

## A UTILIZAÇÃO DE JOGOS ESTRATÉGICOS COMO FONTE PARA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2020.9.18.398-418>

Angélica da Fontoura Garcia Silva<sup>1</sup>  
Mirtes de Souza Miranda<sup>2</sup>  
Ruy Cesar Pietropaolo<sup>3</sup>

**Resumo:** Este artigo tem como propósito apresentar as análises de reflexões realizadas por professores participantes de um grupo de estudos quando discutiam e vivenciavam possibilidades de trabalho com jogos estratégicos. A investigação, de natureza qualitativa, ocorreu num grupo de estudos constituído no interior de uma escola pública na zona norte de São Paulo – Brasil. A coleta de dados se deu por meio de gravações em áudio e vídeo, observações de aula e depoimentos e resoluções dos professores participantes, que lecionavam, entre outras disciplinas, matemática para alunos do 1.º ao 5.º ano do Ensino Fundamental. As análises aqui apresentadas se fundamentam em estudos que discutem o desenvolvimento profissional docente e a utilização dos jogos como recurso didático e pedagógico para o ensino de matemática. Tais estudos demonstraram que refletir com seus pares favorece a (re)significação de conhecimentos pedagógicos, didáticos e de saberes matemáticos, que são elementos importantes para o desenvolvimento profissional docente. Esses professores ampliaram suas concepções sobre a utilização dos jogos de estratégias para o ensino e para a aprendizagem da matemática.

**Palavras-chave:** Formação de Professores de Matemática. Grupo de estudos. Anos iniciais do Ensino Fundamental. Reflexões sobre o Ensino. Jogos.

## THE USE OF STRATEGICS GAMES AS A SOURCE FOR REFLECTION ON TEACHING OF MATHEMATICS

**Abstract:** This article aims to present the analyzes of reflections carried out by teachers participating in study group when discussing and experienced possibilities of working with strategic games. The investigation, of qualitative nature, occurred in a studies group made inside a public school in the north zone of São Paulo - Brazil. Data collection took place by means of audio and video recordings, classroom observations and statements and resolutions of the participating teachers, that taught, among other subjects, mathematics for students from the 1st to the 5th year of Elementary School. The analyzes presented here are based on studies that discuss the professional teacher development and the use of games as didactic and pedagogical resource for the mathematics teaching. Such studies demonstrated that reflect with their peers favors the (re)significance of pedagogical knowledge, textbooks and of mathematical knowledge, which are important elements for the teacher professional development. These teachers expanded their conceptions about the use of strategies games for the mathematics teaching and learning.

**Keywords:** Mathematics Teacher Education. Studies group. Early years of Elementary school. Reflection on teaching. Games.

### Introdução

Parece consenso entre os professores o caráter lúdico dos jogos e a relevância de

<sup>1</sup> Doutora em Educação Matemática pela PUC/SP e Professora do Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo- UNIAN. E-mail: angelicafontoura@gmail.com

<sup>2</sup> Professora da rede pública estadual de São Paulo e Doutora em Educação Matemática pelo Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo- UNIAN. E-mail: mirtes2015miranda@gmail.com

<sup>3</sup> Doutor em Educação Matemática pela PUC/SP e Coordenador do Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN. E-mail: rpietropaolo@gmail.com

utilizá-los na escola. Afinal, quem já teve a oportunidade de admirar uma criança brincando, pôde observar sua demonstração de prazer e alegria ao enfrentar desafios proporcionados pelo ato de brincar e jogar. Nesse contexto, poderia ser até natural que esse tipo de atividade estivesse presente nas salas de aula brasileiras, mesmo porque esse recurso de ensino é indicado em diversos documentos curriculares.

No final da década de 1990, por exemplo, os jogos foram considerados nas orientações contidas nos *Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – (BRASIL, 1997)*, nas quais encontramos argumentações favoráveis a sua utilização pelo

[...] desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver (BRASIL, 1997, p.35).

Todavia, estudos que discutem o uso de jogos nas aulas de matemática, como Grandó (1995, 2000); Macedo, Petty e Passos (2005); Gitirana, Teles, Bellemain, Castro, Almeida, Lima, Bellemain (2013) e Raupp e Grandó (2016), mostram que esse recurso de ensino não tem feito parte da cultura de nossas escolas..

Por essa razão, optamos por analisar as reflexões realizadas por professores participantes de um grupo de estudos quando discutiam e vivenciavam possibilidades de trabalho com jogos estratégicos, uma vez que acreditamos que tais reflexões poderão revelar concepções ou mudanças de concepções de professores a respeito da utilização dos jogos no ensino e, nesse sentido, até evidenciar conhecimentos desenvolvidos pelos participantes quando tivessem contato com jogos. Os dados aqui coletados foram analisados na perspectiva de Zeichner (1993, 2008) e Serrazina (1999, 2013) e de outros estudos que discutem a utilização dos jogos, os quais também serão expostos a seguir.

### **Marco Teórico e relevância da investigação**

Para analisar os momentos de reflexões sobre as práticas de forma coletiva, vamos nos apoiar em Zeichner (1993, 2008) e Serrazina (1999, 2013). Defendemos, assim como Zeichner (1993, 2008), por exemplo, a importância de considerarmos as condições sociais no processo reflexivo e, por isso, acreditamos que a constituição de grupos de estudos na própria escola em que os integrantes lecionam pode potencializar suas atitudes reflexivas.

Zeichner (1992) defende a ideia de que os professores precisam cultivar uma postura

reflexiva, sobretudo em relação à sua vivência como docentes de forma a serem protagonistas da ação pedagógica, seja no estabelecimento dos objetivos da atividade de ensino, seja na escolha das melhores estratégias a serem utilizadas para atingir esses princípios. Dessa forma, consideramos, assim como esse autor, que conceber o professor como prático-reflexivo significa reconhecer a validade da experiência profissional docente e sua capacidade de elaborar teorias sobre o que é ensinar julgando a pertinência de sugestões e propostas de ensino elaboradas por terceiros de forma a adequá-las à sua realidade e às suas próprias teorias.

Para Zeichner (1993, p.21), “[...] os professores estão sempre a teorizar, à medida que são confrontados com vários problemas pedagógicos, tais como a diferença entre suas expectativas e os resultados” (ZEICHNER). Nesse sentido, comungamos com a ideia do autor de que é de fundamental importância ouvir o que o professor tem a dizer para que ele, juntamente com os colegas do grupo, teorize sua prática e, além disso, expresse suas necessidades, analisem suas falhas e apoiem-se mutuamente. Isso poderá favorecer a melhor compreensão dos conteúdos que precisam ensinar e as possibilidades de se desenvolverem profissionalmente (FULLAN; HARGREAVES, 1992).

