



**ARTIGO**



<http://dx.doi.org/10.47207/rbem.v1i0.9103>

## **Ressignificação da Matemática por estudantes de Pedagogia: jogar e reaprender para ensinar**

**SILVA, Gileade Cardoso.**

Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Mestre em Educação pela Universidade de Brasília. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9293-880X>. E-mail: [cardosogileade@gmail.com](mailto:cardosogileade@gmail.com).

**MUNIZ, Cristiano Alberto.**

Universidade de Brasília (UnB) (aposent). Pós-doutor em Educação pela Universidade de Brasília (UnB). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0345-2056>. E-mail: [cristianoamuniz@gmail.com](mailto:cristianoamuniz@gmail.com).

**Resumo:** Esta investigação buscou respostas aos questionamentos: que sentidos subjetivos na aprendizagem matemática são produzidos na formação de estudantes de pedagogia em contextos de jogos matemáticos? Os jogos matemáticos podem contribuir para reconhecer o ser matemático e assim favorecer a formação matemática do estudante de pedagogia? Portanto, analisamos o jogar como uma das possibilidades de resignificação da matemática na formação inicial do pedagogo. Para tal, nos apoiamos em Muniz (2010, 2016) para compreender o que vem a ser o jogo e suas implicações na produção de significados, esquemas e teoremas em ação. Discutimos o jogar como um meio de aprender e ensinar matemática através do diálogo e da constituição e reconhecimento do Ser Educador Matemático. Investigamos jogos matemáticos e produção de sentidos subjetivos na aprendizagem matemática na formação de estudantes de universidade pública do DF. O lúdico foi configurado como objeto de estudo em curso de Pedagogia. A pesquisa participante, numa abordagem da epistemologia qualitativa, implicou a realização de trabalho de campo no qual verificamos quais significados da matemática tinham 32 estudantes de Pedagogia. Desenvolvemos jogos matemáticos para identificar as mudanças de significados inicialmente atribuídos à matemática. Assim, analisamos a resignificação da matemática através do jogar ao longo da formação inicial, alterando significados, crenças, sentimentos e conceitos matemáticos. Eles perceberam, no jogar, as possibilidades de aprender matemática, uma matemática mais compreensível, em uma relação não mais de distanciamento, mas de proximidade com os objetos de conhecimento matemático.

**Palavras-chave:** Jogo e aprendizagem matemática. Formação matemática na Pedagogia. Subjetividade na aprendizagem matemática.

### **Education students reframing their mathematics: playing and re-learning to teach**

**Abstract:** This investigation sought to answer: what subjective meanings in mathematical learning are produced in the Early Years and Primary pre-service teachers in contexts of mathematical games? Can mathematical games help to recognise the mathematical being and thus support the development of the mathematical knowledge of the future teacher? Therefore, we analysed playing as one of the possibilities for redefining mathematics in the initial education of the pedagogue. To this end, we relied on Muniz (2010, 2016) to understand what playing means and its implications to produce meanings, schemes and theorems in action. We discussed playing as a means of learning and teaching mathematics through dialogue and the constitution and recognition of the Mathematical Educator. We



investigated mathematical games and the production of subjective meanings in mathematical learning of undergraduates in a federal university in the Federal District. Playfulness was the object of the study in the Education course. Through qualitative, participatory research, we verified the meaning of mathematics of 32 students, future teachers. We developed mathematical games to identify changes in the meanings they initially attributed to mathematics. Thus, we analysed the resignification of mathematics through playing, throughout initial training, changing meanings, beliefs, feelings and mathematical concepts. They realized, in playing, the possibilities of learning mathematics, a more understandable mathematics, in a relationship that is no longer distant, but in proximity to the objects of mathematical knowledge.

**Keywords:** Playing and learning mathematics. Mathematical development of the future teacher. Subjectivity in mathematical learning.

## **Cambios de significado de las matemáticas por estudiantes de Pedagogía: juega y aprende a enseñar**

**Resumen:** Esta investigación he buscado respuestas para los cuestionamientos: ¿cuales de los sentidos subjetivos en el aprendizaje de las matemáticas son producidos en la formación de estudiantes de pedagogía en contextos de juegos matemáticos? ¿Pueden los juegos matemáticos contribuir para reconocer el ser matemático y de tal manera favorecer el entrenamiento matemático del estudiante de pedagogía? Por lo tanto, nosotros analizamos el jugar como una de las posibilidades de redefinición de las matemáticas en la formación inicial del pedagogo. Para tal, nos apoyamos en Muniz (2010,2016) para comprender lo que viene a ser el juego y sus implicaciones en la producción de significados, esquemas y teoremas en acción. Discutimos el jugar como un medio de aprender y enseñar matemáticas mediante el dialogo y de la constitución y reconocimiento del Ser Educador Matemático. Investigamos juegos matemáticos y producciones de sentidos subjetivos en el aprendizaje matemático en la formación de estudiantes de la universidad pública del DF. El lúdico fue configurado como un objeto de estudio en el curso de Pedagogía. La investigación participante, en un enfoque de la epistemología cualitativa, implicó la realización de trabajo de campo en el cual verificamos cuales significados la matemática tenían 32 estudiantes de Pedagogía. Nosotros desarrollamos juegos matemáticos para identificar los cambios de significados inicialmente asignados a las matemáticas. De tal manera, analizamos la redefinición de las matemáticas mediante el jugar al largo de la formación inicial, cambiando significados, creencias, sentimientos y conceptos matemáticos. Ellos se dieron cuenta, al jugar, de las posibilidades de aprender matemáticas, una matemática más comprensible, en una relación no más de distanciamiento, pero de proximidad con los objetos de conocimiento matemático.

**Palabras llave:** Juego y aprendizaje matemática. Formación matemática en la Pedagogía. Subjetividad en el aprendizaje matemático.

### **Introdução**

É importante que no curso de pedagogia experiências matemáticas tragam possibilidades desafiadoras, que provoquem desconstruções, que façam avançar a construção de conhecimentos e metaconhecimentos matemáticos, permitindo tanto recolocar em movimento os complexos processos psicológicos de conceitualizações matemáticas, quanto

propiciem mudanças de percepções individuais da área de conhecimento da matemática, inclusive alavancando processos formativos, por meio da reflexão e da ressignificação.

