



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

COMO TRABALHAR DE FORMA INTUITIVA E LÚDICA A TABUADA, SEM A FAMOSA ‘DECOREBA’

HOW TO WORK INTUITIVELY, LOGICAL AND PLAYFULLY TIMES FORM THE TABLES WITHOUT THE FAMOUS 'ROTE'

KIEL EN INTUICIA KAJ LUDA MANIERO EKZERCIGI PRI LA TABELO DE MULTOBLIGADO SEN LA FI-FAMA SENASIMILA PARKERIGADO

Danielle Finardi Fonseca²Frederico Fonseca da Silva³

Resumo

O presente estudo deseja comprovar que ensinar a Matemática de maneira lúdica e construtiva leva a criança desde as séries iniciais ao entendimento do pensamento lógico, conduzindo-a a uma aprendizagem significativa, muito mais criativa e prazerosa, por ser feita através de jogos, debates e desafios. Retirando o modo apenas mecânico de aprender “porque tem que ser assim”, dando lugar a realmente aprender a matemática-lógica, onde o aluno apropria-se dos conceitos matemáticos através de sua construção e entendimento. O que leva a criança a comparar resultados e a sequência intuitiva que usou. Trabalhar com a lógica matemática proporciona perceber que há várias formas de se chegar ao resultado, levando-a também a sentir-se mais segura e eficiente nas outras áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Processo ensino-aprendizagem. Dificuldades. Jogos. Interferências pedagógicas.

Abstract

The present study wants to prove that teaching Mathematics in a playful and constructive way leads children from the early grades to the understanding of logical thinking, leading them to a meaningful learning, much more creative and pleasurable, as it is done through games, debates and challenges. Removing the only mechanical way of learning “because it has to be that way”, giving way to actually learning mathematics-logic, where the student appropriates mathematical concepts through their

² Pedagoga, Pós-Graduada em Alfabetização; Educação Infantil; e, Pedagogia Avançada. Orcid: 0000-0002-5049-4729. E-mail: danifinardi1970@gmail.com

³ Engenheiro Agrônomo, doutor em Irrigação e Meio Ambiente, Professor e Pesquisador do IFPR - Instituto Federal do Paraná. Orcid 0000-0003-2817-6983. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4691454480439777>. E-mail: frederico.silva@ifpr.edu.br



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

construction and understanding, which leads the child to compare results and the intuitive sequence you used. Working with mathematical logic makes you realize that there are several ways to get to the result, also leading you to feel safer and more efficient in other areas of knowledge.

Keywords: Learning Process. Difficulties. Games. Educational Interference.

Resumo

Ĉi tiu studo celas konfirmi, ke instrui Matematikon en maniero luda kaj konstruigema kondukas la infanon ekde la komencaj lernojaroj al la kompreno de logika pensado, ebligante signifohavan lernadon, multe pli kreopovan kaj plezurigan, ĉar ĝi estas efektivigata pere de ludoj, debatoj kaj defioj. Ĝi anstataŭas la nur-mekanian manieron, laŭ kiu oni lernas “ĉar ĉi tiel ĝi devas esti”, malfermante spacon al vera lernado de matematiko-logiko, en kiu la lernanto alproprigas al si la matematikajn konceptojn pere de ties konstruado kaj ekkompreno, kio igas la infanon kompari rezultojn kaj la uzitan intuician rezonĉenon. Labori surbaze de matematika logiko plifaciligas konstati, ke ekzistas multaj vojoj por alveni al la rezulto, kio ebligas al la lernanto sin senti pli sekura kaj efika en aliaj sci-fakoj.

Ŝlosilvortoj: Lern-instrua procezo; Malfacilaĵoj; Ludoj; Pedagogiaj intervenoj.

1 INTRODUÇÃO

O ensino pedagógico da lógica matemática desde a primeira infância é fundamental para todo o processo formativo desse aluno até a sua vida profissional. Segundo Ponte (2005), as aulas de matemática com as crianças demandam envolvimento e parceria entre os profissionais, fortalecendo a ideia de que o trabalho coletivo e colaborativo é essencial na aprendizagem de todos os envolvidos nesse processo tanto do ensino quanto da aprendizagem.

Em oposição a uma linha de pensamento mais convencional ou tradicional, a lógica contemporânea, procura se tornar um cálculo mais lúdico ao invés das expressões e símbolos até então repassados sem a preocupação histórica de se criar uma transmitir uma correlação prática como foi ao longo dos séculos.