No tocante à reflexão e à sua relação com o conhecimento do ensino de matemática, nós nos apoiamos em Serrazina (1999, 2013). A autora defende que existe uma relação entre a autoconfiança e os conhecimentos específicos de matemática já que a capacidade de refletir sobre a própria prática profissional torna-se mais aprofundada à medida que o professor amplia a sua autoconfiança que, por sua vez, está ligada à ampliação de seus conhecimentos da área.

O fato de priorizarmos, no desenvolvimento da pesquisa, proporcionar ao professor um espaço para discutir com profundidade o conteúdo pode permitir que ele desenvolva níveis mais elaborados nas reflexões realizadas durante a pesquisa e depois dela. Em vista disso, esta pesquisa fundamenta-se, também, nos pressupostos de Serrazina (1999, 2013) ao focar nosso trabalho num campo específico do conhecimento: a Matemática.

Esta investigação se realizou com um grupo de professores que estudava matemática na própria escola na qual lecionavam. Acreditávamos que os estudos em grupo favoreceriam o processo reflexivo, uma vez que buscamos dotar o professor de um empoderamento que lhe permita ampliar seus conhecimentos, avaliar suas concepções e promover ações que favoreçam sua reflexão e os tornem preocupados em articular teoria e prática. Em decorrência disso, as mudanças de práticas não serão impostas pela formação, mas (re)construídas conscientemente ao longo do desenvolvimento profissional do professor. Para tanto,

escolhemos, em comum acordo com os professores participantes do grupo de estudos, a temática jogos.

Sobre essa temática, observamos que é comum, desde os primeiros anos de escolaridade, encontrarmos propostas pedagógicas e planos de aulas que contemplam a utilização dos jogos, fundamentados na ideia de que os alunos aprendem melhor com o lúdico. Nos estudos de Grandó (1995, 2000); Macedo, Petty e Passos (2005), Smole, Diniz e Milani (2007) Gitirana *et. al.* (2013) e Raupp e Grandó (2016), observa-se tal característica. Grandó (2000), por exemplo, discute no âmbito do ensino de matemática a utilização do “jogo pelo jogo”:

[...] a grande maioria [dos professores] ainda vem desenvolvendo as atividades com jogos espontaneamente, isto é, como um fim em si mesmo, “o jogo pelo jogo”, ou imaginando privilegiar o caráter apenas motivacional. [ênfase no original] Nota-se uma certa ausência de preocupação em se estabelecer algum tipo de reflexão, registro, pré-formalização ou sistematização das estruturas matemáticas subjacentes à ação no jogo (análise) [...] Trata-se apenas de compreensão e cumprimento das regras, com elaboração informal e espontânea de estratégias, e sem muita contribuição para o processo ensino-aprendizagem da Matemática (GRANDO, 2000, p.5)

No entanto, essa autora, ao defender a utilização do jogo como recurso para o ensino de matemática, ressalta que é preciso ter clareza da necessidade, mais do que a motivação, pois, quando há uma má utilização do jogo, “existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um ‘apêndice’ em sala de aula”. [ênfase no original] (GRANDO, 1995, p. 35). Tais observações também são feitas por Macedo, Petty e Passos (2005):

[...] jogar não é simplesmente apropriar-se das regras. É muito mais do que isso! A perspectiva do jogar que desenvolvemos relaciona-se com a apropriação da estrutura das possíveis implicações e tematizações. Logo não é somente jogar que importa (embora seja fundamental), mas refletir sobre as decorrências da ação de jogar, para fazer do jogo um recurso pedagógico que permite a aquisição de conceitos e valores essenciais à aprendizagem (p.105).

Acreditamos que tanto Grandó (1995) quanto Macedo, Petty e Passos (2005), apesar de empregarem o termo recurso pedagógico em referência ao jogo como um material utilizado durante o ensino de matemática, ampliaram esse conceito, pois tal recurso poderá até influir na didática que o professor empregará.

Nesta investigação, buscamos utilizar uma ideia ampliada do que vem a ser o jogo como recurso pedagógico. Com esse intuito, nós nos apoiaremos também nos pressupostos de

Muniz (2014), quando destaca ser o jogo uma atividade produtiva, que “pode produzir elementos que pertencem ao espírito do ser que joga, produtos de ordem psicológica/informativa, estruturas de pensamento, valores, crenças, conhecimentos e metacconhecimentos” (MUNIZ, 2014, p. 36). Assim, concebemos o jogo como uma atividade desafiadora que envolve a ludicidade e acreditamos que, por meio dela, é possível medir e instigar a (re)significação de conhecimentos.

Partindo do pressuposto de que buscaremos refletir na intencionalidade do jogo, analisaremos neste artigo sessões de estudo de um grupo de professores que vivenciaram jogos de estratégias e refletiram sobre eles.

Segundo Grando (2000), nesse tipo de jogo, como o próprio nome diz, os participantes necessitam elaborar estratégias para vencer. À vista disso, para ser bem-sucedido, não basta contar com o fator sorte, mas, segundo a autora, o jogador precisa mobilizar seus conhecimentos matemáticos para resolver o problema.

Julgamos, portanto, que a atividade com jogos está muito ligada ao fazer pedagógico dos professores, pois envolve suas escolhas, intencionalidade pedagógica, intervenções e o modo como favorecem a participação dos alunos. Para Smole, Diniz e Milani (2007, p.14),

[...] um jogo pode ser escolhido porque permitirá que seus alunos comecem a pensar sobre um novo assunto, ou para que eles tenham um tempo maior para desenvolver a compreensão sobre um conceito, para que eles desenvolvam estratégias de resolução de problemas ou para conquistarem determinadas habilidades que naquele momento você vê como importantes para o processo de ensino e aprendizagem.

Como as autoras, consideramos que o jogo assume papel de recurso pedagógico para o ensino de matemática desde que o aluno tenha participação ativa no desenvolvimento, na compreensão e na apreensão dos saberes envolvidos.

Para isso, porém, o professor precisa ficar atento à necessidade de intervenção de qualidade, para manter o diálogo e a socialização das ideias. Sobre essa temática, nos documentos curriculares atuais, como a *Base Nacional Comum Curricular – BNCC* (BRASIL, 2018) e os *Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN* (BRASIL, 1997), por exemplo, encontramos ênfase ao uso de recursos didáticos, como os jogos, por parte dos professores.

Tais orientações ressaltam que é importante relacionar o jogo com os objetivos de ensino e com os objetos de conhecimento matemático que se pretende trabalhar para propiciar aos estudantes refletir e compreender a sistematização e a formalidade da matemática de forma harmoniosa. Na BNCC (BRASIL, 2018) [ênfase adicionada]), o jogo é destacado como

um dos recursos didáticos:

Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, **jogos**, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados (BRASIL, 2018, p. 274, grifos nossos).

O grupo de professores comunga com resultados de estudos e orientações curriculares sobre a necessidade de conhecer um pouco mais esse recurso de ensino, uma vez que os jogos poderão favorecer reflexões mais profundas em relação a outras questões ligadas ao ensino de matemática, por exemplo, os jogos e a problematização.