Falar em ressignificação é falar sobre mudanças, transitoriedade dos processos do sujeito que aprende, processos de transformação. Como essas mudanças podem acontecer na formação matemática do pedagogo, tendo em vista que, as crenças e os significados aos quais o sujeito tem acerca da matemática apoiados nos conceitos e esquemas durante a atividade matemática? Assim, é que pressupomos a atividade jogo como um meio e não uma ação final para ressignificação da matemática. Jogo como prática semiótica entre sujeito e matemática. Aqui, as ações e reflexões através do jogar são mediadas pelo diálogo, ou seja, os processos de produção de significados construídos na mente humana, criados nessas interações que refletem na autoimagem do sujeito ao matematizar.

Nesse sentido, o jogar é pressuposto como possibilidade de qualificar a formação matemática do estudante de pedagogia. Pois, conforme defendeu Vergnaud (2009, p.18): “não podemos esperar encontrar unicamente pela formação uma competência tão rica e adaptativa quanto aquela constituída no decorrer da experiência”. É através da experiência que a produção de sentidos subjetivos e significados, os quais mobilizam conceitos e teoremas em ação, permitem organizar as ideias vivenciadas na prática e formular e formalizar os conhecimentos construídos na ação e na reflexão. Portanto, aprende-se pelos sentidos criados a partir das experiências e suas reflexões.

Mais importante do que questionar se o sujeito aprendeu matemática através do jogo, procurou-se nesse estudo compreender como essa relação com a matemática foi (re)construída. Então, as perguntas a partir de jogos matemáticos na formação são: algo mudou? O quê? Como? Pois, os resultados decorrentes de como o sujeito se percebe frente à atividade matemática, em níveis microgenético, mesogenético ou ontogenético, ou seja, sentidos produzidos e subjetivados. Sendo o último, o mais “estável” subjetivamente, pois nele, o sujeito revela suas mudanças atuais resgatando fatos do passado, por exemplo, que: “a matemática não é tão difícil quanto eu imaginava”. (Produção Textual: Trilha do Resto, Ser Matemático 34, 2018).

Assim, o objetivo da pesquisa que resultou na escrita deste artigo foi investigar a produção de sentidos subjetivos em relação à matemática por estudantes de um curso de

Pedagogia, no contexto de uma disciplina que teve o lúdico como objeto de estudo e de formação.

### **Referencial conceitual e teórico**

O jogo marca presença na sociedade desde os primórdios da civilização, por fazer parte da constituição humana, como afirmou Huizinga (2005), sendo inclusive mais antigo do que a própria cultura. Ainda segundo esse autor, o ritual sagrado, a poesia, a dança, a música e, até mesmo, as regras de guerra dos aristocráticos foram criadas e nutridas pelo jogo e por modelos lúdicos. Afinal, “é no jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve” (HUIZINGA, 2005, p. 1).

Congressos brasileiros como os Encontros Nacionais e Regionais de Educação Matemática, realizados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática desde 1987, dialogaram regularmente acerca da utilização de jogos no ensino de matemática. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), destacam os jogos como um dos recursos importantes do processo de ensino e aprendizagem. Tais cenários sinalizam a importância da relação entre jogo e aprendizagem matemática (FIORENTINI, 1995; MOURA, 2005).

Entretanto, segundo Muniz (2016), o atual discurso educacional brasileiro permite interpretar o jogo como um remédio para “curar” o desinteresse e o desprazer nas atividades e aprendizagens matemáticas na escola, devido ao esgotamento ou, pela pouca compreensão pelos professores da diversidade de significados e relações teóricas e práticas entre brincadeira e aprendizagem matemática. Isso acaba por limitar as articulações dessa utilização, de modo que, o jogo nas aulas de matemática tem a função de preparar o estudante para aprendizagem e/ou motivar extrinsecamente e sistematizar ou praticar o que foi aprendido. Embora o jogo tenha distintas funções: desde o jogo de repetição, visando à fixação, até o jogo matemático para aprender conceitos, a ênfase nos jogos de repetição favorece a construção de conceitos matemáticos ou a memorização deles?

### **Aprendizagem matemática e jogo**

Aprendizagem matemática e o jogo entrelaçam-se numa relação que extrapola a motivação extrínseca, a preparação, a sistematização ou prática de conceitos matemáticos. Jogar constitui-se em uma ação em que o sujeito é colocado numa postura intelectual, emocional e eticamente ativa, a qual permite-o compreender e construir conceitos matemáticos no próprio jogo. A aprendizagem não deve ser pré nem pós jogo, a aprendizagem deve ser tecida ao longo do desenvolvimento da atividade lúdica. Ainda assim, sua finalidade é maior que essa. Seu objetivo é “garantir a construção de uma relação lúdica entre sujeito e matemática – o prazer em aprender matemática é mais importante que o próprio jogo” (MUNIZ, 2016, p. 18).

Por isso, é importante que o estudante de pedagogia se aproprie do jogo como recurso, sendo este natural, enquanto uma pré-disposição, que pode ou não ser desenvolvida – ou cultural. Um dos campos de atuação do pedagogo será a sala de aula – de Educação Infantil e Anos Iniciais, incluindo a Educação de Jovens, Adultos e Idosos. Então, sua formação deve contemplar a dimensão lúdica, já que as características do brincar estão presentes e a espontaneidade e a criatividade são estimuladas com frequência, como descreveu Fortuna (2001). E assim, transformá-la numa ferramenta pedagógica que contribua para a criação de um espaço de redescoberta, significação e constituição do ser matemático, já que, o estudante de pedagogia será futuramente responsável pela mediação pedagógica do conhecimento matemático, para crianças, jovens, adultos e idosos.

Diante do prazer e desprazer presente no jogo, não podemos concebê-lo automaticamente como lúdico nas aulas de matemática. A ludicidade do jogo é propriedade de ordem psicológica somente do sujeito que joga, que se permite envolver-se nessa atividade. A ludicidade não é fator exterior à atividade desempenhada pelo aluno. Ainda mais ao tratar de conceitos e procedimentos matemáticos presentes no jogo, o qual, muitas vezes, é mascarado como lúdico, pela concepção do professor, o que faz com que a relação com a matemática seja negativa e de desprazer. Portanto, a garantia da ludicidade no jogo não é concebida por aquele quem concebe, oferta, desenvolve e controla a atividade. Mas, quando a experiência do jogo provoca no sujeito o desejo, o divertimento, o fascínio, o prazer, a vontade de estar além, ela o faz transcender, coloca-o noutra relação com a matemática e o constituem-no em sujeito. O lúdico não está restrito ao jogo, mas sim no fazer matemática, de

modo que: contar, operar, medir, probabilizar, resolver problemas seja lúdico (MUNIZ, 2016).

