos, idade em que normalmente o raciocínio hipotético-dedutivo está mais desenvolvido. Optamos em criar um jogo lúdico educacional que pudesse corresponder às expectativas dos alunos e, além disso, fazê-los compreender o seu sentido e sua dinâmica, sendo ao mesmo tempo recreativo e instrucional. O jogo foi apresentado e posto em prática pelos alunos de uma escola pública da Baixada Fluminense, no estado do Rio de Janeiro, sendo possível notar que muitos deles ficaram bastante animados e interessados em participar. Os resultados superaram nossas expectativas, por se tratar de turma de adolescentes eufóricos, retornando das solitárias aulas na modalidade remota por conta da pandemia da COVID-19.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cálculo mental. Multiplicação. Jogo lúdico. 6º ano Ensino Fundamental

**ABSTRACT**

*The work in question presents a strategy that intends to contribute to the stimulation of the mental calculation of multiplication in students of the 6th year of Elementary School. We believe that this pedagogical intervention in this school year is important, given that it is a period in which students have already experienced the multiplicative calculation algorithm and are adolescents who are reaching 12 years of age, an age at which hypothetical-deductive reasoning is usually more developed. We chose to create an educational ludic game that could meet the students' expectations and, in addition, make them understand its meaning and dynamics, while being recreational and instructional. The game was presented and put into practice by students from a public school in Baixada Fluminense, in the state of Rio de Janeiro, and it is possible to notice that many of them were very excited and interested in participating. The results exceeded our expectations, as this was a group of euphoric teenagers, returning from solitary remote classes due to the Covid-19 pandemic.*

**KEYWORDS:** Mental calculus. Multiplication. Playful game. Sixth school year after Kindergarten

**RESUMEN**

*El trabajo en mención presenta una estrategia que pretende contribuir a la estimulación del cálculo mental de la multiplicación en estudiantes del 6º año de la Enseñanza Fundamental. Creemos que esta intervención pedagógica en este curso escolar es importante, dado que es un período en el que los estudiantes ya han experimentado el algoritmo del cálculo multiplicativo y son adolescentes que están llegando a los 12 años, edad en la que se suele desarrollar el razonamiento hipotético-deductivo. más desarrollado. Optamos por crear un juego lúdico educativo que pudiera cumplir con las expectativas de los estudiantes y, además, hacerles comprender su significado y dinámica, al mismo tiempo que es recreativo e instructivo. El juego fue presentado y puesto en práctica por alumnos de una escuela*

<sup>1</sup> Professor do Instituto Federal do Rio de Janeiro.

<sup>2</sup> Licenciado em Matemática pelo Instituto Federal do Rio de Janeiro.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

*pública de la Baixada Fluminense, en el estado de Río de Janeiro, y se puede notar que muchos de ellos estaban muy emocionados e interesados en participar. Los resultados superaron nuestras expectativas, ya que se trataba de un grupo de adolescentes eufóricos, que regresaban de clases remotas solitarias debido a la pandemia del Covid-19.*

**PALABRAS CLAVE:** *Cálculo mental. Multiplicación. Juego lúdico. 6º año Escuela Primaria*

### INTRODUÇÃO

A matemática faz parte do nosso dia a dia e, em muitos casos, de forma implícita. Utilizamos a matemática para verificar o troco da passagem, verificar a metragem de um imóvel, avaliar o consumo de energia de uma residência etc. Dentro dessa realidade, saber resolver cálculos básicos de forma mental é de suma importância para chegar de forma rápida e eficiente ao resultado, liberando a atenção para processar outras atividades/situações que estão acontecendo ao nosso redor.

Indo na contramão desse cenário, percebemos, baseados nas nossas experiências de sala de aula e na convivência em sociedade, que temos estudantes de todos os níveis escolares com dificuldades para executar as operações básicas da matemática, em especial a multiplicação, e essas dificuldades vão se arrastando ao longo dos anos escolares. Já tivemos experiências em que estudantes do 3º ano do Ensino Médio de uma escola da Rede Estadual do Rio de Janeiro, demoraram 5 minutos para responder qual era o resultado da multiplicação de 3 por 5 e, ao final, afirmaram que o resultado 15 não podia ser dividido por 2 por se tratar de um número ímpar.

Dados da pesquisa realizada por Fontes (2010), na Rede Municipal de São Paulo, do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental, revelam que os estudantes nas etapas iniciais dessa escolaridade apresentavam dificuldades na compreensão da operação de multiplicação. Essas dificuldades certamente se estendem aos segmentos escolares posteriores e vem se tornando uma barreira, atualmente, que dificulta o aprendizado em matemática.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam a importância de se trabalhar os quatro tipos de cálculos, sendo eles: o cálculo escrito, as estimativas, o cálculo mental e as calculadoras ainda no Ensino Fundamental I. Falando especificamente do cálculo mental, este também é citado na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018): “No tocante aos cálculos, espera-se que os alunos desenvolvam diferentes estratégias para a obtenção dos resultados, sobretudo por estimativa e cálculo mental, além de algoritmos e uso de calculadoras.”

Por isso, justificamos a importância do cálculo mental e entendemos que sua abordagem pode acontecer de forma mais efetiva nos anos finais do Ensino Fundamental I ou no primeiro ano do Ensino Fundamental II, com o objetivo de não deixar que o aluno chegue em anos escolares mais avançados sem saber pelo menos a tabuada multiplicativa (unidade).