Assim, optamos por analisar as reflexões de professores participantes de um grupo de estudos quando discutiam e vivenciavam possibilidades de trabalho com jogos estratégicos.

### **Procedimentos Metodológicos**

Esta pesquisa, de natureza qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1999), foi desenvolvida a partir do projeto aprovado pelo comitê de ética sob o número 61561616.1.0000.5493 e contou com a participação de um grupo de professores que lecionam matemática para os anos iniciais em uma escola pública estadual localizada na Zona Norte da cidade de São Paulo - Brasil. Optamos por usar o nome de pedras preciosas para identificar as professoras participantes.

Esse grupo, constituído por 15 professores, reunia-se semanalmente para estudar questões ligadas a números e operações. . Para coletar as informações durante as três sessões de estudo, utilizamos: videograções das discussões e reflexões realizadas pelo grupo, para posteriores transcrições e registros escritos dos professores e das atividades das sessões de estudo no grupo. A leitura das transcrições feitas e dos registros coletados nas sessões de estudo permitiu identificar episódios exemplares, ou seja, aqueles que nos pareceram mais significativos e que poderiam fornecer elementos para responder à questão de pesquisa: Quais são as reflexões realizadas por professores participantes de um grupo de estudos quando discutiam e vivenciavam possibilidades de trabalho com jogos estratégicos? Na análise, interpretamos esses episódios à luz das pesquisas que discutem a reflexão sobre a prática e as questões didáticas ligadas ao uso dos jogos na sala de aula.

Neste artigo, analisamos tais sessões, em que os professores participantes discutiam a utilização dos jogos estratégicos, que, posteriormente, seriam utilizados em suas aulas.



Devido ao espaço destinado a este artigo, deixaremos para posterior publicação as observações das aulas desenvolvidas.

A pedido do grupo, escolhemos o jogo “Atingindo 19”, inspirado no jogo “Corrida até 20”, apresentado por Chevallard, Bosch e Gascón (2001, p.215). A proposta é que, a partir da organização da sala em duplas, o professor proponha que um dos alunos participantes inicie a partida, escrevendo um número de 1 a 4; o outro integrante da dupla adiciona um segundo número, também de 1 a 4; e assim sucessivamente, até que um dos jogadores atinja o número 19.

Para ter a certeza de vencer, é necessária a construção de uma estratégia. Com a estrutura do jogo é possível trabalhar em sala de aula conceitos e/ou noções relativas ao conceito de Divisão Euclidiana, com valorização do resto, além do uso do cálculo mental.

A estratégia vencedora pode ser descoberta pelo jogador a partir da Divisão Euclidiana. O jogador que começar o jogo deve dividir 19 por 5, que representa o número máximo escolhido (4) acrescido de uma unidade. Tal quantidade é escolhida uma vez que, com ela, será possível prever uma possível soma a partir da escolha do adversário. Com base na divisão, temos ideia de quantos agrupamentos de 5 podemos conseguir, e o resto dessa divisão indicaria por qual número o jogador deve iniciar para vencer o jogo.

A seguir, expomos as análises de dados referentes às sessões de estudos nas quais foi dado enfoque à utilização de jogos de estratégia para o ensino de matemática.

### **Discussão e análise dos dados coletados nas sessões de estudo**

Durante as sessões de estudos, os professores apresentaram como demanda a dificuldade em trabalhar com jogos de estratégia. Nas discussões, percebemos que eles já trabalhavam com jogos de aplicação. No entanto, conforme evidenciado nos diálogos a seguir, eles ainda necessitavam ampliar os estudos com os jogos de estratégias.

*Professora Cristal: Eu tenho trabalhado com jogos na sala de aula, mas ainda sinto dificuldade para realizar algumas intervenções que possam ajudar os alunos a pensar usando a matemática.*

*Professora Ágata: Depois dos nossos primeiros estudos com os jogos, tenho trabalhado com o jogo de boliche, pega-vareta e fiz tabela com os pontos.*

*Professora Pérola: Trabalho com jogos na sala de aula, mas sinto muita dificuldade para realizar jogos que envolvem a lógica matemática [referindo-se aos jogos de estratégia].*

*Pesquisadora: Vocês se lembram de que no início estudamos e jogamos alguns tipos de jogos discutindo suas contribuições didáticas na sala de aula?*

*Professora Alexandrita: Sim. Depois que realizamos os jogos no grupo, tenho trabalhado na sala de aula, mas ainda sinto dificuldade de fazer intervenções que ajudem os alunos a refletirem sobre as estratégias para poderem se desenvolver na matemática durante o jogo, não a matemática de fazer contas só, e sim criar estratégias para ganhar, a parte da lógica, entende? Nesse tipo de jogo, parece que eu não estou trabalhando conteúdos matemáticos do currículo, mas sei que estou desenvolvendo com eles uma forma de pensar mais matemática.*

*Professora Ágata: Eu trabalho com jogos, mas senti dificuldades para fazer intervenções nos jogos*

*de estratégia, aquele que desenvolve o raciocínio lógico. Eu ainda tenho dificuldades com os jogos que precisam usar as estratégias.*

*Pesquisadora: Bom. Então podemos retomar em nossa sessão de estudos com os jogos de estratégias, nos quais podem ser trabalhados com a intenção de ampliar as habilidades dos alunos no uso do cálculo mental e escrito.*

A fala dessas professoras sinaliza que já compreenderam o valor da utilização dos jogos como recurso didático para aplicação e compreensão de conceitos matemáticos, como as operações, por exemplo. Tal fato pode ser evidenciado quando a professora Ágata cita o boliche e o pega-varetas, por exemplo, mas tais depoimentos expressam também a necessidade de pensar sobre quais tipos de jogos podemos levar à sala de aula para desenvolver as habilidades ligadas à previsão de resultados e à elaboração de estratégias, procedimento chamado pelas professoras de “desenvolvimento do raciocínio lógico”.

As análises apontam que, nesse momento, elas estavam preocupadas em garantir ações didáticas que contemplassem o jogo como instrumento que permitisse trabalhar matemática de forma mais lúdica e em selecionar intervenções para garantir o avanço da construção de conhecimentos de seus alunos. Relendo os excertos do diálogo das professoras durante suas reflexões, destacamos o depoimento da professora Alexandrita, que compilou as necessidades expressadas pelos demais parceiros: “[...] sinto dificuldade de fazer intervenções que ajudem os alunos a refletirem sobre as estratégias para poderem se desenvolver na matemática durante o jogo, não a matemática de fazer contas só, e sim criar estratégias para ganhar, a parte da lógica” (PROFESSORA ALEXANDRITA).