Esta construção de conhecimento sociocultural, realizadas por meio do jogo, efetiva-se em uma relação homomórfica, isto é, em entrelaçamento entre o mundo real e o mundo imaginário, em que, a representação do mundo sociocultural releva-se durante e a partir da atividade lúdica que ocorre no segundo plano da realidade, ou seja, do imaginário e das representações mentais. O jogo torna-se para o aluno um meio para suas expressões e representações, o que permite interpretar e dar significado à atividade matemática presente no jogo. Nesse sentido, as ações do sujeito no jogo são analisadas a partir das regras, das táticas e estratégias, entre o que se assemelha e o que se difere na estrutura apresentada no jogo e como as regras presentes no mundo real e sociocultural se manifestam na atividade. Assim, o jogo assume caráter *metacognitivo*, uma vez que, possibilita que o sujeito pense e reflita acerca da própria ação, ou seja, sobre seus comportamentos, seus pensamentos, suas hipóteses e processos de auto-regulação a partir da reflexão dos resultados obtidos. O jogador ao jogar, defronta-se com suas capacidades e limites de transitar entre o mundo real e o mundo imaginário. Assim, o jogo é qualificado, segundo Brougère (1997 apud MUNIZ, 2010), como uma atividade de “segundo plano”, visto que o ele se desenrola na dimensão imaginária dos jogadores.

O casamento teórico entre a matemática e o jogo, de acordo com Muniz (2010, p. 17), busca analisar as associações entre essas duas vertentes, classificando-as como “jogos matemáticos”, os quais se apresentam como uma entre várias possibilidades de análises. Assim, há diversas possibilidades de aproximações conceituais e teóricas e, sendo duas categorias existentes e essenciais para nossas análises: “a Matemática possível nos jogos da criança e os jogos como fonte de situações matemáticas”.

Ou seja, para Muniz (2010), o jogo se constitui em um espaço de criação de situações-problema de matemática, permitindo o desenvolvimento de atividade matemática, a qual não é inerente ao jogo. No entanto, os problemas-matemáticos são concebidos a partir das situações criadas por meio do jogo, permeado pelo contexto imaginário, conjunto de regras e ações inusitadas. Assim, “o jogo não é Matemática pura, uma vez que a Matemática é tão somente um dos elementos que constituem a atividade lúdica” (MUNIZ, 2010, p. 47). Cabe

destacar que, para esse autor, a ideia de prazer e motivação do jogo não está exclusivamente contida nessa atividade, mas no significado que os sujeitos que jogam atribuem a ela.

As relações estabelecidas entre matemática e jogo dependem do que se compreende por matemática e jogo. Assumimos o posicionamento de Muniz (2016), ao concebermos o jogo como fonte de criação e de resolução de situações-problema. Portanto, afirmamos que somente aprende matemática quem se permite jogar. Jogar promove aprendizagens, inclusive, fomenta a aprendizagem matemática. É nesse contexto que desejamos compreender e explicar como: a) o estudante de pedagogia ressignifica a sua relação com a matemática e a sua formação como futura mediador do conhecimento matemático, a partir de proposições de jogos matemáticos, da atividade matemática presente em jogos; e b) como a atividade lúdica contribui para sua formação matemática, uma vez que, para Muniz (2010), a atividade cognitiva realizada para elaborar, resolver e validar situações-problema pode levar o jogador a se perceber como ser matemático capaz de aprender e ensinar matemática.

Para tanto, aprender a jogar requer assimilação das regras do jogo, ou seja, as regras matemáticas que originam a atividade lúdica; contudo, o conhecimento matemático não deve ser construído em regras sem significado, mas que cada regra matemática se constitua uma regra de jogo a ser assimilada, constituindo, portanto, um sistema lúdico lógico e orgânico, denominado por jogo matemático. (MUNIZ, 2016). Assim, um jogo matemático é uma atividade lúdica com regras, onde as regras estão alicerçadas em conceitos ou procedimentos matemáticos a serem aprendidos.

### **Aprendizagem matemática para além do jogo: o papel do metajogo como espaço metacognitivo**

A aprendizagem matemática, sobretudo as prescritas nos currículos escolares, segundo a pesquisa realizada por Muniz (1999 apud MUNIZ, 2010), não se esgotam nos jogos, tendo em vista que muitos conceitos e procedimentos matemáticos são mobilizados pelos jogadores de forma inconsciente. Ou seja, no momento do jogo, o sujeito nem sempre se dá conta da dimensão matemática, conceitual e procedimental, que está sendo mobilizada ou vivenciada na atividade lúdica. Sendo assim, Muniz atestou que para que haja efetivamente aprendizagem matemática no jogo, há necessidade da realização do metajogo, isto é, a proposição de um espaço dialógico entre os participantes para que seja possível compreender

como eles se perceberam no jogo: que conceitos e procedimentos matemáticos foram mobilizados e conseqüentemente, como pensamentos, ações e estratégias são justificadas pro meio argumentativo, explicitando então como a relação com a matemática está sendo ressignificada no desenvolvimento da atividade lúdica. Pois, no momento do jogo, os sujeitos estão envolvidos em suas ações, táticas, estratégias, e que muitas vezes, a compreensão dos conceitos mobilizados na atividade fica em segundo plano. Afinal, mais importante que a aprendizagem matemática, é a realização do jogo e a vitória.

Muniz (2016), embasado na pesquisa de Morbach (2012), justificou que para que tenhamos efetivamente aprendizagem matemática, há a necessidade do metajogo, pois a aprendizagem matemática não é garantida na atividade lúdica do jogo, mas sim nas atividades cognitivas e metacognitivas promovidas a partir e através dele. No metajogo, por meio do diálogo, os estudantes são levados a refletir acerca de suas ações, estratégias e pensamentos utilizados no jogo, dentre eles, o uso de conceitos e procedimentos matemáticos. Assim, a metacognição (assim como processos metalinguísticos) presente no metajogo permite avançar em novas construções e aprendizagens, sendo assim, ressignificado o aprender e o ensinar matemática. Então, poderia o jogo ser também concebido como atividade promotora de diálogo.

Diálogo, no contexto da aprendizagem, refere-se a qualquer tipo de criação de sentido humano, prática semiótica, ação, interação, pensamento ou comunicação, que sejam compreendidos dialogicamente ou pelo diálogo, como apontado por Linell (2009); tendo em vista que o diálogo presente no jogar está ligado à relação do sujeito com o objeto de conhecimento matemático, a como ele se percebe na sua relação com a matemática mediada pelos jogos, quais sentidos são criados nessas interações que refletem na autoimagem do sujeito ao matematizar.