Assim, essa lógica atual se preocupa cada vez menos com as regras da matemática clássica, no modo mecânico, e mais com as operações intelectuais do conhecimento.

Essa lógica descreve as formas que permitem diferenciar linguagem cotidiana e linguagem formalizada. Para Vygotsky (1991), a formação de conceitos começa na infância. A linguagem formal nada tem a ver com a linguagem cotidiana, pois se trata de



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

uma linguagem inteiramente construída por ela mesma, através das experiências vividas no dia-a-dia, baseada no modelo da matemática.

De acordo com Pinto (2014), a história atual das disciplinas escolares relaciona-se com questões recentemente formuladas pelos historiadores da educação. O que é imprescindível na sala de aula é que a matemática siga também essa métrica e deixe o ensino mecânico e o cálculo propriamente dito e deem lugar à matemática-lógica desde a primeira infância e que desenvolva nos alunos, simultaneamente com a idade, a compreensão desta matemática e seus conceitos. Ensiná-los a construí-la, utilizando muito a vivência com material manipulável, jogos e as experiências em grupo.

Sabe-se que estas mudanças muitas vezes são feitas de modo radicais nos currículos escolares, pois preservam, de forma mais cômoda, a maneira de ensinar na forma tradicional. Sabe-se ainda que algumas escolas no Brasil já estão inserindo este ensino da lógica nas aulas de matemática (AMANCIO e SANZOVO, 2020), mas ainda falta muito para ser feito e mudado.

Segundo Silva *et al.* (2016), há uma grande dificuldade na introdução do ensino de álgebra devido à demora da aceitação por parte dos alunos, uma vez que os novos conceitos são desprovidos de significados, por trazerem dos anos iniciais uma grande deficiência no que diz respeito à formalidade da linguagem matemática.

Essa proposta revolucionária não é tão recente assim, uma vez que o matemático e poeta Paul Dienes, autor de “*teaching situation*” e “*learning situation*”, elaborou e propôs algo similar⁴. Em realidade, espera-se que os professores se esforcem para mudar a “situação de ensinar” tradicional em “situação de aprender” o lúdico, o manipulável, à experimentação, a dinâmica da sala e os trabalhos em grupos. Tudo isso faz com que as crianças se sintam incentivadas a aprender a matemática e gostarem dela de forma natural.

⁴ Zoltán Pál Dienes (1916 - 2014) foi um matemático húngaro que elaborou um método para exercitar a lógica e desenvolver o raciocínio abstrato. Quanto aos termos “*teaching situation*” e “*learning situation*”, trata-se de palavras no pensamento do autor. A criança não deve “receber um ensino”, mas “aprender”, “adquirir por seu próprio esforço, por tentativas, como faz o aprendiz em relação a seu futuro ofício”. É por isso que falaremos sempre em aprender ou adquirir.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

De acordo com Araújo (2000), atividades lúdicas são ações que geram prazer e equilíbrio emocional, levando o indivíduo à autonomia sobre seus atos e pensamentos, e contribuem para o desenvolvimento social.

Estas dinâmicas da lógica matemática permitem que, nestes momentos lúdicos, a criança aprenda mais rapidamente e formulando correlações. Assim, haverá a possibilidade de progresso individual, promovendo durante as aulas coletivas um aprendizado efetivo, onde elas aprendam também a compartilhar o conhecimento, tornando as aulas mais divertidas e com resultados significativos.

O que se espera com essa nova forma de se olhar e ensinar a matemática é que as crianças experimentem esse jeito de aprender de uma forma mais contextualizada com o mundo em que vive, pois será prazeroso e eficaz no desenvolvimento escolar. Uma vez que a lógica ajuda a melhorar a compreensão e o desempenho da criança em todas as áreas do conhecimento acadêmico.

O objetivo do presente estudo consistiu em aplicar e relatar as experiências acerca das interferências pedagógicas promovidas com alunos de uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental, na cidade de Curitiba (PR). O desafio consistiu em pesquisar e propor atividades de aprendizagem que se caracterizem como interferências pedagógicas que poderão promover a superação das dificuldades de aprendizagem da tabuada.

2 METODOLOGIA

A pesquisa ocorreu através da aplicação de jogos pedagógicos estruturados e registros matemáticos em turmas do 3º ano do Ensino Fundamental, de um colégio particular na cidade de Curitiba (PR), no ano de 2018.