De acordo com Parra (1996), o cálculo mental pode ser assim entendido:

[...] conjunto de procedimentos em que, uma vez analisado os dados a serem tratados, estes se articulam, sem recorrer a um algoritmo pré-estabelecido para obter resultados exatos ou aproximados. Os procedimentos de cálculo mental se apoiam nas propriedades do sistema de numeração decimal e nas propriedades das operações, e colocam em ação diferentes tipos de escrita numérica, assim como diferentes relações entre números (PARRA, 1996, p. 186).



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

Além disso, de acordo com o Programa de Matemática para o Ensino Básico (DL 139/2012), o cálculo mental está intimamente associado à habilidade com os algoritmos:

É fundamental que os alunos adquiram durante estes anos [até ao 3.º ano de escolaridade] fluência de cálculo e destreza na aplicação dos quatro algoritmos, próprios do sistema decimal, associados a estas operações. Note-se que esta fluência não pode ser conseguida sem uma sólida proficiência no cálculo mental (MEC, 2013, p. 6).

Noteboom, Boklove & Nelissen (2001), além de suas definições sobre o cálculo mental, enfatizam que o cálculo mental não é calcular com a cabeça, mas usar a cabeça para efetuar, desenvolver e coordenar, quando preciso, os passos do cálculo. Bourdenet (2007) enfatiza de forma a diferenciar a visão do cálculo mental, mostrando as suas particularidades:

O que chamaremos de cálculo mental vai além do cálculo mental tradicional ou automatizado, incluiremos o cálculo pensado ou fundamentado, que torna possível reconstruir os cálculos por raciocínios adequados, bem como cálculo mental literal. Os procedimentos serão, portanto, diversos e sua diversidade deverá ser levada em consideração na correção, evitando privilegiar precipitadamente um deles. Dessa forma, insistiremos na importância do método, mais do que na sua rapidez de execução que, no entanto, não deve ser negligenciada. Se necessário, o aluno pode escrever alguns cálculos e resultados intermediários (BOURDENET 2007, p. 6).

Mas existem explicações contundentes para a ocorrência frequente e massiva das dificuldades que os alunos têm com o cálculo mental em se tratando das operações básicas, particularmente da multiplicação? É normal que professores considerem que é absolutamente aceitável que seus alunos não saibam executar cálculos básicos mentais de multiplicação de forma natural? Talvez seja complexo responder essas perguntas de forma objetiva, mas acreditamos que as dificuldades apresentadas não são exclusivas dos estudantes, mas em parte são responsabilidades do corpo docente.

De fato, entendemos que, de forma adjacente, a maneira como os professores são preparados para lidar com as dificuldades da aprendizagem da multiplicação e os recursos que eles utilizam para atuar em sala de aula com o objetivo de contribuir para o cálculo mental, podem ser um dos importantes pontos principais para essa ocorrência. Por exemplo, de acordo com Bessa e Costa (2017), alguns docentes relacionam a adição e a multiplicação como iguais, isso pelo fato de desconhecem os procedimentos para construção do conhecimento de números e operações. Se essa afirmação fosse conclusiva, o aluno, ao compreender a adição, instantaneamente compreenderia a multiplicação também. Outra questão é o ensino tradicional praticado ao longo dos anos que vem perdendo espaço e se tornando obsoletos.

O professor contando apenas com aulas expositivas, aplicação de avaliações, trabalhos e provas, tornam as aulas desinteressantes, mais ainda para uma geração digital, onde crianças dominam as tecnologias digitais com tal perícia que deixam qualquer adulto abismado. A metodologia aplicada nas décadas de 50 e 60 ainda predomina atualmente, conforme apontado por Nogueira (2007):

O número era transmitido como se fosse um conhecimento social, se comunicava um saber já constituído. O número se confundia com a coleção, sendo ao mesmo tempo, um signo e uma palavra. A contagem era enfatizada mediante a memorização da sequência numérica. O objetivo era ensinar os números mediante a apresentação de



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

objetos pré-existent, dos quais se pode destacar determinadas características que o aluno deveria conhecer e memorizar. Nessa perspectiva, a aprendizagem era considerada efetiva quando o aluno fosse capaz de reconhecer o número em seus diferentes aspectos: conhecer seu nome, seu algarismo, seu antecessor e seu sucessor (NOGUEIRA, 2007, p. 35).

Talvez a falta de compromisso do docente com a qualidade do ensino, não atuando de forma direta e incisiva nas dificuldades inerentes ao dia a dia escolar, não procurando novas estratégias de ensino e não buscando uma recuperação da queda de desempenho dos seus alunos, pode corroborar para as dificuldades apontadas. Além disso, o bom planejamento de uma aula é essencial para o desenvolvimento de aprendizagem dos estudantes:

As estratégias visam à consecução de objetivos, portanto, há que ter clareza sobre onde se pretende chegar naquele momento com o processo de ensinagem. Por isso, os objetivos que norteiam devem estar claros para os sujeitos envolvidos – professores e alunos – e estar presentes no contrato didático, registrado no Programa de Aprendizagem correspondente ao módulo, fase, curso etc. (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 19).

O papel do professor é muito importante, pois ele deve estar apto a desenvolver atividades e exercícios sempre com o intuito de fomentar a aprendizagem do aluno em busca de aprimoramento dos conceitos e métodos que proporcione a capacitação do aluno para resolver problemas. De acordo com Camas e Brito (2017), fomentar a autonomia do estudante pode ser uma das opções para a construção de conhecimento: “[...] favorecer a autonomia do estudante, despertar a curiosidade e estimular tomadas de decisões individuais e coletivas, advindas das atividades essenciais da prática social e nos contextos do estudante”.