A noção de diálogo interno, segundo Linell (2009), está ligada a *polyvocality* (*multivoicedness*) - a participação de uma ou mais vozes dentro do sujeito em decorrência das experiências prévias advindas de diálogo interpessoais. Embora sua conceituação seja ambígua, o diálogo interno refere-se ao ato de falar com/para si mesmo, podendo envolver diversas vozes ou diferentes *I-positions* (posições do eu), que:

(...)estão organizadas em um território imaginário. Nesta concepção, o Eu tem a possibilidade de se mover, como em um espaço, de uma posição para outra, de

acordo com mudanças na situação e no tempo. O Eu flutua entre posições diferentes, e mesmo opostas, e tem a capacidade de dotar cada posição com uma voz, da mesma forma que personagens em uma história, engajados em um processo de perguntar e responder, acordo e desacordo (HERMANS, 1996, apud VALSINER, 2012, p. 127).

Afinal, a aprendizagem deve ser assumida como um processo de criação de sentidos e significados, portanto, implica uma postura ativa, sistemática e experiencial do sujeito que aprende frente à construção do objeto de conhecimento matemático, que resulta na criação de um modelo/esquema, não engessado em forma e rigor, revelando a produção singular de como o sujeito aprende e percebe o mundo. Assim, aprender matemática não significa apenas reproduzir regras e fórmulas, mas sim, construir de forma ativa e significativa, diferentes caminhos de pensar que levem o sujeito a imaginar, criar, compreender e refletir. Deve implicar num deslocamento do *I-positions*, sobretudo para aquele que está em processo de formação pedagógica.

### **Aprendizagem e produção de sentidos subjetivos**

Na perspectiva de González Rey (2006), aprender é produzir sentidos subjetivos, que ele denominou como um sistema simbólico-emocional em constante desenvolvimento, pois, diante da imprevisibilidade da vida, novas configurações de sentidos subjetivos se delineiam no sujeito, constituindo-se em sistemas motivacionais, isto é, representações criadas por ele mediante seu envolvimento afetivo em uma atividade. Contudo, essas representações não decorrem apenas do vínculo concreto com essa atividade, mas, sobretudo, a partir das emoções, sentidos e símbolos que eles provocam. Assim, não condizem somente às vivências no momento da atividade, mas às lembranças vividas durante a trajetória de vida, as quais são inseparáveis do sujeito que aprende. Portanto, destaca-se a essencialidade de considerar a dimensão subjetiva no aprender e ensinar matemática, visto que ela constitui a essência do ser: ser humano, ser aprendiz, ser educador matemático. Pois, conforme Piaget afirmou em seu diálogo com Bringuier (1978 apud GONZÁLEZ REY, 2006, p. 35): “É inteiramente evidente que, para que a inteligência funcione, é preciso um motor, que é o afetivo. Jamais se procurará resolver um problema que não lhe interessa. O interesse, a motivação afetiva, é o móvel de tudo”.

## Método da pesquisa e estratégias metodológicas

Como nosso propósito foi a investigação dos jogos matemáticos como espaço favorecedor da reconstrução, ressignificação de conceitos e procedimentos na formação matemática lúdica do estudante de pedagogia, fizemos parceria com o professor regente de uma turma, que tinha a ludicidade como objeto de estudo, de um curso de Pedagogia numa universidade pública federal da região Centro-Oeste do Brasil. Contamos, inicialmente, com os 35 estudantes matriculados na disciplina no segundo semestre de 2018.

Ao longo de dois meses, verificamos quais significados a matemática tinha para esse grupo de estudantes de pedagogia. Na primeira fase eles responderam um questionário para compreender significados sobre suas formações matemáticas. Assim, nas semanas seguintes buscamos através do diálogo, nas atividades lúdicas e nos jogos matemáticos desenvolvidos em cada aula, analisar processual e organicamente, as representações e resoluções de situações-problemas presentes no jogo, questionando-os sobre como se percebiam frente de cada atividade matemática, com o intuito de colocar em evidência os sentimentos e crenças em relação à matemática, decorrentes de experiências passadas em relação à da experiência atual. Além disso, elaboramos um instrumento de produção textual para cada encontro, referente a cada jogo, a fim de que eles pensassem e refletissem acerca das próprias ações em relação às possibilidades de aprendizagem matemática no jogo e o que este significou para eles. Em outras palavras, que sentidos subjetivos foram produzidos, para que ao final analisássemos se houve ou não ressignificação do aprender e do ensinar matemática para os futuros professores. Para tanto, elaboramos um questionário final.

Com o objetivo de conhecer como os estudantes interagem e se envolviam com o conhecimento matemático ao jogar e ao participar de atividades lúdicas, ao longo do semestre, tivemos como uma das estratégias a observação-participante. Registros foram descritos em um diário de bordo, isto é, em uma espécie de caderno, em que foram relatados fatos e aspectos que emergiram como mais importantes aos olhos da pesquisadora, dados os objetivos da pesquisa, e também gravados em áudio para posterior transcrição e análise.

Assim utilizamos questionários, análise documental dos materiais produzidos na disciplina, com o intuito de compreender que sentidos e significados eram atribuídos pelos colaboradores e que relações podem existir entre jogar e matematizar, focalizando nosso olhar

em como o estudante, sujeito que joga e aprende, constrói esse conhecimento e percebe-se enquanto ser educador matemático. A seguir apresentamos os jogos matemáticos utilizados nos estudos, selecionados no conjunto de atividades lúdicas aplicadas ao longo da disciplina.

Quadro 1: Jogos matemáticos desenvolvidos na pesquisa

JOGO	CONTEÚDO MATEMÁTICO	OBJETIVO DE APRENDIZAGEM:
Ganha quem resta mais e ganha quem faz cem primeiro	Sistema de Numeração Decimal	Indicar quantidades, ordem, ler e comparar números naturais (até cem). Construir fatos básicos da adição. Compor números naturais. Ler, comparar e ordenar de números de até três ordens pela compreensão de características do sistema de numeração decimal (valor posicional e papel do zero)
Ganha quem esvaziar o tapetinho	Decomposição de números e noções de subtração.	Compor e decompor números naturais de até três ordens, com suporte de material manipulável.
Planificação do Cubo (valorização do erro)	Planificação de figuras geométricas espaciais: cubo	Reconhecer, representar e planificar figuras geométricas espaciais.
Sequência didática da multiplicação: Jogo do alvo, jogo das tampinhas e boliche. Combinação: brincando com roupinhas e combinação por tabela com 3 elementos. Configuração retangular utilizando material dourado. Aprendendo a tabuada do 6 ao 9 com os dedos.	Multiplicação: conceito de proporcionalidade e representações matemática.	Compreender e resolver problemas multiplicativos envolvendo os conceitos de proporcionalidade, combinação e configuração retangular.
Trilha do Resto	Divisão	Resolver problemas de divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
Corrida das Frações	Fração	Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação. Comparação da fração com o inteiro. Equivalência de frações. Contagem de fração. Relação fração e medida. Representação fracionária com leitura e produção de escritas.
Caça ao Tesouro	Localização espacial	Descrever deslocamentos e localização de pessoas e de objetos no espaço, por meio de representações como desenhos, mapas, empregando termos como direita e esquerda, mudanças de direção e sentido. Ler e interpretar croquis e mapas.