Para atender a essa demanda durante os estudos, retornamos aos estudos de Grandó (1995), em que a autora discute a utilização do jogo pelo jogo, para que não lhe seja dado um caráter de “apêndice em sala de aula”. Nessas discussões, procuramos sinalizar a importância de levar para a sala de aula atividades lúdicas envolvendo outros tipos de jogos, não só os de aplicação, nos quais os alunos possam se envolver e, ao mesmo tempo, criar suas estratégias de resolução usando as ideias matemáticas.

Assim, durante nossos estudos, observamos que o grupo precisaria enfrentar dois grandes desafios para subsidiar o uso de jogos de estratégias na sala de aula como recurso pedagógico: (1) desenvolver a compreensão de que os jogos de estratégias podem ser usados como recurso pedagógico para favorecer a ampliação de novos conhecimentos dos estudantes e que incluem o processo de socialização, de criatividade, descobertas, pois isso não parecia ser consenso no grupo; (2) ampliar o conhecimento docente dos conceitos matemáticos que estão inseridos no jogo de estratégia com a finalidade de descobrir quais ações podem contribuir para resolver os desafios propostos.



Para atender à demanda e iniciar as reflexões sobre os jogos de estratégias, tomamos como apoio os estudos de Grando (2000). Além disso, buscamos oportunizar situações nas quais os professores pudessem (re)significar seus conhecimentos de jogos de estratégias a partir da vivência do jogo “Atingindo 19. Quando o jogo foi apresentado, o grupo chegou à conclusão de que o conteúdo matemático pertencente ao currículo que seria desenvolvido era o cálculo mental e/ou escrito. Nesse momento, os participantes procuraram referências para ampliar os estudos sobre o tema.

Procuramos, então, apoio em Carvalho (2011), que discute a importância e as características do cálculo mental, e fundamentação em documentos curriculares, como os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997) e a BNCC (BRASIL, 2018), por considerarmos que o uso desse tipo de cálculo está mais presente no cotidiano do aluno. Segundo o documento, “O exercício e a sistematização dos procedimentos de cálculo mental, ao longo do tempo, levam-no a ser utilizado como estratégia de controle do cálculo escrito”(BRASIL, 1997, p. 76).

Os documentos oficiais serviram também para justificar o uso do jogo. Os PCN (BRASIL, 1997) ressaltam que “é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver” (p. 36). Nos últimos anos, observamos que está prevista a utilização dos jogos em todas as Unidades Temáticas da BNCC (BRASIL, 2018), nas diferentes áreas dos conhecimentos.

Além disso, durante a sessão de estudos, os professores também destinaram um tempo para a vivência dessa proposta de jogo. Observando alguns pontos discutidos por Chevallard, Bosch e Gascón (2001), solicitamos que jogassem em dupla e sabíamos que, durante os jogos, eles tomariam uma série de decisões, sem necessariamente indicar as estratégias utilizadas. Os professores jogaram a primeira rodada, e suas discussões e reflexões serviram para fomentar as reflexões do grupo no decorrer das sessões de estudos. Já no início da primeira sessão, ficou nítida a motivação dos participantes, ao realizarem o jogo e perceberem suas possibilidades de ganhar.

Professora Pérola: *Eu vou ganhar de você.*

Professora Safira: *Ah! Não vale, você começou e vai ganhar.*

Professora Ametista: Não devemos começar o jogo com número alto (referindo-se ao maior número que poderia jogar 4), pois, no final do jogo, fica impossível de impedir o adversário de ganhar, fica fácil o adversário vencer.

**Figura 1:** Professoras jogando “Atingindo” 19 no início da sessão de estudos.



Fonte: Acervo de pesquisa

Assim como discute Grandó (1995, 2000), mesmo com todos os estudos prévios, percebemos que, nesse primeiro momento, as professoras participantes do jogo estavam apenas realizando uma atividade lúdica, sem preocupação com as noções matemáticas envolvidas em cada ação realizada por elas. Numa das duplas, percebemos que, depois de jogar algumas vezes, demonstraram ter começado a buscar estratégias para ganhar o jogo.

Professora Pérola: No início do jogo foi aleatório. A partir da soma 11, percebi que poderia colocar os números 1, 2 ou 3, pois se colocasse o número 4, somaria 15 e a adversária já conseguiria atingir 19 na próxima jogada.

Professora Safira: No início do jogo, coloquei os números de forma aleatória. Quando a soma completou 11, minha adversária colocou o número 3, somando 14. Então percebi que qualquer número que eu colocasse de 1 ao 4, a adversária conseguiria atingir 19.

Nesse momento, algumas participantes do grupo começaram a perceber que seria possível identificar, antes da última jogada, que venceria o jogo quem atingisse a soma de 14. Em seguida, foi possível observar, nos diálogos entre as outras duplas de professoras, que gradativamente as participantes levantavam hipóteses sobre a necessidade de evitar atingir a soma 14.

Nesse contexto, concordamos com as ideias de Muniz (2007), que ressalta: “[...] bons professores são eternos exploradores, questionadores, problematizadores das situações mais corriqueiras do dia a dia, pois nessas condições nos tornamos ‘alunos permanentes’, querendo sempre aprender mais” [ênfase no original] (p.9).

Considerando essa ideia e tendo em conta que a construção dos saberes não ocorre de uma só vez, solicitamos que procurassem jogar agora utilizando suas estratégias criadas pelas vivências anteriores e que verificassem quais seriam as possibilidades de garantir que se ganhe o jogo sempre. Após essa rodada, o grupo discutiu em plenária.

Professora Cristal: Quando a soma foi 13, a Professora Ágata logo colocou o 1 somando 14 e garantindo sua vitória.

Professora Pérola: Realmente é um jogo de estratégia. Se o jogador prestar atenção, calcular mentalmente pode impedir o outro de ganhar a partida.

Professora Safira: Realmente independe do número que o adversário começar. Se eu usar a

estratégia e realizar os cálculos direito, sempre ganharei o jogo, se eu chegar no 14.

Professora Jade: Eu calculei assim, quando a soma foi 11 eu pensei vou jogar o número 3 que irá atingir 14. Para atingir o 19, é necessário que meu adversário jogasse 5, mas como não pode, ele terá que obrigatoriamente jogar de 1 a 4. Então, independentemente do número que ele jogar, eu poderei jogar e ganhar o jogo.

Nesse momento, o grupo todo já considerava que, para ganhar o jogo, era preciso realizar os cálculos e antecipar as possíveis jogadas, impedindo o adversário de atingir a soma 14, e não mais 19, mas ainda não estava explícita uma estratégia vencedora desde a primeira jogada.

Com o objetivo de refletir sobre todas as possibilidades de criar estratégias durante o jogo, foi questionado ao grupo de professores se havia a possibilidade de ter certeza de quem venceria o jogo, logo no seu início, utilizando as estratégias. Percebemos que as professoras não haviam notado outras possibilidades, além da soma 14 – Figura 2.