Estamos evidenciando o corpo docente não com o objetivo de trazer toda carga de responsabilidade sobre ele, mas por entendermos que talvez com um pouco mais de dedicação e novas metodologias de ensino implementadas pelo professor em sala de aula, poderíamos modificar esse cenário. Brito (2001) sugere de forma acentuada que o professor deveria atuar na sala de aula como um pesquisador que busca os problemas relativos ao processo de ensino-aprendizagem, analisando-os à luz das teorias mais recentes e buscando métodos adequados para melhorar a aprendizagem dos estudantes e o próprio ensino.

Uma importante estratégia que pode ser utilizada como processo de ensino-aprendizagem do cálculo mental é a aplicação de atividades lúdicas nas aulas de matemática. O lúdico desperta o interesse do aluno, mostra a matemática de uma forma diferenciada e cria uma empatia capaz de aproximar o aluno aos ensinamentos de matemática. As situações propostas nas aulas de matemática devem aguçar os sentidos dos alunos, envolvendo, por exemplo, o uso de jogos, brincadeiras e desafios, chamando o aluno para o campo de pesquisa e estudo, contribuindo para o seu desenvolvimento intelectual.

Educar ludicamente tem uma significação muito profunda e está presente em todos os segmentos da vida. Por exemplo, uma criança que joga bolinha ou brinca de boneca com seus companheiros não está simplesmente brincando e se divertindo; está desenvolvendo e operando inúmeras funções; da mesma forma uma mãe que acarícia e se entretém com a criança, um professor que se relaciona bem com seus



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

alunos, ou mesmo um cientista que prepara prazerosamente sua tese ou teoria educa-se ludicamente. Pois combina e integra mobilizações das relações funcionais ao prazer de interiorizar o conhecimento e a expressão de felicidade que se manifesta na interação com o semelhante (ALMEIDA, 1974, p. 11).

Atividades recreativas na sala de aula proporcionam uma aprendizagem construtiva, além de ser algo do dia a dia de todos os alunos. Conforme os PCN, a matemática pode contribuir com a formação do cidadão com o desenvolvimento de estratégias, metodologias, proatividade, autonomia e coletividade.

Nesse aspecto, a matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão, ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade de enfrentar desafios (MEC/SEF, 1998, p. 27).

Por isso, entendemos que o professor precisa de autonomia e coragem para intervir nas dificuldades de seus alunos e contribuir para o desenvolvimento de habilidades e competências em relação ao cálculo básico.

De um modo geral, o objetivo desse projeto é apresentar uma proposta de estratégia que auxilie na prática da operação de multiplicação para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Escolhemos esse nível escolar por entender que os alunos deste segmento estão entrando em um novo contexto e precisam estar aptos para novos desafios que irão além de simples cálculos. Entendemos que é urgente que esses alunos saibam efetuar cálculos mentais, especialmente o da multiplicação. Além disso, a grande maioria dos alunos estão em um período em que completam 12 anos, idade em que, de acordo com Piaget (1999), o raciocínio hipotético-dedutivo está ocorrendo com maior fluidez e o processo de amadurecimento para operações formais está bem avançado. Tudo isso nos sensibiliza a oportunizá-los com uma estratégia de ensino diferente daquelas que os alunos já estão acostumados.

Dentro dessa ideia, desenvolvemos um jogo lúdico educacional como uma estratégia que auxilie no treino mental da operação de multiplicação. Entendemos que podíamos contar também com uma forma lúdica de abordar essa operação, com o objetivo de sair da monotonicidade da sala de aula, deixar o aluno mais participativo, melhor se aproximar de suas dificuldades e deixá-lo mais interessado em desenvolver suas habilidades com cálculos de forma natural.

Pestalozzi (1827-1946), pesquisador com um faro observador, capaz de constatar nos seus alunos seus desejos de conhecimento, encontrou na estratégia dos jogos uma nova técnica pedagógica. Estudando o assunto, Moreira (2010, p.1) afirma que:

A melhor forma de conduzir a criança à atividade, a autoexpressão e a socialização seriam por meio dos jogos. Tal teoria Froebiana realmente determinou como fatores decisivos na educação das crianças. Froebel expõe sua concepção do jogo como o produto mais puro e mais espiritual do homem nessa idade, que, por sinal, revela a atividade espiritual do homem de amanhã. O jogo faz o ambiente natural da criança, ao passo que as referências abstratas e remotas não correspondem ao interesse da criança.

Brincar com a matemática desenvolve diversas habilidades. Os jogos, por exemplo, despertam um interesse de, praticamente, toda uma turma de alunos pelo fato da disputa e as motivações no



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

decorrer da atividade, e isso faz com que o aluno construa o seu saber se divertindo. O aluno passa a interagir de maneira ativa, deixando de ser apenas um ouvinte em sala de aula. A interação em sala de aula resulta em novas experiências, e creio que a principal é o desenvolvimento do raciocínio lógico.

O estímulo ao desenvolvimento do raciocínio lógico pode ser alcançado através da participação de jogos em grupo, portanto, os jogos educativos têm uma grande importância e são necessários para a cultura escolar, sendo o professor um analista criterioso para direcionar para o melhor desenvolvimento do saber.

Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle. No jogo, mediante a articulação entre o conhecido e o imaginado, desenvolve-se o autoconhecimento — até onde se pode chegar — e o conhecimento dos outros — o que se pode esperar e em que circunstâncias. Para crianças pequenas, os jogos são as ações que elas repetem sistematicamente, mas que possuem um sentido funcional (jogos de exercício), isto é, são fonte de significados e, portanto, possibilitam compreensão, geram satisfação, formam hábitos que se estruturam num sistema. Essa repetição funcional também deve estar presente na atividade escolar, pois é importante no sentido de ajudar a criança a perceber regularidades. (MEC/SEF, 1997, p. 35)

Smole, Diniz e Milani (2007, p. 10), enfatizam que:

Todo jogo por natureza desafia, encanta, traz movimento, barulho e certa alegria para o espaço no qual normalmente entram apenas o livro o caderno e o lápis. Essa dimensão não pode ser perdida apenas porque os jogos envolvem conceitos de matemática. Ao contrário ela é determinante para que os alunos se sintam chamados a participar das atividades com interesse.

As reflexões sobre abordagens pedagógicas do cálculo mental vêm amadurecendo ao longo dos anos e é possível entendê-lo como um instrumento didático dentro de uma metodologia de ensino, que permite ao professor ensinar matemática de forma prazerosa aos alunos e explorar o conteúdo de forma atrativa, sem que pareça algo pesado ou maçante.

Parra (1996) avalia que trabalhar o cálculo mental através jogos didáticos, tem um papel muito importante:

Os jogos representam um papel importante. Por um lado, permitem que comece a haver na aula mais trabalho independente por parte dos alunos: estes aprendem a respeitar as regras, a exercer papéis diferenciados e controles recíprocos, a discutir, a chegar a acordos. Por outro lado, proporcionam ao professor maiores oportunidades de observação, a possibilidade de variar as propostas de acordo com os níveis de trabalho dos alunos e inclusive trabalhar mais intensamente com aqueles que mais o necessitam (PARRA, 1996, p. 223).

O jogo didático além de ser um excelente colaborador para aprendizagem, pode ser uma diversão para o aluno, pois o seu desenvolvimento constituirá de processos diversos desde a compreensão da dinâmica até os desafios propostos, ao mesmo tempo que fazem a concentração do aluno ser total, pois estarão numa competição sadia.

As posturas, atitudes e emoções demonstradas pelas crianças, enquanto se joga, são as mesmas desejadas na aquisição do conhecimento escolar. Espera-se um aluno



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

participativo, envolvido na atividade de ensino, concentrado, atento, que elabore hipóteses sobre o que interage, que estabeleça soluções alternativas e variadas, que se organize segundo algumas normas e regras e, finalmente, que saiba comunicar o que pensa, as estratégias de solução de seus problemas (GRANDO, 2000, p. 17).

Para Starepravo (2009, p. 20),

Nos jogos, os cálculos são carregados de significado porque se referem a situações concretas (marcar mais pontos, controlar a pontuação, formar uma quantia que se tem por objetivo etc.). Além disso, o retorno das hipóteses é imediato, pois se um cálculo ou uma estratégia não estiver correto, não se atingem os objetivos propostos ou não se cumprem as regras e isso é apontado pelos próprios jogadores.

Vygotsky (2007) menciona nos seus estudos sobre as funções psicológicas superiores o exercício de habilidades relacionadas a atenção, percepção, interação social e emoção, sendo certo que jogos educacionais trabalham essas habilidades. Para que um jogo lúdico tenha um bom retorno no campo dos saberes é imprescindível a intermediação do professor, que deverá proporcionar a melhor forma de absorver a proposta matemática exposta no jogo, de modo a fomentar o interesse não somente pelo jogo, mas pela matemática ali envolvida. O incentivo à participação de alunos em um jogo lúdico promove a socialização daqueles alunos mais extrovertidos com os introvertidos e essa participação promoverá um ambiente sadio de cooperação e aprendizagem.

### CARACTERÍSTICAS DO JOGO EDUCACIONAL

De acordo com Prensky (2007) e Wangenheim (2012) para um determinado jogo ter efetividade no desenvolvimento das habilidades cognitivas do jogador, será necessário corresponder certos elementos como objetivos, regras, restrições, interação, desafio, competição, recompensas e *feedback*. A composição dos jogos compreende um conjunto de elementos potencializadores da estratégia de ensino experiencial, conforme o organograma da Figura 1.

Figura 1 - Elementos presentes nos jogos



Fonte: Prensky (2007); Wangenheim & Wangenheim (2012)

Toda e qualquer competição, seja um esporte, um jogo ou até mesmo uma simples gincana, necessita de um objetivo, de apresentar um ponto de partida e um ponto de chegada e, nesse percurso



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

configurar as propostas com suas bonificações e punições. O objetivo será sempre cumprir as etapas de forma perfeita, o que nem sempre é possível, para conquistar o primeiro lugar (PRENSKY, 2007). Após determinar o objetivo será necessário criar regras, que têm o intuito organizacional de colocar ambos os participantes em igualdade de condições, com suas permissões e restrições. As restrições são impostas com a única intenção de limitar o jogador de modo a não o deixar ultrapassar o sentido do jogo e as regras criadas.