Fonte: elaborado pelos pesquisadores

O desenvolvimento dos jogos aconteceu no decorrer de oito encontros (aulas), que foram ministradas uma vez por semana, 4 horas por encontro, num total de 32 horas de atividades, conforme a oferta de disciplinas da instituição, ou seja, durante dois meses. A escolha dos jogos citados refere-se, primeiramente, à complexidade dos conceitos e conteúdos matemáticos, não só apontados pelos sujeitos pesquisados, mas por pesquisas em Educação Matemática. Segundo, pela motivação e maior envolvimento dos futuros professores no jogar, tanto é que, no questionário final, esses jogos foram considerados os mais importantes e os favoritos. Por fim, a consistência e riqueza das informações tornaram-se mais perceptíveis às questões que envolveram nosso estudo: significados em relação à matemática dada as vivências ludomatemáticas dentro e fora da vida acadêmica; as percepções acerca dos conceitos matemáticos presentes nas atividades lúdicas, nos jogos e na mudança dos significados atribuídos à matemática em decorrência das experiências ludomatemáticas vivenciadas ao longo da disciplina na formação inicial.

### **Resultados e análises: Significados que o jogo produziu...**

As experiências ludo matemáticas produziram e configuraram sentidos subjetivos em nossos colaboradores assim como movimentaram seus *I-positions*, mobilizaram e ressignificaram conceitos, crenças e sentimentos em relação à matemática, à aprendizagem matemática e a si mesmos, em níveis microgenéticos, mesogenéticos ou ontogenéticos. Essas significações fizeram parte da constituição da formação profissional docente dos nossos sujeitos e, possivelmente, vão orientá-los em suas próximas experiências.

No momento de cada jogo, os sentidos subjetivos e significados atingiram o primeiro nível: a microgênese, quando, necessariamente, não há estabilidade subjetiva. Pois, cada um tratava de conceitos distintos, embora complementares e todos serem jogos com regras. Os sentidos subjetivos e significados eram mais latentes no momento vivido. Ou seja, corriam o risco de serem abandonados ou esquecidos adiante, em decorrência de novas construções subjetivas em outros tempos e espaços. Por isso, foi tão importante, na configuração do procedimento de investigação, a presença do pesquisador ao longo da realização da atividade lúdica e, em curto tempo, a realização de perguntas buscando, em cada um, os significados e sentidos da experiência realizada no processo formativo dos futuros professores (momentos

de metajogo). No entanto, alguns de nossos colaboradores tiveram experiências tão intensas, por meio da realização e reflexões de tais jogos, que se integraram na ontogênese, aquele nível mais duradouro da vida cultural humana.

Mas, queríamos saber: que significados, crenças, sentimentos e percepções de si mesmo ficaram nos sujeitos pesquisados após todas as experiências ludomatemáticas vivenciadas no contexto da formação inicial? O jogar marcou a trajetória deles? Será que houve mudanças dos significados, inicialmente atribuídos à matemática pelos estudantes, de modo que colocou em evidência a *I-position*: Ser Educador Matemático?

Ao resgatar significados e crenças matemáticas dos sujeitos pesquisados, tratados na primeira etapa dessa investigação – o questionário inicial – vimos que estes decorreram das construções e dos sentidos subjetivos produzidos através das experiências escolares que marcaram a trajetória deles, sejam de maneira positiva ou negativa. Notamos que, na aprendizagem matemática dos futuros professores houve uma ênfase em aplicação de fórmulas, resolução de problemas sem conexão com a realidade e listas de exercícios, além de contas sem sentidos. Evidências que nos direcionam ao ponto que merece nossa atenção: a formação matemática do pedagogo.

Pesquisadores como Brown e Borko (1992 apud BLANCO, 2003), Curi (s.d), Fiorentini (1995), Nacarato, Mengali e Passos (2009), Smole (2000), dentre outros, têm-se debruçado sobre o estudo dos processos sobre aprender e ensinar matemática. Não se trata somente de conteúdos e metodologias que o professor precisa ter domínio, mas sobretudo em como esse conhecimento se torna em um saber ensinável. Inerentes a eles, sentimentos, significados, percepções, conceitos e crenças atravessam esse processo e se refletem em como o aprender e o ensinar matemática são concebidos pelo professor. Subjacente e anterior a isso, situa-se a historicidade da educação e da educação matemática, a qual influencia nas concepções de aprendizagem e no ensino, de bases teóricas, metodológicas e de currículo.

Sentir-se capaz de construir conhecimentos matemáticos aparece como mais importante do que os conteúdos no contexto da formação, em especial, da Pedagogia, o que deveria estar indicado como competências a serem desenvolvidas na formação pedagógica: Por trás disso, situam-se tentativas de superação de si ao deparar-se com dificuldades matemáticas; assim, não só a criança, mas os futuros professores sentem-se capazes de aprender matemática, e no caso do futuro professor, poder ensinar, sobretudo, ensinar

matemática. Portanto, tais aspectos devem permear os cursos de formação de professores. E umas, das diversas possibilidades de construção de conceitos e procedimentos matemáticos, é o jogar, não como panaceia, mas como mais uma possibilidade de recurso didático-pedagógico de valorização do aprender matemática na Pedagogia.

O jogar permitiu repensar estratégias de ensino, reflexões acerca de questões matemáticas e compreender o conceito e não o decorar conceitos e procedimentos como coluna vertebral da aprendizagem matemática. O mais curioso é que os jogos mais marcantes para esses sujeitos foram aqueles que foram considerados mais difíceis de aprender e de ensinar. Assim, acreditamos que essa importância atribuída por eles quanto aos jogos, são alguns dos sentidos subjetivos produzidos através das experiências ludomatemáticas vividas. Pois, eles perceberam no jogar possibilidades de aprender e ensinar, assim a matemática passou a ser vista por um novo ângulo, o que se difere da maneira como alguns aprenderam na escola. Portanto, ficou evidenciado que o valor dessas experiências ludomatemáticas assentaram-se mais na importância dos objetos de conhecimento matemático do que na dinâmica lúdica da atividade. Nesse sentido, aprender matemática com tais recursos foi o centro do valor pelos alunos da disciplina. Então, pode-se afirmar que o jogo ajudou a ressignificar os conceitos matemáticos em relação à trajetória formativa dos futuros professores.