Os dados foram coletados no 1º semestre do ano letivo de 2018, tendo a participação de 63 crianças, com idade média de 8 anos.

De acordo com Pereira e Cunha (2007), a pesquisa com crianças exige do pesquisador uma revisão e superação do paradigma positivista e de seus princípios, uma vez que estes ainda influenciam a construção de conhecimentos nos dias atuais.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

De acordo com Delgado e Müller (2006), a investigação com crianças, pelos inúmeros desafios que nos coloca, deve ser um processo criativo pois, os pesquisadores das infâncias partilham que estudar crianças é algo problemático, principalmente ao considerarmos as distâncias entre adultos e crianças.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), uma pesquisa qualitativa possui as seguintes características: ela toma o ambiente natural como fonte direta dos dados, tendo o investigador um papel fundamental na pesquisa; é descritiva, visto que os dados serão analisados minuciosamente para se estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do objeto de estudo; ela apresenta interesse pelo processo; a análise dos dados se dá de forma e há valorização de significados relativos ao fenômeno estudado.

Por fim, de acordo com Sigaud *et al.* (2009), partindo-se da premissa de que a criança é um sujeito de direitos e, portanto, tem direito à voz, é imprescindível que o pesquisador garanta condições para a sua participação na decisão de colaborar ou não com a pesquisa.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma das grandes dificuldades que as crianças encontram nos primeiros anos de ensino é o aprendizado da tabuada (DANI e GUZZO, 2013). No passado não tão distante assim, “nosso tempo”, existiam lápis, réguas, capas de caderno e outros materiais com a tabuada, para facilitar as aulas.

O conteúdo era tão valorizado que as listas de multiplicações apareciam em todos os lugares, mesmo assim, na hora do conhecimento ou nos momentos de avaliação desse conhecimento, muitas vezes os valores sumiam da memória. Prova que as práticas tão consolidadas de memorização pela repetição não são eficazes (SANTOMAURO, 2011).

Mas hoje em dia não faz mais sentido onde, na verdade nunca fez, exigir que os alunos saibam o produto de cor. Acredita-se que as habilidades relacionadas à matemática que a sociedade atual coloca não priorizam apenas o “lembrar” ou “recuperar” a informação, sem, principalmente, interpretá-la.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Assim, existem maneiras de levá-los realmente a aprender a tabuada, construindo este conceito. Acredita-se que o aluno deve compreendê-la por meio de atividades que mostrem a relação entre os números e as propriedades da multiplicação, como a proporcionalidade e a comutatividades em que, para isso, seja necessário apresentar a definição delas.

Aprender a tabuada tem um contínuo e intenso trabalho com jogos e cálculos rápidos (STAREPRAVO, 2010). O importante é que os alunos compreendam o que estão fazendo, tornando-se capazes de decidir a melhor maneira para resolver cada situação e de desenvolver estratégias para monitorar os próprios erros.

Nesse novo contexto da informação e tecnologia, a escola parece estar na contramão quando propõe a memorização da tabuada (BRITO, 2014). Paciência, estímulo, incentivo e uma boa didática são peças fundamentais para alcançar esse objetivo.

Há pelo menos 45 anos, Golding (1976) já afirmava que se as crianças aprendem melhor com métodos ativos, se a discussão pode ajudar numa determinada aquisição do saber, é preciso que o professor se adapte a esta nova situação. Assim como é preciso que as crianças que aprendem numa nova situação e usem os jogos e exercícios para a descoberta dos conceitos lógicos.

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la (VALE, 2018). Em situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, nota-se que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem (BORIN,1998).

Starepravo (1999) também defende essa ideia, afirmando que os desafios dos jogos vão além do âmbito cognitivo, pois, ao trabalhar com eles, os alunos deparam-se com regras e envolvem-se em conflitos, uma vez que não estão sozinhos, mas em um grupo ou equipe de jogadores.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Para as Diretrizes Curriculares (PARANÁ, 2008), os jogos são eficientes para a real fixação e sugerem que há vários tipos de jogos que podem ser utilizados para instigar a memorização.

Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, gerando 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).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 COMO TRABALHAR A CONSTRUÇÃO DA TABUADA, USANDO O RACIOCÍNIO LÓGICO

Relatam-se as experiências vivenciadas acerca das interferências pedagógicas promovidas com uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental, na cidade de Curitiba (PR), no ano de 2018.