Para que o jogo cause interesse será necessária a elaboração de uma narrativa para proporcionar ao aluno “entrar” no jogo e se colocar no lugar do personagem, motivando e liberando a sua imaginação, desse modo a participação no jogo se torna mais efetiva. Uma boa narrativa pode inspirar o aluno a se dedicar mais ao jogo, estudar o próximo o passo, aprimorar a próxima jogada, principalmente quando há desafios e/ou obstáculos a serem superados e assim por diante. O jogo educacional precisa de interação, pois, além de apresentar estatísticas, também pode proporcionar o entrosamento entre os jogadores (PRENSKY, 2007). Numa competição a interação é real, pois mesmo na disputa, os alunos conversam entre si, montam estratégias, discutem, apontam erros, “sopram” respostas para os outros competidores, comemorando cada jogada. Como toda competição, será necessária uma recompensa, um grande prêmio para quem completa uma etapa e/ou finaliza o jogo.

Alcançar o sucesso, se destacar em relação aos demais competidores, ser o vencedor, o campeão, conquistar o objetivo em menos tempo, em menor número de jogadas, superar os demais competidores configuram recompensas que motivam cada jogador, e por fim, o *Feedback*<sup>1</sup> será o retorno às propostas apresentadas pelo jogo, o que é crucial, especialmente em jogos educacionais. De acordo com Salen e Zimmerman (2003), apresentar as estatísticas apontando os caminhos percorridos de forma correta ou de forma equivocada representará o significado do jogo e o alcance do seu objetivo.

A criação de um jogo educacional precisa compreender alguns critérios mínimos, ou seja, objetivo, regras, narrativas, interação, recompensa e o feedback. Aparentemente a criação de um jogo educacional pode parecer simples, porém demanda tempo, escolhas cuidadosas, percepção do jogo, a aceitação pelos alunos e principalmente o alcance do objetivo, que é ensinar.

Existem muitas estratégias e metodologias para auxiliar o cálculo mental, entretanto, resolvemos nos aprofundar em um jogo lúdico não por ser algo inovador, mas por acreditarmos que ensinar de forma recreativa será mais interessante e prazeroso para os alunos, melhorando seus níveis de motivação e atenção e, conseqüentemente, possibilitando uma melhor absorção mental dos resultados das multiplicações.

O jogo trata de uma estória medieval que menciona castelos, pântanos e armadilhas, corroborando com uma ideia que permite que o aluno entre no jogo como um guerreiro que deseja sair do Castelo do 6º Ano e conquistar o Castelo 7º Ano. O jogo que apresentaremos a seguir se chama Multiplicando para Conquistar – O jogo, cujo tabuleiro está exibido abaixo, na figura 2, e seus objetivos

<sup>1</sup> Informação que o emissor obtém da reação do receptor à sua mensagem, e que serve para avaliar os resultados da transmissão.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

finais são divertir os alunos e ao mesmo tempo estimulá-los a interagir com os demais alunos, desafiando-os a compreender o cálculo multiplicativo e memorizar os resultados.

No decorrer do jogo haverá momentos de repetição de fatores multiplicativos para que os alunos/jogadores possam reforçar e fixar os resultados dos produtos obtidos. Interagir com os demais colegas e ficar atento nas dicas dadas por eles além de somente usar o auxílio quando realmente for necessário, são táticas que podem ajudar o aluno a chegar no objetivo final do jogo.

**Figura 2** - Multiplicando para Conquistar – O jogo.

118 8x8	117 9x7	116 9x5	115 7x5	114 8x7	113 7x6	112 8x8	111 8x6	110 9x7	109 8x4
119 7x3	146 8x9	145 9x4	144 7x2	143 9x2	142 8x4	141 Forte rodada	140 9x3	139 7x8	108 7x9
120 9x9	147 Rabote nº 130	<b>CASTELO 7º ANO</b> 					138 9x5	107 9x9	
121 7x2	148 8x1							137 9x1	106 7x5
122 8x3	149 7x3							136 8x7	105 7x1
123 9x8	150 7x7							135 Rabote nº 120	104 9x2
124 9x3	151 8x5	152 9x6	153 Forte rodada	<b>Parabéns!</b> Você conseguiu.		154 Pântano	134 9x5	103 8x5	
125 7x4	126 7x8	127 8x6	128 7x6	129 9x6	130 8x2	131 7x9	132 9x4	133 9x1	102 7x3
<b>MULTIPLICANDO PARA CONQUISTAR</b>									101 9x9
73	72	71	70	69	68	67	66	65	100
74	43	42	41	40	39	38	37	64	99
75	44	21	20	19	18	17	36	63	98
76	45	22	7	6	5	16	35	62	97
77	46	23	8	CASTELO 6º ANO	4	15	34	61	96
78	47	24	9	2	3	14	33	60	95
79	48	25	10	11	12	13	32	59	94
80	49	26	27	28	29	30	31	58	93
81	50	51	52	53	54	55	56	57	92
82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
			1º	2º	3º	4º			

Fonte: autoria própria

As regras e o formato do tabuleiro do jogo (Tabela 1) passaram por diversas mudanças até chegarmos na versão que foi aplicado em sala de aula com alunos alvos desse trabalho. Essas mudanças ocorreram com o objetivo de deixar o jogo mais dinâmico e aplicável dentro do nosso contexto. A seguir faremos uma explicação sobre as peças e regras do jogo.