Podemos inferir que as possibilidades de transformações não só de aprendizagem matemática, quando falamos acerca dela, fazem referências a um processo de sentidos e significados, mas sobretudo, de superação das dificuldades do sujeito que aprende. Ou seja, do ser matemático e no caso do futuro professor, o ser educador matemático. Então, será que os sentidos subjetivos e significados decorrentes das experiências ludomatemáticas colocaram em evidência a *I-position*: ser educador matemático? Apresentamos alguns depoimentos que nos permitem verificar tal evidência:

“Sim, reflete um futuro educador matemático muito mais preparado para **criar jogos e atividades** que ajudem as **crianças a entender matemática**” (Questionário Final, Ser Matemático 6, 2018).

“Percebo-me como uma educadora matemática que está (e estava) em um processo contínuo de aprendizagem. Acredito que **sou capaz de ensinar alguns conceitos matemáticos** que também serão abordados de formas de **jogos e atividades lúdicas**” (Questionário Final, Ser Matemático 11, 2018).

“Na caixa misteriosa eu encontrei um espelho. Sim, está refletindo um educador matemático, pois **hoje tenho confiança em minha criatividade e conhecimento** para ensinar pessoas diferentes, em lugares e tempos diferentes. Hoje, percebo que a matemática é sinônimo de criatividade” (Questionário Final, Ser Matemático 23, 2018).

“**Depois de toda essa experiência** e realmente vivenciar a prática de ensino de matemática, me sinto mais preparada para lidar com essa matéria mais leve e **não só explicação de exercícios no quadro**, mas de uma maneira mais completa” (Questionário Final, Ser Matemático 24, novembro de 2018).

“Encontrei, vi uma quase pedagoga preparada para **ensinar matemática** de uma **forma única e lúdica**, capaz de **formar seres sem criar traumas** ao longo de sua vida com a matemática” (Questionário Final, Ser Matemático 29, novembro de 2018).

“Eu **me sinto capaz de ensinar matemática**, talvez não tão preparada, mais com disposição para procurar meios de se preparar e se capacitar cada vez mais. Mais, vejo que se fosse ensinar, eu daria conta. Reflete uma **educadora matemática em construção**, pois estou em constante forma de aprendizagem” (Questionário Final, Ser Matemático 30, novembro de 2018).

De fato, a aprendizagem é um processo e as futuras educadoras matemáticas reconheceram isso. Ainda citaram a disposição e a vontade de se capacitarem, ou seja, apropriaram-se dos conceitos matemáticos e dominá-los, conforme preconizam as diretrizes. No jogar, perceberam que a matemática ultrapassa uma aprendizagem mecânica de regras matemáticas. Ele é potencial para aprender e ensinar conceitos matemáticos. Assim, a experiência que vivenciaram por meio da participação desta pesquisa foi apenas o início de um processo formativo duradouro, mas que deve, por certo, permear forte e significativamente a formação inicial ao longo do curso de Pedagogia. As atividades práticas e vivenciais trouxeram leveza à matemática, de tal modo que, alguns desses conceitos serão construídos pelo jogar, pela ludicidade. Cabe enfatizar, que foi constatado que o jogo pelo jogo não garante aprendizagem, mas, primeiramente, é fundamental a crença que o professor tem acerca dele, que vai direcionar o modo como ele o utilizará nos processos formativos. Essa aprendizagem é garantida quando sentidos subjetivos e significados são produzidos. Portanto, o jogo como diálogo, ou seja, um meio de ação e reflexão.

A imagem que reflete, é de alguém que aprendeu um pouco do que deve ensinar a um aluno com um formato mais lúdico. Porém é alguém que ainda necessita aprender mais, para não cometer os erros que cometeram comigo. (Questionário Final, Ser Matemático 33, 2018).

Um espelho. Sim. Ainda não me sinto segura para dizer: educadora matemática. Porque o medo e o estigma, que não me vejo como pessoa capaz de ensinar e sim, apenas aprender. Talvez, um dia, com o meu desejo de aprender, eu consiga ser um educador matemático (Questionário Final, Ser Matemático 25, novembro de 2018).

As futuras professoras ainda estavam inseguras quanto à capacidade de ensinar matemática. No entanto, reconheceram a necessidade de aprender para que, quando forem professoras, as experiências, crenças e sentimentos não sejam negativos para seus estudantes, assim como foram com elas. Uma enxergou na ludicidade as possibilidades de transformações na aprendizagem matemática.

A imagem refletiu uma futura educadora insegura, ansiosa, mas com muita vontade de ensinar. Ao longo do semestre, pude ter a certeza que posso e quero mudar minha relação com a matemática, para que a partir de mim mesma isso possa ser transmitido às crianças. Apesar de me definir uma pessoa que ainda não está apta a ensinar a matemática, é com certeza uma pessoa com segurança de que vai evoluir e buscar se aprofundar nesse ensino. Realmente obrigada a todos os envolvidos (...), por me passar segurança e desejo de muda para melhor. Hoje, a matemática é sim algo importante e ao mesmo tempo divertida! (Questionário Final, Ser Matemático 1, 2018).

Apesar dos sentimentos e inseguranças relatados, não há indícios de sentir-se incapaz de ensinar. Pelo contrário, há desejo de transformar aquilo que lhe foi negativo. O que nos aponta que o jogar possibilitou a ressignificação de crenças em relação a si e à matemática. Tanto é que, após o jogar, a matemática passou a ser importante e divertida. Aspectos que anteriormente não eram percebidos, pois: matemática e diversão não combinavam. Assim, outra futura professora prossegue com desejo de mudança na sua relação com a matemática e de despertar isso nos seus futuros alunos.

Acredito que todos esses jogos ajudaram muito a minha compreensão e forma de pensar a matemática, como professora atuante sinto que posso usá-los com meus alunos e com certeza terei um retorno positivo. Trabalhar o lúdico, o concreto facilita a aprendizagem de algo que muitas vezes na mente do aluno é abstrato. Sinto-me estimulada a trabalhar matemática tendo em vista ser uma dificuldade particular minha por não ter sido bem ensinada. Perceber que posso fazer diferente com meus alunos é gratificante (Questionário Final, Ser Matemático 35, 2018).