As discussões pedagógicas sobre como trabalhar a tabuada em sala de aula, geraram muitas opiniões diferentes, principalmente por parte do corpo pedagógico sem, no entanto, levar ao conhecimento dos alunos considerando, principalmente, a baixa idade do universo investigado.

Decorar as tabelas da tabuada não seria o caminho mais adequado ou por contagem sucessiva demandaria muito tempo para a realização das operações. A maneira mais eficaz encontrada para este conteúdo foi a aprendizagem lógica. Outrossim, verificou-se que a construção das tabuadas com apoio de material manipulável e um trabalho de cálculo mental para tornar mais fácil a compreensão das tabuadas, usando jogos que permitissem que o aluno percebesse esta construção e constatação do que está fazendo, também foi perceptível.

Segundo Golding (1976), é por meio de suas próprias experiências, e não das de outros, que as crianças aprendem melhor. Por isso, as relações lógicas que quisermos que as crianças aprendam, deverão concretizar-se por relações efetivamente observáveis



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

entre atributos fáceis de distinguir, tais como: cor, forma, etc. Esta técnica é utilizada há anos para testar o pensamento lógico (formação de conceitos).

Em outras palavras, vê-se o mundo e tenta-se compreender seu funcionamento, com "óculos conceituais". Inicialmente com conceitos cotidianos, alternativos, espontâneos, ou pré-conceitos, que vão dando lugar aos conceitos científicos (NÉBIAS, 1999).

4.2 COMO TRABALHAR AS TABUADAS BÁSICAS

Vários estudos, dentre eles, Butlen e Pezard (2000), Correa e Moura (1997), Guimarães e Freitas (2007), Mendonça e Lellis (1989), dentre outros, relatam pesquisas e importância com cálculo mental. Boulay *et al.* (2008) afirmam que o cálculo mental ocupa um lugar preponderante na aprendizagem da matemática.

Para a **tabuada do 2**, pode-se desenvolver uma proposta de trabalho com a adição sucessiva (Figura 1).

2 x 1 =		OU	2+0	=	
2 x 2 =		OU	2+2	=	
2 x 3 =		OU	2+2+2	=	
2 x 4 =		OU	2+2+2+2	=	
2 x 5 =		OU	2+2+2+2+2	=	
2 x 6 =		OU	2+2+2+2+2+2	=	
2 x 7 =		OU	2+2+2+2+2+2+2	=	
2 x 8 =		OU	2+2+2+2+2+2+2+2	=	
2 x 9 =		OU	2+2+2+2+2+2+2+2+2	=	
2 x 10 =		OU	2+2+2+2+2+2+2+2+2+2	=	

Figura 1. Conceito multiplicativo e somatório da tabuada do 2

Trabalhar os resultados da **tabuada do 2** é explorar as somas de dois em dois, indicar que todos os resultados são números pares, trabalhar o dobro dos números. Uma vez compreendido como se formam os dobros, é importante desenvolver atividades de jogos com os alunos objetivando a fixação desejada.

Trabalhar logo, em seguida, utilizar e trabalhar a **tabuada do 4**, onde, naturalmente, ela é o dobro da tabuada do 2 (Figura 2).



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

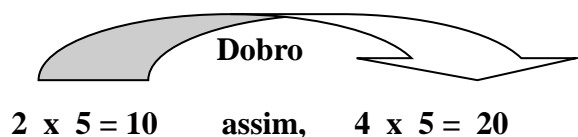
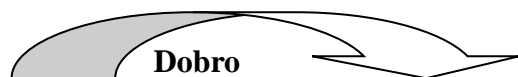


Figura 2. Conceito do dobro

Na continuidade, trabalhar a **tabuada do 8** também não é diferente, uma vez que ela é o dobro da tabuada do 4 (Figura 3).



$$4 \times 6 = 24 \quad \text{assim,} \quad 8 \times 6 = 48$$

Figura 3. Conceito da tabuada do 8, em relação à do 4

Para a compreensão dos alunos e assimilação, praticando os jogos de dobro, a **tabuada do 8** será fácil de fazer. Exemplo de como colocar as **tabuadas do 2, 4 e 8** para a melhor compreensão (Figura 4).