**Figura 2:** Professoras no grupo de estudos investigando as estratégias do Jogo “Atingindo 19”



Fonte: Acervo da pesquisa

As participantes iniciaram o jogo novamente, com o objetivo de perceber se havia outras possibilidades e, nessa outra jogada, perceberam outras somas, menores que 19 e 14, que levariam o jogador a vencer o jogo.

Professora Rubi: Podemos jogar de forma a atingir logo no início o número 9, e isso garante que ganhe o jogo. Quando eu conseguir atingir a soma 9, meu adversário pode jogar qualquer número de 1 a 4, que ele não ganha mais, porque, em qualquer soma eu jogo com um número de 1 a 4 para atingir 14, e ele, independentemente do número que jogar de 1 a 4, não irá atingir 19 e eu ganho o jogo.

Professora Cristal: Para ganhar o jogo independe de quem começa. O importante é chegar à soma nove, porque aí já domina o jogo. O adversário não ganha porque sempre terá que jogar de 1 a 4.

Pesquisadora: Vamos tentar jogar novamente para verificarmos se, ao atingir a soma 9, o jogo já está ganho.

Percebemos que seria necessário jogar mais algumas partidas para discutirmos a percepção apresentada pela professora Rubi, a qual afirmou que o jogador que realizar a soma nove já garante vitória no jogo.

Considerávamos de fundamental importância que, durante as sessões de estudos, os

participantes tivessem momentos de análises e reflexões sobre as estratégias que utilizaram para resolver o jogo proposto. Assim, após a realização de outras partidas do jogo com o grupo, escolhemos dois registros para serem analisados coletivamente.

Com essa análise, as professoras descobriram as somas que poderão levar o jogador a vencer o jogo, o 9, o 14 e o 19. A vivência de várias jogadas lhes permitiu analisar melhor o jogo e chegar mais próximo da estratégia vencedora. No decorrer das jogadas e das reflexões realizadas, alguns componentes do grupo já percebiam resultados de soma que impediriam o adversário de ganhar.

Pesquisadora: Vocês já perceberam que, ao jogar, devo manter uma diferença de cinco entre uma soma e outra, que é maior que todos os números que meu adversário poderá jogar? Ao observarem esse esquema representacional, é possível justificar por que estamos utilizando esse intervalo de cinco?

Professora Ametista: Acho que é isso, tem a ver com as possibilidades de jogo que tenho. Por exemplo, se eu jogar 1, meu adversário poderá jogar qualquer número de 1 a 4. Em cada jogada eu faço apenas uma escolha, mas meu adversário também fará uma escolha entre as quatro possibilidades que ele tem de jogo. Como o número maior permitido em cada jogada é 4, se o intervalo for 5, não é possível ele usar estratégia para jogar e ganhar.

Professora Esmeralda: Agora eu compreendi. Por isso que eu nunca ganhava: a minha colega sempre deixava essa diferença de 5 e eu perdia, independentemente do número que eu jogasse. Quando estava jogando, ficava apenas preocupada na escolha de um dos números de 1 a 4 e pensando se o número maior ou menor pudesse me ajudar a ganhar. Compreendi que, para criar as estratégias, é necessário calcular e relacionar esse cálculo com as possibilidades que meu adversário tem de jogo. Agora me sinto segura para aplicar o jogo na sala de aula com meus alunos.

Professora Ametista: Nossa, agora entendo por que esse jogo é chamado de estratégico, ele parece com jogo de xadrez ou dama, porque eu tenho que pensar no outro, por isso o 5.

Ao analisar as falas das professoras, encontramos indicações de que os conhecimentos construídos por elas poderiam justificar as estratégias criadas para vencer o jogo. A Professora Ametista, por exemplo, justifica: “Como o número maior permitido em cada jogada é 4, se o intervalo for 5, não é possível ele usar estratégia para jogar e ganhar”. Tal comentário parece ter favorecido a compreensão da Professora Esmeralda.

Além disso, fomentamos novamente discussões sobre quais noções matemáticas estão envolvidas nesse jogo, favorecendo ao professor atrelar as ações lúdicas aos conteúdos trabalhados no currículo e às habilidades que pretendemos desenvolver em cada ano de escolaridade.

Pesquisadora: *Quais noções matemáticas estão envolvidas nesse jogo?*

Professora Ágata: *Cálculo mental,*

Professora Pérola: *Estimativa.*

Professora Rose: *Resolução de problema.*

Notamos que as professoras procuraram elencar conteúdos presentes no seu planejamento. Discutimos, então, a resolução de problema e a utilização do cálculo mental.

Pesquisadora: *Podemos considerar que, ao propor ao aluno este jogo, estamos propondo um problema matemático para ele?*

Professora Ágata: *Eu penso que sim, porque envolve algo que precisa ser resolvido e que ele precisará usar o cálculo mental para criar estratégias.*

Professora Pérola: *Não sei. Tenho dúvida. Claro que no jogo está posto um problema para ser resolvido, mas pra mim situações-problema são aquelas que têm no nosso livro e que também estudamos no grupo [ referindo-se às situações-problema envolvendo as estruturas aditivas propostas por Vergnaud (2009), que foram discutidas em sessões anteriores em nosso grupo de estudos].*

Pesquisadora: *Se lembram de que, durante nossos estudos sobre as situações-problema do campo aditivo e multiplicativo, conversamos sobre a importância de apresentar um desafio para que os alunos pudessem levantar hipóteses e construir estratégias para resolver cada problema? E quando trabalhamos com esse jogo, conseguem perceber que os alunos terão também que levantar hipóteses e construir estratégias para ganhar o jogo se valendo do cálculo mental e dos registros?*

Professora Rubi: *Sim, percebo. Eu mesma durante o jogo me via tentando resolver o problema que era justamente calcular corretamente para impedir minha adversária de ganhar o jogo.*

Professora Ametista: *É verdade. Ao jogar, tivemos que utilizar cálculo mental e fomos registrando cada jogada, mas também fomos debatendo com o adversário a fim de entendermos quais estratégias seriam importantes para garantir a vitória.*

Professora Jade: *Eu, por exemplo, observava a soma e pensava: “Se eu jogar tal número, vai atingir tal soma. Então minha adversária vai poder jogar de 1 a 4 e vai atingir uma determinada soma”. Esses cálculos me ajudavam a criar as estratégias e também antecipar reflexões sobre as possibilidades de jogo dela. Então acredito que esse jogo pode ser considerado um problema, pois somos desafiados a buscar a solução, que é atingir a soma 19.*

Nossa interpretação de que o jogo pode ser considerado um problema encontra respaldo na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), pois apresenta a resolução de problemas, tanto como metodologia quanto como objeto matemático, favorecendo o desenvolvimento de habilidades e competências acerca dos conteúdos, dos conceitos e dos processos, conforme citado neste excerto da BNCC (BRASIL, 2018, p.264).

[...] os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências.