O depoimento da professora, já atuante, rememorou especificamente o que tratamos quanto à formação matemática do pedagogo. Pode-se inferir, pela descrição da professora, que na sua formação quase inexistiam práticas que envolviam a compreensão e apropriação de conceitos matemáticos, o que se justifica pela afirmação, “não fui bem ensinada”. O que confirma as constatações da pesquisa de Edda Curi (2006). Então, questionamos esse “não foi bem ensinada” faz referência à Educação Básica ou à Educação Superior? Ou às duas? Não

sabemos afirmar. No entanto, a certeza que temos é que uma é reflexo da outra. O que também nos apontou a necessidade de refletir e investigar acerca da formação matemática do professor nos cursos de pedagogia. Nesse caso, como a formação matemática do pedagogo vai garantir minimamente o que foi instituído por lei se ainda há esse déficit na formação?

Nem todos se reconheceram como Ser Educador Matemático. Entretanto, mesmo que eles não tenham consciência disso, todos o são, uma vez que Ser Educador Matemático consiste em: “fazer despertar dentro de cada um a capacidade de ser cada vez mais” (MUNIZ, 2014, p. 1). Envolve a construção de valores através da aprendizagem matemática, construção (e não instrução ou transmissão) de conhecimentos. Pois, conforme foi relatado, há desejo e disponibilidade de que o fazer matemática seja diferente do que aprenderam, ou seja, consideram os processos subjetivos no aprender. É ter a compreensão de que, o modo como eu ensino incide em como meus alunos aprendem. Portanto, crenças matemáticas são transmitidas pelo professor, embora ele não perceba, como foi constatado por uma de nossas colaboradoras: “o modo como as frações são ensinadas influenciam em como as crianças aprendem, sendo assim, é muito importante que o professor utilize de diferentes recursos para ensinar”.

Nesse sentido, as experiências ludomatemáticas marcaram os futuros professores com concepções de: “eu preciso fazer diferente”, “mais leve e não só explicação de exercícios no quadro”, pois “a ludicidade para mim torna a matemática mais agradável e fácil”. E eles perceberam no jogar as possibilidades de aprender matemática, uma matemática mais compreensível, em uma relação não mais de distanciamento, mas de proximidade. Mais que isso de superação de si mesmo. Isso é ser Educador Matemático. Assim, jogar ressignifica a matemática, pois produz sentidos subjetivos e significados que permitem ao sujeito colocar-se noutra relação, na qual ele é ativo no processo, enxergando suas capacidades e limitações, possibilitando pensar em como utilizá-las e superá-las, além de verificar as diversas maneiras de resolver situações-problema e partilhar perante o grupo, pois o jogo não é uma atividade solitária e sim solidária. Nesse sentido, atividades ludomatemáticas na formação inicial dos pedagogos geraram mudanças nos sentidos subjetivos dos sujeitos que aprendem, ou seja, aprendem matemática ao longo do curso de pedagogia, assim como favorecem que cada um se reconheça enquanto ser matemático em desenvolvimento.

## Considerações

Nossa intenção nesse trabalho investigativo foi apresentar uma das diversas possibilidades para qualificar a formação matemática do pedagogo, para que, o que foi posto na legislação vigente se efetive na prática: a valorização de atividades lúdicas na aprendizagem matemática. Porém, mais importante que isso, é o futuro professor romper as barreiras da insegurança, do medo, do “eu não vou saber o que fazer”, “eu sei para mim, mas não sei para os outros”, superando a si mesmo a fim de reconhecer o Ser Matemático que há nele. E que, como constatamos: “Ao longo do semestre, pude ter a certeza que posso e quero mudar minha relação com a matemática, para que a partir de mim mesma isso possa ser transmitido às crianças” (Questionário Final, Ser Matemático 1, 2018).

Os resultados aqui evidenciados nos permitiram constatar que os conceitos matemáticos são construídos no próprio jogo, ou seja, existe possibilidade de aprender matemática por meio de tais jogos. Mas, anterior e mais importante que isso, conforme enfatizou Muniz (2016): o jogo coloca o sujeito noutra relação na qual, às vezes, se difere das situações vivenciadas por ele durante sua escolarização básica. Jogar durante a formação, em primeiro lugar, para estabelecer uma relação lúdica com a matemática, de modo que seja prazeroso contar, quantificar, operar, resolver situações-problemas, medir, probabilizar, o que pode favorecer a construção de significados mais “estáveis subjetivamente”, ou seja, constituir campos de significação em relação às atividades matemáticas. Pois, quando há emoção e desejo, há maior disponibilidade para aprender.

Mas, o que é aprender? Aprender, de prender, ou seja, prender para si. Talvez o leitor concorde que a sociedade atribuiu um significado negativo a esse verbo. Contudo, convidamos-lhe a associar aprender com prender-se, no sentido de amarrar em si tudo aquilo que lhe faz bem, faz feliz, desejoso, dentre outras coisas positivas. O jogar provocou esses sentimentos em alguns de nossos sujeitos pesquisados, estudantes de pedagogia, inclusive, nos pesquisadores. Prender a matemática para si não como refém, mas como um meio de superação para aprender e ensinar matemática, pois o jogar conferiu-nos novos sentidos subjetivos, significados e crenças. Permitiu inclusive a descoberta, de ainda poder-se aprender, para num futuro, ensinar.

Contudo, ressaltamos, o jogo não é garantia de aprendizagem matemática. Pois, conforme afirmado por Muniz, só aprende matemática aqueles que se permitem jogar, isto é, envolver-se no jogo. Serem levados pelo encanto, pelo fascínio, pelo desejo e vontade, pelos desafios postos. Então, ela, a aprendizagem matemática, inclusive na Pedagogia, será lúdica. Porque aprender tem que ser alegre, tem que fazer a gente feliz, sobretudo, permitir desafiar-nos. E uma das formas de repensar a formação do pedagogo é “introduzir na base de sua estrutura curricular um novo pilar: a formação lúdica” (SANTOS, 2004, p. 13). É preciso entender o real sentido e a importância da ludicidade na formação matemática do pedagogo. Quando falamos em aprendizagem e formação do professor, tratamos de objetos de conhecimento e conceitos. Contudo, aprender não se restringe a esses aspectos, tendo em vista a dimensão afeto emocional e social entrelaçadas. Neste aspecto a teoria da Subjetividade de Gonzalez Rey (2006) configura a categoria sujeito que aprende como central, sobretudo no estudo dos sentidos simbólicos-emocionais da aprendizagem. Então, quando o sujeito aprende, ele ressignifica sua relação de prazer com o objeto de conhecimento, o que deve gerar novos movimentos nas relações do sujeito que aprende com os objetos de conhecimento matemático e seus contextos socioculturais.