Dobro		Dobro	
$2 \times 1 = 2$	$4 \times 1 = 4$	$8 \times 1 = 8$	
$2 \times 2 = 4$	$4 \times 2 = 8$	$8 \times 2 = 16$	
$2 \times 3 = 6$	$4 \times 3 = 12$	$8 \times 3 = 24$	
$2 \times 4 = 8$	$4 \times 4 = 16$	$8 \times 4 = 32$	
$2 \times 5 = 10$	$4 \times 5 = 20$	$8 \times 5 = 40$	
$2 \times 6 = 12$	$4 \times 6 = 24$	$8 \times 6 = 48$	
$2 \times 7 = 14$	$4 \times 7 = 28$	$8 \times 7 = 56$	
$2 \times 8 = 16$	$4 \times 8 = 32$	$8 \times 8 = 64$	
$2 \times 9 = 18$	$4 \times 9 = 36$	$8 \times 9 = 72$	
$2 \times 10 = 20$	$4 \times 10 = 40$	$8 \times 10 = 80$	

Figura 4. O conceito do dobro para as tabuadas de 2, 4 e 8

Usamos o mesmo procedimento para realizar as **tabuadas do 3 e do 6**. Os exercícios com os dobros também facilitam a compreensão destas tabuadas (Figura 5).





IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

$$3 \times 3 = 9 \quad \text{assim,} \quad 6 \times 9 = 18$$

Dobro

$3 \times 1 = 3$	$6 \times 1 = 6$
$3 \times 2 = 6$	$6 \times 2 = 12$
$3 \times 3 = 9$	$6 \times 3 = 18$
$3 \times 4 = 12$	$6 \times 4 = 24$
$3 \times 5 = 15$	$6 \times 5 = 30$
$3 \times 6 = 18$	$6 \times 6 = 36$
$3 \times 7 = 21$	$6 \times 7 = 42$
$3 \times 8 = 24$	$6 \times 8 = 48$
$3 \times 9 = 27$	$6 \times 9 = 54$
$3 \times 10 = 30$	$6 \times 10 = 60$

Figura 5. Conceito do dobro para as tabuadas de 3 e 6.

A **tabuada do 9** pode ser trabalhada usando o triplo da tabuada do 3 (Figura 6).

Triplo

$3 \times 1 = 3$	$9 \times 1 = 9$
$3 \times 2 = 6$	$9 \times 2 = 18$
$3 \times 3 = 9$	$9 \times 3 = 27$
$3 \times 4 = 12$	$9 \times 4 = 36$
$3 \times 5 = 15$	$9 \times 5 = 45$
$3 \times 6 = 18$	$9 \times 6 = 54$
$3 \times 7 = 21$	$9 \times 7 = 63$
$3 \times 8 = 24$	$9 \times 8 = 72$
$3 \times 9 = 27$	$9 \times 9 = 81$
$3 \times 10 = 30$	$9 \times 10 = 90$

Figura 6. O conceito do triplo para as tabuadas de 3 e 9

A **tabuada do 9** pode, também, ser ensinada com as mãos, devemos mostrar para a criança que o dedo da mão **esquerda** que está abaixado, vai indicar as **dezenas** e os dedos da direita vão indicar as unidades (Figura 7).



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

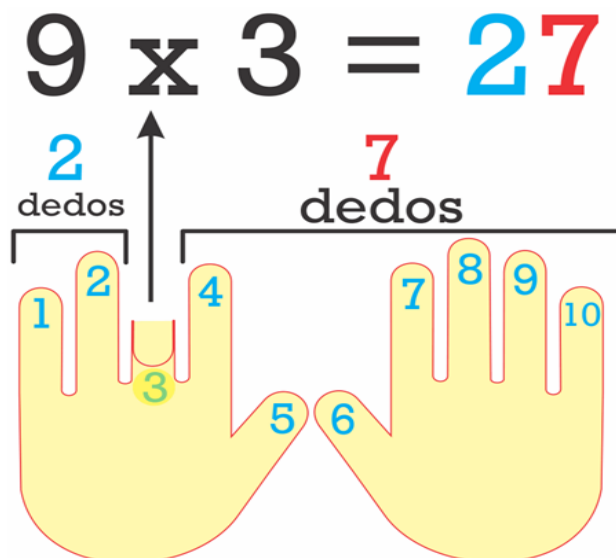


Figura 7. Uso das mãos na tabuada dos 9.

Pode-se ainda trabalhar com a sequência nas ordens (Figura 8) onde, de cima para baixo, de 0 a 9 para as dezenas e, de baixo para cima, também de 0 a 9 para as unidades formando os resultados da tabuada do 9.