### MULTIPLICANDO PARA CONQUISTAR – O JOGO

**Tabela 1** – Regras e Objetivos do Jogo



COMPOSIÇÃO:	Tabuleiro (medida 270 X 520 mm); 4 Pinos coloridos; 2 Dados; 4 Cartões de Ouro por participante; Os peões foram criados através da adaptação de pequenos recipientes de líquido, distinguidos por fitas adesivas coloridas.
-------------	---



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

	
<p><b>CARTÃO DE OURO:</b></p>	<p>Para ser usado apenas nos jogos de composição de jogadores individuais. Serão disponibilizados 4 cartões de cores distintas de acordo com os peões de cada jogador, contendo ações que podem os ajudar em suas caminhadas. Somente será possível utilizar um cartão de cada vez. Poderá ser utilizado em todo o percurso e neles terão as seguintes opções:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Use a calculadora sem a operação de multiplicação;</li> <li>2) Use lápis e papel para calcular;</li> <li>3) Conte nos dedos;</li> <li>4) Não precisa responder.</li> </ol> <p>Atenção! O tempo de resposta com o uso do Cartão de Ouro será de no máximo 15 segundos.</p> <p>Os cartões foram feitos com papel sulfite A4 com impressão colorida e depois cortados e plastificados.</p> 
<p><b>SUGESTÃO DE NÚMERO DE PARTICIPANTES:</b></p>	<p>2 a 4 participantes individuais ou 2 a 4 duplas. Será necessário um aluno extra para acompanhar e controlar o tempo por meio de um cronômetro (pode ser no celular).</p>
<p><b>OBJETIVO:</b></p>	<p>Sair do Castelo do 6º Ano e conquistar o Castelo do 7º Ano, cumprindo as etapas propostas no tabuleiro. Para o guerreiro conquistar o Castelo 7º Ano precisará passar por duas etapas. A primeira (casas 1 a 100) é a saída do Castelo 6º Ano, que teoricamente seria formada por cálculos mais fáceis. A segunda etapa (casas 101 a 153), chamada de Caminho Real, é a travessia do pântano que é a parte mais difícil dessa aventura, somente os persistentes conseguirão.</p>
<p><b>REGRAS:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sorteio: Cada jogador lançará os 2 dados e quem obtiver a maior soma será o primeiro a jogar e, assim, sucessivamente;</li> <li>2. Posição inicial: Os peões deverão permanecer na área externa</li> <li>4. Após a saída do Castelo 6º Ano, o jogador lançará os 2 dados e o produto da operação de multiplicação será a quantidade de casas que avançará. Se errar (ou ultrapassar os 5 segundos), voltará para a casa que estava anteriormente.</li> </ol>



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

	<p>numerada do 1º ao 4º lugar (casas amarelas) e tomarão o local de início (Castelo 6º Ano) um de cada vez, segundo a ordem do sorteio;</p> <p>3. Início do jogo: O primeiro jogador se posicionará no Castelo 6º Ano, lançará os dois dados e fará a operação de multiplicação com os números sorteados (o tempo de resposta será de no máximo 5 segundos). Se acertar, avançará a quantidade de casas igual ao resultado obtido (observe no tabuleiro que abaixo da casa Castelo 6º Ano está a casa 2, a direita desta está a casa 3 a acima a casa 4, devendo o tabuleiro ser percorrido em forma de espiral). Se perder o tempo ou errar, ele retornará para o final da fila, na sua colocação inicial da área externa (casas amarelas).</p>	<p>5. Se o peão for para uma casa ocupada por outro peão, ele trocará de casa com ele;</p> <p>6. Durante o Caminho Real (casas 101 a 153), o jogador lançará apenas um dado, onde o valor obtido será a quantidade de casas que o peão avançará. Em cada casa que cair, será necessário que o jogador responda a operação de multiplicação. Se acertar o resultado, permanecerá nela, porém, se errar, retornará à casa de onde partiu. Obs. Se a casa estiver ocupada por outro peão, ele trocará de casa com ele (exceto nas casas 120 e 130, onde os peões ficarão juntos).</p> <p>7. Os 2 primeiros jogadores ou duplas que chegar à ponte serão os conquistadores do Castelo 7º Ano.</p>
--	--	---

**Fonte:** autoria própria

Para aplicar a atividade e ter o devido controle estatístico e qualitativo das ações dos alunos, foi criada essa planilha e, dessa forma, ficará mais simples de relacionar as atividades aos jogadores. A partir desta planilha o professor também poderá saber se um determinado aluno está errando mais do que acertando. Assim, será possível investir mais nesse aluno, entender melhor suas dificuldades, fazer adaptações nas regras do jogo e até mesmo propor mudanças em sua prática de sala de aula.

**Figura 3 - Planilha de acompanhamento**

Multiplicando para Conquistar - O Jogo																										
Colégio: _____																										
Evento: _____																										
	Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A M	Casa																									
	Oper.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Resp.																									
	C. Ouro																									
	Obs.:																									
A Z	Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Casa																									
	Oper.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Resp.																									
	C. Ouro																									
B R	Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Casa																									
	Oper.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Resp.																									
	C. Ouro																									
V E	Jogada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Casa																									
	Oper.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Resp.																									
	C. Ouro																									
Obs.:																										

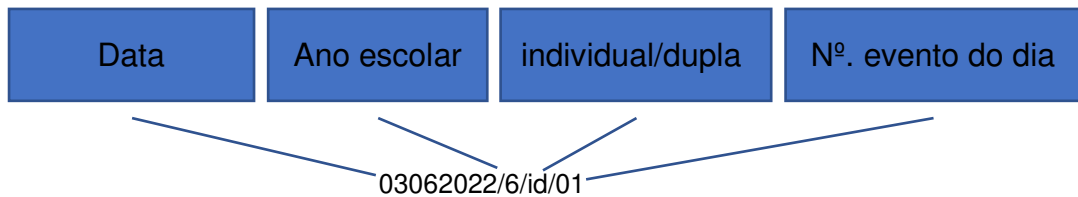
**Fonte:** autoria própria



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

A cada rodada de jogos, essa planilha será identificada seguinte forma:



Na parte de preenchimento da planilha constam: o nome do colégio, o número do evento, o número da jogada, a casa do tabuleiro que o peão está, os números da operação de multiplicação, a resposta se o jogador utilizou a carta ouro e as observações da decorrência do evento.