Portanto, discussões baseadas em referências teóricas consistentes e em pesquisas devem permear essa formação pedagógica. Junto a essas, vivências e diálogos referentes à formação da práxis pedagógica do Ser Educador Matemático, ou seja, aquele que aprende matemática sempre. Tendo em vista que, sentidos subjetivos, significados e crenças, os quais vão orientar a prática pedagógica do futuro professor, são frutos de experiências e reflexões construídas antes e durante sua formação docente. O curso de Pedagogia deve ser espaço e tempo para favorecimento de tais experiências e reflexões sobre o aprender matemática e o desenvolvimento humano e cultural. Por isso, o diálogo é fundamental. O diálogo como ação-reflexão. E o jogar, como defendemos aqui, também se constitui em diálogo para aprender e ensinar matemática.

Os depoimentos de alguns futuros professores a seguir, após as experiências ludomatemáticas, demonstram mudanças dos significados inicialmente atribuídos à matemática pelos estudantes, em decorrência das experiências ludo-matemáticas vivenciadas ao longo da disciplina na formação inicial:

O jogo possibilita ao jogador a oportunidade e (perceber) a necessidade de refletir. Criar estratégias, pensar logicamente, a partir do material concreto partindo da **prática lúdica para a teoria**” (Produção Textual Sequência didática com jogos de multiplicação, Ser Matemático 13, 2018).

(...) Como disse, ainda não me sinto preparada para ensinar matemática, e isso me deixa com medo. Mas, depois dessas experiências lúdicas, e de todo esse aprendizado, me sinto mais tranquila e **preparada para ensinar matemática**, isso me conforta e me deixa **feliz**” (Questionário Final, Ser Matemático 33, 2018).

(...) a insegurança era um medo, porém, hoje não é mais. Vi simplicidade e o leque de **possibilidades para ensinar matemática**. Aprendi conceitos, métodos e estratégias que me ajudaram e ajudarão meus alunos (Questionário Final, Ser Matemático 35, 2018).

O tempo da pesquisa não nos permitiu avaliar se houve ou não aprendizagem matemática. Também, não possibilitou analisar os processos de subjetivação e significação de cada sujeito frente às atividades matemáticas. Contudo, nos revelou que o jogar favoreceu esses processos nos estudantes de pedagogia, futuros professores, colaboradores dessa investigação. Além disso, colocou em evidência, em alguns, a *I-position*: sou capaz de aprender e ensinar matemática. Ou seja, se constituiu em um meio para superar limites e rótulos impostos resultantes de uma escolarização marcada por uma matemática reduzida a fórmulas e regras. Rompeu, para alguns, com bloqueios. Nesse sentido, essa pesquisa revela que novas investigações precisam ser realizadas, também no âmbito da formação inicial matemática nas licenciaturas. Pois, nossos colaboradores nos permitiram especular: na medida em que o estudante avança nos níveis de escolarização, a partir do Ensino Fundamental II a ludicidade e os jogos estão menos presentes e há uma ascensão de uma matemática abstrata, sem sentido e descolada dos processos formativos. O que nos leva também, ainda, a questionar a formação dos formadores de professores dos anos finais do Ensino Fundamental. São reflexões que nos indicam o quanto ainda precisamos caminhar quando tratamos do contexto de formação matemática do pedagogo, sobretudo, quanto aos papéis dos jogos na formação matemática.

## Referências

BLANCO, Maria Mercedes García. A Formação de Professores de Matemática: Fundamentos para a Definição de um Currículo. In *Formação de professores de Matemática: Explorando Novos Caminhos com Outros Olhares*. Campinas: Mercado das Letras, 2008. Cap. 2, p. 51 – 86.



BRASIL. Ministério da Educação e Inep. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

Brasil. Ministério da Educação. Secretária da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília: Ministério da Educação, 1998.

CURI, Edda. A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 37. N.5, p.1-1-, 2006.

FIORENTINI, Dário. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. *Zetetiké*, São Paulo, v.3, n.4, p. 1-37, 1995.

FORTUNA, Tânia Ramos. Formando professores na Universidade para brincar. In: Santos, Santa Marli Pires dos (org). *A ludicidade como ciência*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

GONZÁLEZ REY, Fernando Luis. O sujeito que aprende: desafios do desenvolvimento do tema da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica. In: *Aprendizagem e Trabalho Pedagógico*. Campinas, SP: Editora Alínea, 2006. Cap. 2, p. 29 – 44.

HUIZINGA, Johan. *Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura*. 5 ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.

LINELL, Per. *Rethinking language, mind, and world dialogically: interactional and contextual theories of human sense-making*. Charlotte, NC: Information Age Publishing Inc., 2009.

MORBACH, Raquel Passos Chaves. *Ensinar e jogar: possibilidades e dificuldades do professor de matemática dos anos finais do ensino fundamental*. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, 2012.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In: *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2005, p.81-97.

MUNIZ, Cristiano A. A produção de notações matemáticas e seu significado. In: FÁVERO, Maria Helena. *Psicologia do conhecimento: O diálogo entre as ciências e a cidadania*. Brasília: Unesco, Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, Liber Livro, 2009, p.115-143.

MUNIZ, Cristiano A. *Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.



MUNIZ, Cristiano A; IUNES, Silvana Maria Silva. Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Matemática. In: Joana d'Arc Bicalho Félix (Org.). *Aprendendo a aprender*. 1ed. Brasília: Uniceub, 2004, v. 9, p. 99-297.

MUNIZ, Cristiano Alberto. Educação lúdica da matemática, educação matemática lúdica. In: SILVA, Américo Junior Nunes; TEIXEIRA, Heurisleides Souza (orgs). *Ludicidade na Formação de Professores e Educação Matemática em Diálogo*. 1 ed. Curitiba, Appris, 2016.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmen Lúdica Brancaglioni. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, tecendo fios do ensinar e do aprender*. 2ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

SANTOS, Marli Pires. *O Lúdico na Formação do Educador*. Editora Vozes, 2002.

SMOLE, Kátia Stocco. *A matemática na educação infantil: inteligências múltiplas na prática escolar*. Porto Alegre: Penso, 2000.

VALSINER, Jaan. *Fundamentos da psicologia cultural mundos da mente, mundos da vida*. Tradução: Ana Cecília de Souza Bastos. Porto Alegre: Artmed, 2012.

VERGNAUD, Gérard. O que é aprender? In: *A aprendizagem matemática na perspectiva da Teoria dos Campos Conceituais*. Curitiba: 2009, p. 13-35.

**Artigo submetido em: 20/07/2020**

**Artigo aceito em: 22/07/2020**