Nesse sentido, o professor deverá ter conhecimento suficiente para planejar, realizar intervenções e ser capaz de propor desafios que provoquem nos alunos a curiosidade e o espírito de investigação que lhes possibilitem encontrar estratégias para a resolução; para desenvolver o raciocínio lógico e a habilidade de justificar como pensam e organizam seus conhecimentos matemáticos e para argumentar sobre os procedimentos e resolver um dado problema.

Borin (1998, p. 10-11) considera que a metodologia de resolução de problemas exige mudanças nas ações dos professores. Essa ideia vem ao encontro da proposta do trabalho com o uso de jogos de estratégias para ensinar matemática, pois estamos propondo um problema para que o aluno possa criar suas próprias estratégias, com o objetivo de alcançar o desafio proposto. Assim, o aluno passa a ser o centro de todo o processo de construção dos



conhecimentos matemáticos que estão implícitos em cada ação de jogar e, nessa vivência em grupo, esperávamos que os participantes se tornassem protagonistas do processo.

Os estudos em grupo com esses professores nos permitiram identificar que, a princípio, sua compreensão da utilização de jogos de estratégias como recurso para o ensino de matemática ainda era bastante fragilizada. No entanto, no decorrer das reflexões, foram se apropriando tanto do objetivo do trabalho pedagógico com o jogo de estratégia quanto dos objetos de conhecimentos matemáticos que estão presentes nas estratégias utilizadas para ganhar o jogo.

Considerando que o jogo “Atingindo 19” poderia ser um problema com desafios para o aluno mobilizar seus conhecimentos e criar estratégias de resolução, os professores consideraram importante pensar para quais anos do Ensino Fundamental – do 1.º ao 5.º ano – seria pertinente a aplicação dessa atividade e que intervenções os professores deveriam realizar a fim de alcançar as habilidades propostas no documento. Após as consecutivas partidas jogadas e suas reflexões, outra questão que surgiu está relacionada ao momento em que o jogo pode se tornar mecânico e deixar de estimular o aluno a pensar e criar estratégias.

Alguns momentos de discussões foram apontados como significativos.

*Professora Rubi: Gostei muito de aprender a jogar o “Atingindo 19”, quero fazer uma atividade com os alunos, mas tenho receio que com o 1.º ano não dá para jogar.*

*Pesquisadora: Por que você acha que seus alunos não são capazes ainda de jogar?*

*Professora Rubi: Acho que não irão criar estratégias para jogar. Ainda sentem muitas dificuldades para adicionar ou subtrair os números.*

*Professora Esmeralda: Eu acho que só do 3.º ano pra frente conseguem jogar e compreender as estratégias.*

*Pesquisadora: Podemos tentar jogar com os alunos do 1.º ano também. O que acham?*

*Professora Rubi: Podemos. Estou curiosa para ver o [que] conseguem fazer. Eu mesma tive dificuldades no início.*

*Professora Ametista: Com os alunos maiores, 4.º e 5.º anos, acredito que logo irão perceber que existem as estratégias e poderemos aprofundar as discussões conforme fizemos nos nossos estudos.*

*Professora Jade: Talvez com os alunos menores eles não percebam as estratégias, mas poderemos trabalhar o cálculo mental e escrito de forma lúdica.*

Nosso objetivo ao trazer à tona essas discussões que buscam responder às necessidades dos professores está intimamente ligado ao planejamento de situações próximas à realidade de seus alunos.

Concordamos com as professoras participantes deste estudo que, em cada ano do ensino, os alunos apresentarão diferentes dificuldades ou avanços no jogo “Atingindo 19”, pois, para criar as estratégias, os alunos precisarão mobilizar os conhecimentos matemáticos já construídos por eles em relação às estruturas aditivas para realizar o cálculo mental. No entanto, acreditamos que a utilização desse jogo poderá desenvolver, em todos os alunos, estratégias e uso do cálculo mental, sempre respeitando as particularidades que cada criança



apresenta em relação ao ensino e à aprendizagem de matemática.

Evidentemente, as professoras têm razão. À medida que os alunos compreenderem as estratégias e descobrirem que, para ganhar o jogo, devem garantir as somas 4, 9 e 14, o jogo perderá seu caráter de investigação e assumirá um papel mecânico. Assim, o professor poderá propor aos alunos o desafio de construir novos jogos, utilizando os recursos matemáticos que foram empregados nas estratégias criadas no jogo “Atingindo 19”.

Portanto, propusemos que as professoras criassem o jogo “Atingindo 9” – Figura 3 – e realizamos nossas análises a partir das reflexões feitas por elas nessa elaboração:.

*Professora Alexandrita: Como 9 é um número baixo, vamos pensar de jogar de 1 a 3; e a diferença entre uma soma e outra pode ser de 4.*

*Pesquisadora: Por que você pensou em jogar de 1 a 3? E por que considera que a diferença entre uma soma e outra tem que ser 4?*

*Professora Alexandrita: A diferença é 4 porque é maior do que o maior número que o adversário pode jogar durante o jogo. E jogar de um a três é porque o número 9 é pequeno. Se escolher jogar com números altos, acho que não dará para fazer estratégias.*

*Professora Ágata: Pensei, assim, jogar de 1 a 3. Então, para garantir ganhar o jogo, tenho que fazer a soma 5; aí o adversário não ganha, porque qualquer número que ele jogar, eu faço a soma 9.*

**Figura 3:** Elaboração do jogo “Atingindo 9”.

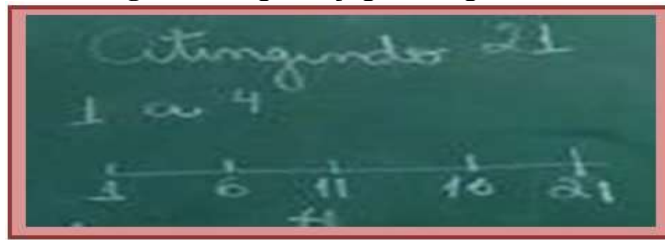


Fonte: Acervo de pesquisa

Com a elaboração do jogo “Atingindo 9” – Figura 3, percebemos que as professoras se apropriaram das estratégias do jogo e mobilizaram seus conhecimentos para vencer o desafio de construí-lo. Dessa maneira, a vivência proporcionada nessas sessões de estudos em grupo favoreceu ao professor não apenas escolher o jogo e traçar seus objetivos didáticos, mas efetivamente elaborar a atividade lúdica, valendo-se das estratégias que espera que seus alunos utilizem na sala de aula.

As professoras perceberam que, se considerarem as estratégias utilizadas no jogo “Atingindo 19”, podem propor para seus alunos outros jogos de estratégias envolvendo o cálculo mental, por exemplo, 21. Na Figura 4, vemos como elaboram o jogo “Atingindo 21”:

**Figura 4:** Regra do jogo “Atingindo 21”.



Fonte: Acervo de pesquisa

A análise da regra estabelecida pelas professoras demonstra que compreenderam que é possível elaborar o jogo para atingir qualquer número. No entanto, é necessário deixar claro quais são os números que podem jogar, bem como ter clareza de que a diferença entre uma soma e outra deve ser maior que a maior possibilidade de jogo durante as jogadas. Assim, para elaborar o jogo “Atingindo 21”, permitiram jogar de 1 a 4 e deixaram a diferença entre as somas de 5.