### MÉTODO

Esse estudo de caráter qualitativo tem como foco apresentar um jogo lúdico educacional como proposta de estratégia a ser abordada para o treinamento do cálculo mental junto aos alunos de turmas do 6º ano do Ensino Fundamental.

Os estudos qualitativos têm como preocupação básica o mundo empírico em seu ambiente natural. No trabalho de campo, é fundamental que o pesquisador, no processo de coleta de dados, não seja substituído por nenhuma técnica. É ele quem observa, seleciona, interpreta e registra os comentários e as informações do mundo natural. A pesquisa qualitativa se preocupa em descrever os fenômenos por meio dos significados que o ambiente manifesta. Os pesquisadores qualitativos buscam compreender os fenômenos a partir do ponto de vista dos participantes. De fato, o método qualitativo de pesquisa requer do entrevistador certas habilidades e postura como ter a capacidade de ouvir, observar e organizar os registros, seja em observações, nas declarações ou no tratamento da informação. Minayo (1996) aponta algumas dificuldades quanto a abordagem qualitativa:

[...] o empirismo de que são acometidos muitos pesquisadores que passam a considerar ciência a própria descrição dos fatos que lhes são fornecidos pelos atores sociais. [...]; a ênfase na descrição dos fenômenos em detrimento da análise dos dados; o envolvimento do pesquisador com seus valores, emoções e visão de mundo na análise da realidade; e a dificuldade em si de trabalhar com “estados mentais”. (MINAYO, 1996, p. 36)

A pesquisa qualitativa busca informações mais profundas que tentam ir ao cerne da questão e, no decorrer da investigação, os caminhos podem ser modificados mediante a coleta de dados. A especificidade das questões afunila para o centro do objeto e, conforme são obtidas as devidas respostas, é realizada a análise para se saber o próximo passo a ser dado. O tratamento da informação da pesquisa aqui implementado foi definido por Kerlinger (1980, p. 353) como “a categorização, ordenação, manipulação e sumarização de dados”. Desse modo coletamos todos os dados de modo a torná-los objetivos e interpretáveis.

A investigação foi desenvolvida e baseada conforme modelo investigação-ação de Afonso (2005). Esse modelo permite ao investigador participar ativamente sobre o objeto de estudo, construindo o conhecimento passo a passo de acordo com o desenvolvimento da pesquisa. O fato



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

dessa opção metodológica colocar o investigador e o investigado no mesmo local de pesquisa pode dificultar o desempenho, será necessário que se tenha cautela no decorrer do processo. Se um investigado sabe do processo de investigação poderá acarretar alterações no comportamento, conforme salientado por Bogdan e Biklen (1994). De certo modo, esse fator limitador pode ser contornado mediante a estratégia do investigador em não revelar ao investigado que aquela atividade se trata de uma pesquisa, mas sim de uma atividade lúdica com fins didáticos.

A aplicação do jogo foi realizada em uma turma do 6º Ano do Ensino Fundamental II de um Colégio no município de Mesquita, da rede Estadual do Rio de Janeiro. Iniciamos o encontro explicando a importância de sabermos multiplicar mentalmente exibindo diferentes exemplos práticos do nosso cotidiano. Por isso, iríamos trazer um jogo que treinasse a operação de multiplicação de forma descontraída. Assim, introduzimos a seguinte narrativa: “você, alunos, estão em qual ano escolar? 6º Ano do Ensino Fundamental e qual é o objetivo de vocês? Passarem para o 7º Ano, certo? Mas, para isso vocês precisarão conhecer as operações básicas da matemática e esse jogo tem o foco na multiplicação. Para saber multiplicar é necessário a compreensão das outras operações básicas. Nesse percurso até o 7º Ano acontecerão situações que vocês precisarão usar alguma estratégia para superar as barreiras e, como nós sabemos que vocês são capazes, vocês conseguirão.” Informamos também que não teríamos apenas um campeão, mas dois, assim a motivação continuaria mesmo após a chegada do primeiro jogador.

Antes de começar o jogo, realizamos uma rodada demonstração, explicando cada detalhe e suas regras. Fizemos dessa forma por acreditar que, desse modo, facilitaria o desenvolvimento do jogo. A turma era composta por 45 alunos, dos quais para um primeiro momento foram selecionados 4 alunos aleatoriamente. Esses alunos foram denominados pelas iniciais de cada cor de peão, como amarelo – AM, azul – AZ, branco – BR e verde – VE e, desse modo, foi possível realizar as devidas anotações nas planilhas e relacioná-los.

De imediato pudemos notar que houve uma interação bastante consistente entre os alunos escolhidos e deles com os outros alunos que assistiram, ajudando uns aos outros tanto nas regras quanto nos resultados dos cálculos. Alguns alunos apresentaram boas estratégias para solucionar os desafios do jogo, enquanto outros precisaram pedir ajuda aos Cartões de Ouro, e assim demonstraram a necessidade de treinar mais os cálculos básicos da tabuada.