9 x 1 =	09
9 x 2 =	18
9 x 3 =	27
9 x 4 =	36
9 x 5 =	45
9 x 6 =	54
9 x 7 =	63
9 x 8 =	72
9 x 9 =	81
9 x 10 =	90

Figura 8. Sequência de dezenas e unidades para a tabuada dos 9

Para ensinar a **tabuada do 5** pode-se continuar indicando a adição sucessiva, a sequência de 5 em 5 nos resultados; ou, indicar que quando o 5 é multiplicado pelos



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

números pares os resultados são todos terminados em **0** e quando multiplicados pelos **números ímpares** os resultados são todos terminados em **5**. Como por exemplo:

Números pares

$$5 \times 6 = 30$$

$$5 \times 8 = 40$$

Números ímpares

$$5 \times 9 = 45$$

$$5 \times 3 = 15$$

Uma divertida maneira de trabalhar a **tabuada do 5** é usando o relógio como material concreto. Com um relógio com ponteiros cada espaço entre os números indicam os minutos de 5 em 5 (Figura 9).

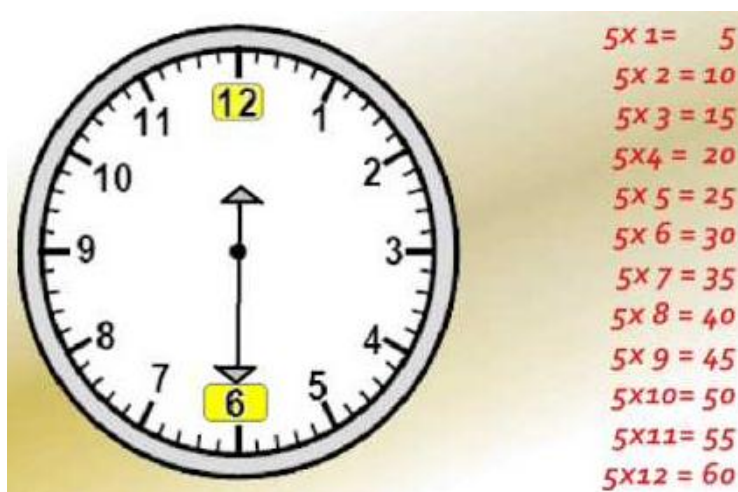


Figura 9. A ferramenta do relógio para tabuada do 5.

A **tabuada do 7** (Figura 10) tem todos os resultados das outras tabuadas de forma inversa, ou seja, o aluno já foi instruído no contexto do 1×7 , 2×7 , 3×7 e assim por diante, com exceção do $7 \times 7 = 49$, teoricamente, o único número a ser “decorado” entre as tabuadas, como elemento novo. Outra curiosidade é uma brincadeira, quando contamos de forma **crescente**, por exemplo: **5, 6, 7 e 8 ...** onde, **$56 = 7 \times 8$**



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

7 x 1 = 7
7 x 2 = 14
7 x 3 = 21
7 x 4 = 28
7 x 5 = 35
7 x 6 = 42
7 x 7 = 49
7 x 8 = 56
7 x 9 = 63
7 x 10 = 70

Figura 10. A tabuada do 7

Se 6 é o dobro de 3, todos os resultados da tabuada do 6 são o dobro dos resultados da tabuada de 3. Caso não se lembre que $8 \times 4 = 32$, a criança pode buscar na memória o resultado de 4×8 , que parece mais simples e é o mesmo. Outra dedução que a criança pode chegar: se $7 \times 10 = 70$, para saber quanto é 7×9 , basta subtrair 7 desse resultado para chegar a 63. Tudo passa a fazer sentido e fica fácil a sua concretização.

4.3 JOGOS PARA COMPREENSÃO E FIXAÇÃO DAS TABUADAS

Diversos jogos e ferramentas existem para o ensino e fixação da distribuição multiplicativa dos números. Não existem regras e nem a melhor e sim, conjuntamente, respeitando e valorizando até mesmo os aspectos sociais e culturais do meio em que se ministra o conteúdo, as práticas devem ser adotadas ou priorizadas.