Também observamos a análise das Professoras Turmalina e Rubi para provar que é possível jogar o “Atingindo 21” utilizando outra regra.

*Professora Turmalina: Também fizemos igual às demais pessoas do grupo, mas percebemos que, se a gente colocar na regra que pode jogar de 1 a 4, eu preciso deixar a diferença entre as somas de 5, porque é maior, e meu adversário não ganha o jogo.*

*Professora Rubi: Nós jogamos aqui e deu certo.*

Acreditamos que essas reflexões e ações ativas das professoras durante os estudos possibilitaram compreender a função do jogo na sala de aula : quais objetos matemáticos estão envolvidos nessa atividade; quais serão as possíveis intervenções que deveriam realizar e em quais anos do ensino esse jogo seria considerado como atividade desafiadora ou muito além das compreensões dos alunos.

Compreendemos, ainda que deram um passo a mais no desenvolvimento profissional, ao sinalizarem que esse jogo poderia se tornar mecânico na sala de aula, quando todos já soubessem as estratégias, e buscaram novas formas de trabalho na sala de aula a partir desse jogo. Todavia, analisando o ocorrido, observamos que o grupo não percebeu de imediato a relação do jogo com a Divisão Euclidiana<sup>4</sup>, e foi preciso a intervenção da pesquisadora para que o grupo percebesse tal relação.

*Professora Esmeralda: No atingindo 21, se eu quero deixar a diferença entre as somas de 6, eu tenho que dividir por 5 e vou ter como resultado 1.*

*Professora Rubi: ... que seria 3 grupos de 6 restando 1, aí eu começaria do 1.*

*Professora Ágata: No atingindo 9, eu divido por 4 e dá 2 com resto 1. Aí, eu ganho sempre se eu começar do 1 e propor a soma que dê 5.*

<sup>4</sup> A Divisão Euclidiana, ou divisão com resto, é uma das operações presentes no currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental das escolas brasileiras. O Teorema que representa o algoritmo a seguir é chamado Algoritmo da Divisão de Euclides: “Dado  $a, b \in \mathbb{Z}, y \neq 0$ , existem únicos inteiros  $q, r$  chamados respectivamente de quociente e resto, tais que  $xa = qb + r, 0 \leq r < |y|$ ”

Professora Alexandrita: *Nós não tínhamos observado que tinha divisão envolvida, nossa que legal, eu posso ir investigando usando a adição, mas para compreender, a divisão ajudou mais. É claro que meus alunos [referindo-se aos alunos do primeiro ano] não sabem a divisão, mas quero ver se eles conseguem ir deduzindo e usando o cálculo mental.*

O diálogo aqui apresentado nos dá indícios de que os estudos e a reflexão coletiva parecem ter promovido a ampliação dos conhecimentos dos professores participantes e, nesse contexto, observamos haver o que Zeichner (1993) aponta como apoio mútuo e sustentação do crescimento. Segundo o autor, “grupos de professores podem apoiar e sustentar o crescimento uns dos outros” (ZEICHNER, 1993, p. 23).

Os depoimentos aqui analisados nos mostram que há uma preocupação por parte dos profissionais analisados com a realização de propostas na sala de aula para a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades matemáticas, e não o simples uso de jogos, nos quais os alunos possam repetir sucessivos procedimentos sem nenhum desafio que desestabilize os conhecimentos já consolidados. Ao construírem outros jogos, aumentaram a possibilidade do trabalho na sala de aula, permitindo que aos alunos sejam colocados desafios que favoreçam a mobilização de seus conhecimentos para criar e recriar estratégias de jogo em diferentes situações. Nesse contexto, observamos aproximações com os pressupostos indicados por Grandó (1995, 2000); Macedo, Petty e Passos (2005) e Raupp e Grandó (2016), por exemplo.

Notamos que a vivência proporcionou aos participantes maior segurança para desenvolver o trabalho em sala de aula, refletindo na compreensão do aluno, assim como foi relatado por Serrazina (1999, 2013). Observamos ainda que esse processo permitiu a ampliação de algumas reflexões sobre o ensino das operações.

Apoiados em Fullan e Hargreaves (1992, p.5), consideramos que a vivência, a discussão e a reflexão sobre as possibilidades de trabalho com esse tipo de jogo podem ter favorecido o desenvolvimento profissional docente dos participantes. Para esses autores,

[...] o desenvolvimento profissional significa permitir que os professores desenvolvam em palavras e em actos os seus próprios objectivos... O desenvolvimento profissional tem que dar ouvidos e promover a voz dos professores; estabelecer oportunidades para que os professores confrontem as suas concepções e crenças subjacentes às práticas; evitar o modismo na implementação de novas estratégias de ensino; e criar uma comunidade de professores que discutam e desenvolvam os seus objectivos em conjunto, durante todo o tempo.

O desenvolvimento profissional se configura como sucessivas reflexões e experiências, que favorecem aos professores confrontar seus saberes e discutir a validade ou não de uma atividade antes de ser apresentada aos alunos. A oportunidade de ter voz em um grupo de estudos constituído na própria escola permite ao professor decidir, coletiva e individualmente,

se vale a pena replanejar ou planejar suas aulas, considerando os conhecimentos que ele construiu no decorrer dos estudos acerca da temática.

Nossas ideias convergem com o pensamento de Fullan e Hargreaves (1992), pois os autores afirmam que o

[...] desenvolvimento profissional é um processo reflexivo e contínuo que se preocupa com as necessidades pessoais do professor. Pressupõe uma aprendizagem ao longo de toda a carreira, em contextos diversificados, em que o professor assume um papel fundamental, sendo as suas potencialidades valorizadas (p. 24).

Nessa sessão com o jogo “Atingindo 19”, pudemos perceber a construção gradativa de seus conhecimentos pelas professoras; o confronto das ideias; o surgimento de novas reflexões; e a discussão das concepções que envolvem os jogos de estratégias, compreendidas como uma forma de desenvolver as habilidades de resolver problemas com a utilização do cálculo mental e da divisão. A participação em um grupo de estudos na própria escola nos mostra que há maiores possibilidades de aproximar as reflexões e os estudos das práticas de sala de aula.

### **Considerações Finais**

Neste estudo procuramos analisar as reflexões realizadas por professores participantes de um grupo de estudos quando discutiam e vivenciavam possibilidades de trabalho com jogos estratégicos. A discussão e a análise dos dados nos permitiram observar que a constituição, no interior de uma escola, de um grupo de estudos, cujos participantes são professores dessa mesma instituição, revelou a ampliação de alguns elementos importantes e significativos para o desenvolvimento profissional docente, especialmente, em relação à qualidade da reflexão sobre o ensino e a sua prática profissional.