Independente se os alunos conseguiram, de fato, melhorar seus cálculos multiplicativos, consideramos a aplicação do jogo bastante satisfatória, isso devido ao interesse dos alunos em participar da atividade e os esforços que os mesmos envidaram para chegar ao resultado correto e poder percorrer de forma progressiva o tabuleiro.

Pudemos então perceber que o jogo lúdico educacional que fora aplicado, e com as devidas intervenções do pesquisador, além de estimular o cálculo mental, proporcionou excelentes benefícios aos alunos como interação entre eles, controle das emoções, momentos de concentração, criatividade e vontade de aprender.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

### REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Paulo Nunes de. **Educação Lúdica**. 8. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1974.
- ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias De Ensino. *In: Processos de ensinagem na universidade*: Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100.
- BAUMGARTEL, Priscila; POSSAMAI, J. Jogo didático e o desenvolvimento do cálculo mental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 465-485, 2020.
- BESSA, S.; COSTA, V. G. Operação de multiplicação: possibilidades de intervenção com jogos. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 98, n. 248, p. 130-147, jan./abr. 2017.
- BIGODE, Antônio José Lopes; GIMENEZ, Joaquim. **Metodologia para o ensino da aritmética**: competência numérica no cotidiano. São Paulo: FTD, 2010.
- BOURDENET, G. **Le calcul mental. Activités mathématiques et scientifiques**. Strasbourg: IREM, 2007.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRITO, M. R. F. (Org.). **Psicologia da Educação Matemática**. Florianópolis: Insular, 2001.
- CAMAS, Nuria Pons Villardel (Orgs.) **Metodologias pedagógicas inovadoras**: contextos da educação básica e da educação superior. Curitiba: Editora IFPR, 2018. 197 p. v.1.
- CONTI, K. C.; NUNES, L. M. DE A. Cálculo mental em questão: fundamentação teórica e reflexões. **Revemop**, v. 1, n. 3, p. 361-378, 1 set. 2019.
- CUNHA, Luciana Aparecida da. **O Cálculo Mental na perspectiva do sentido de número**: uma proposta didática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. 2021. 158 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru, 2021.
- FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.
- FONTES, Cíntia Gomes da. **O valor e o papel do cálculo mental nas séries iniciais**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- GRANDO, R. C. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula**. 2000. 239 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- GUIMARÃES, Sheila Denize; FREITAS, José Luiz Magalhães de. Um olhar sobre o papel do cálculo mental para a aprendizagem de conceitos matemáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *IN: IX ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Anais [...]* do IX ENEM: Diálogos entre a Pesquisa e a Prática Educativa. SBEM, 2007, p. 1-11.
- KERLINGER, Fred N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1980.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O JOGO LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O CÁLCULO MENTAL DA MULTIPLICAÇÃO PARA ALUNOS DO 6º ANO  
Alessandro da Silva, Aldo Luiz da Costa

MAZZIONI, S. **As estratégias utilizadas no processo de ensino - aprendizagem: concepções de alunos e professores de ciências contábeis**. Chapecó: Unochapecó, 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2002.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 4. ed. São Paulo/Rio de Janeiro: HUCITEC/ ABRASCO, 1996.

MOREIRA, Maria Ilone. **A ludicidade no ensino da matemática**. [S. l.: s. n.], 2010.

NOGUEIRA, C. **Classificação, seriação e contagem no ensino do número**. Marília: Oficina Universitária Unesp, 2007.

NOTEBOOM, A.; BOKLOVE, J.; NELISSEN, J. Glossary Par I. *In*: HEUVEL-PANHUIZEN, M. (Ed.) **Children learn mathematics**. Netherlands: Freudenthal Institute (FI) Utrecht University & National Institute for Curriculum Development (SLO), 2001. p. 89-91.

PARRA, C. Cálculo mental na escola primária. *In*: PARRA, C.; SAIZ, I. **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 186-235.

PARRA, C.; SAIZ, I. **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p.36- 47.

PEREIRA, Daniel Silva. **O desenvolvimento e integração de estratégias de cálculo mental no 5º ano de escolaridade**. 2016. Tese (Doutorado) - Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa, 2016.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Tradução: Maria Alice Magalhães D' Amorim e Paulo Sergio Lima Silva. 24. ed. Rio de Janeiro: FORENSE UNIVERSITARIA, 1999.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciências, 1986.

PRENSKY, M. **Digital Game-Based Learning**. New York: Paragon House, 2007.

RAMOS, Daniela Karine; LORENSET, Caroline Chioquetta; PETRI, Giani. Jogos educacionais: contribuições da neurociência à aprendizagem. **Revista X**, v. 2, n. 1, 2016.

RIBEIRO, Raquel. Cálculo mental: quanto mais diversos os caminhos, melhor. **Nova Escola**, São Paulo, 1 abr. 2005.

SALEN, K.; ZIMMERMANN, E. **Rules of Play: Game Design Fundamentals**. [S. l.]: MIT Press. 2003.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 6º a 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

STAREPRAVO. A. R. **Mundo das ideias: Jogando com a matemática: números e operações**. Curitiba: Aymar, 2009.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WANGENHEIM, C. G.; WANGENHEIM, A. **Ensinando Computação com Jogos**. Florianópolis/SC: Bookes Editora, 2012.