Em primeiro lugar, destacamos o quanto as reflexões junto com seus pares foram imprescindíveis para que os professores ganhassem a liberdade de criticar, investigar e revelar seus anseios em relação à utilização dos jogos como recurso pedagógico e para que mobilizassem os conhecimentos matemáticos presentes para favorecer a aprendizagem dos alunos.

Os professores demonstraram compreender que a escolha e o planejamento do jogo estão intimamente relacionados com o objetivo do ensino e da aprendizagem dos conhecimentos matemáticos a serem trabalhados em sala de aula. Damos destaque também ao entendimento, por parte dos professores, da importância de permitir que seus alunos busquem

diferentes estratégias para resolver o problema proposto pelo jogo e que suas intervenções estimulem neles novas reflexões, para que mobilizem os saberes já construídos e possam construir ou (re) significar os já existentes.

Considerando essas sinalizações ocorridas durante as sessões com o jogo “Atingindo 19”, verificamos que os professores, ao se apropriarem dos conhecimentos sobre jogos de estratégias e relacioná-los aos conteúdos matemáticos a serem explorados, passaram a sentir-se mais seguros para levar essas vivências para a sala de aula. No entanto, eles demonstraram que não se trata de reproduzir fielmente a experiência vivenciada por eles, mas de pensar ações didáticas que envolvam o jogo como um instrumento favorável para desafiar os alunos a discutirem como é possível utilizar conceitos matemáticos para resolver o problema presente no ato de jogar.

As reflexões também levaram esses professores a questionarem a importância da validade de se trabalhar com jogos estratégicos depois que os alunos desvelam o percurso que devem seguir utilizando os cálculos para atingir a vitória. Consideramos que tal fato promoveu a preocupação com a aprendizagem dos alunos, o que demonstra a compreensão do real papel do jogo de estratégia nas aulas de matemática. Foi dada especial atenção a essa sinalização dos professores e, após os estudos no grupo, percebemos que se sentiram motivados a planejar e executar ações didáticas que contemplem o poder de criação dos alunos e possam estimular o pensamento matemático para criar outros jogos e outras problematizações e apresentar suas justificativas para a resolução.

Concluimos nossas análises ressaltando que, para esses professores, a participação no grupo de estudos (re)significou seus conhecimentos sobre a utilização do jogo de estratégias como recurso para o ensino e a aprendizagem de matemática, mas, sobretudo, valorizou o papel do professor e do aluno, para que a aprendizagem ocorra de forma harmônica, garantindo a essência lúdica, sem perder de vista o objetivo de desenvolver o pensamento matemático dos alunos. Acreditamos que há necessidade de um enfoque mais amplo sobre as discussões de jogos nas aulas de matemática, complementado pela análise de outros jogos estratégicos, tanto em cursos de formação inicial como em diferentes processos de formação continuada.

### **Agradecimentos**

O presente artigo faz parte de uma tese realizada com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## Referências Bibliográficas

- BOGDAN, R., BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Ed. 1999.
- BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática (3a. ed.). São Paulo: IME/USP. 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Matemática. Brasília: MEC; SEF. 1997.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC; SEF. 2018.
- CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. **Estudar matemáticas**: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: ArtMed. 2001.
- CARVALHO, R. Calcular de cabeça ou com a cabeça? In: **Anais... ProfMat2011**, 2011, Lisboa, Portugal. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2011. Disponível em: 20 de Julho de 2019 de <[http://www.apm.pt/files/\\_Conf01\\_4e7132d6a08f8.pdf](http://www.apm.pt/files/_Conf01_4e7132d6a08f8.pdf). acesso em 16/11/2019.
- FULLAN, M.; HARGREAVES, A. Teacher development and educational change. In M. Fullan, A. Hargreaves (Ed.), **Teacher development and educational change** (pp. 1-9). London: The Falmer Press. 1992.
- GITIRANA, V.; TELES, R. A. M.; BELLEMAIN, P.M.B.; CASTRO, A.T.; ALMEIDA, I.A.C. ; LIMA, P. F.; BELLEMAIN, F. **Jogos com Sucata na Educação Matemática**. 1ª ed. Recife, Editora Universitária da UFPE, 2013. 180p.
- GRANDO, R. C. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo de ensino aprendizagem da matemática**. Campinas, SP. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, UNICAMP.1995.
- GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Campinas, SP. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, UNICAMP.1995.
- RAUPP, A.D.; GRANDO, N. I. Educação matemática: em foco o jogo no processo ensino-aprendizagem. In: BRANDT, C. F.; MORETTI, M. T. (Orgs) **Ensinar e aprender matemática**: possibilidades para a prática educativa. Ponta Grossa: Editora UEPG, p. 63-83. 2016.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo, FTD. 1998.
- MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed. 2005.
- MUNIZ, C. A. **Pedagogia, Educação e linguagem matemática**. Aprender e ensinar matemática: seus significados. Brasília: UnB-FE/SEDF. 2007.
- MUNIZ, C. A. **Brincar e jogar**: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação



matemática. Belo Horizonte: Autêntica. 2014.

RAUPP, A.D., e GRANDO, N. I. Educação matemática: em foco o jogo no processo ensino-aprendizagem. In: BRANDT, C. F.; MORETTI, M. T. (Orgs) **Ensinar e aprender matemática**: possibilidades para a prática educativa. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016, p. 63-83.

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

SERRAZINA, L. Reflexão, conhecimento e práticas lectivas em Matemática num contexto de reforma curricular no 1.º ciclo. **Quadrante**, Lisboa, v. 8, n. 1-2, 1999, p. 139-168.

SERRAZINA, L. **O programa de formação contínua em matemática para professores do 1º ciclo e a melhoria do ensino da Matemática**. Da investigação às práticas, Lisboa, v. 3, n. 2, p. 75-97, 2013. Disponível em: [epositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/3099/1/O%20Programa%20de%20Formação%20Contínua%20em%20Matemática.pdf](http://positorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/3099/1/O%20Programa%20de%20Formação%20Contínua%20em%20Matemática.pdf) Acesso em: 16 nov. 2019.

VERGNAUD, G. **A criança a matemática e a realidade**: problemas do ensino de matemática na escola elementar. Trad: Maria Lucia Faria Moro. Ver. Técnica: Maria Tereza Carneiro Soares. Curitiba: Editora da UFPR. 2009.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores**: ideias e práticas. Lisboa: EDUCA, 1993.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a reflexão como conceito estruturante na formação docente. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 29, n. 103, p. 535-554, maio/ago. 2008.

**Recebido em: 16 de novembro de 2019**  
**Aprovado em: 18 de maio de 2020**