Dentre essas, ressalta-se o jogo de **Dominó das tabuadas** que, embora seja jogado como o dominó tradicional, o mesmo requer a fixação (e não a memorização) o que resulta na compreensão expressiva da tabuada em si, porque cada peça traz, em um lado, uma multiplicação (por exemplo, 2×2) e, no outro, apenas um resultado (Figura 11). Como, preferencialmente, ele deverá ser jogado por 4 crianças, alerte-as que somente com a combinação perfeita das peças haverá um ganhador.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica



Figura 11. A ferramenta dominó como fixação dos números multiplicativos

Outro jogo interessante e que pode e deve ser utilizado é o conhecido Jogo da memória, bastando, para isso, ser adaptado aos números alvo do estudo (Figura 12).

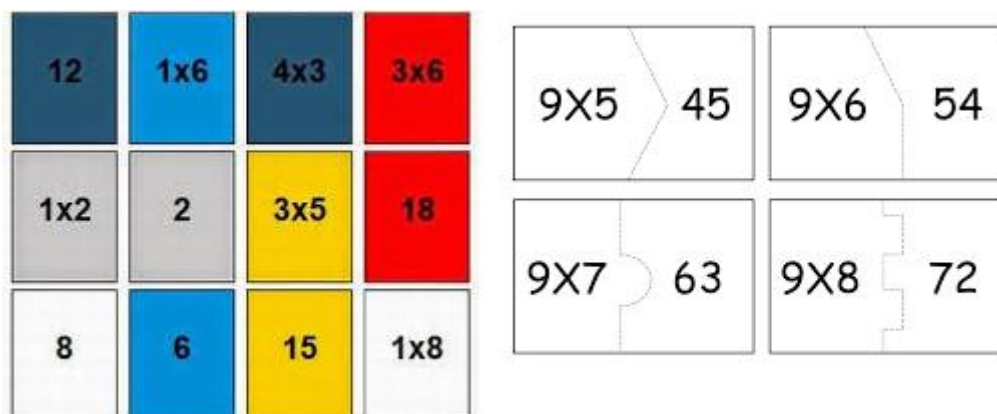


Figura 12. O jogo da memória como fixação dos números multiplicativos

Considerando a importância do desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e a dificuldade em articular cognição e emoção, busca-se expor algumas considerações sobre a interlocução desses conceitos.

Assim, toma-se como objeto de estudo, a construção do raciocínio lógico-matemático determinado pelo domínio afetivo. A busca do prazer, da alegria, da satisfação, da curiosidade e da criatividade, torna o aprendizado eficaz e constitui uma estratégia para o desenvolvimento do pensamento e da autonomia infantil.

A construção do pensamento lógico-matemático é desenvolvida pela percepção das diferenças contidas nos objetos que estão na realidade externa. Para Kamii e



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Livinstone (1999), a diferença é uma relação criada mentalmente pelo indivíduo quando relaciona dois ou mais objetos.

Essa percepção também é estabelecida quando a criança faz suas arrumações intuitivas, porém, não ocorre a construção do conceito (PIAGET e SZEMINSKA, 1975). Piaget e Szeminska (1975), ainda, preocupavam-se com a construção psicológica real das operações matemáticas nas crianças.

Acredita-se que o desenvolvimento da inteligência matemática na criança pode ocorrer, primeiramente, quando ela aprende conceitos matemáticos sem perceber que se trata de matemática, resolvendo-os em função de sua inteligência geral, onde todo aluno normal é capaz de um bom raciocínio matemático desde que se apele para a sua atividade e se consiga assim remover as inibições afetivas que lhe conferem com bastante frequência um sentimento de inferioridade nas aulas que versam sobre essa matéria (PIAGET, 2005).

Em segundo lugar, existe uma dissociação entre as questões lógicas e as considerações numéricas, quando a lógica não é inerente à criança, devendo essa ser construída passo a passo. O desenvolvimento das capacidades dedutivas deve ser libertado do cálculo, sendo construído ativamente por correspondências lógicas, o que leva à elaboração de mecanismos operatórios delicados e precisos (PIAGET, 2005).

Em terceiro lugar, existe uma elaboração intelectual espontânea, onde as construções matemáticas se dão qualitativamente e as representações ocorrem pelas relações, que os matemáticos chamam topológicas que consiste em, estudar a estrutura dos objetos sem preocupação com seu tamanho e formato. Portanto, o educador necessita preparar métodos didáticos ajustados ao desenvolvimento psicológico do educando, gerando a atividade autônoma do mesmo.

E, em quarto, sem desejar que o referido tema seja conclusivo, torna-se necessário ensinar matemática pelas ações exercidas sobre as coisas, coordenadas entre si e imaginadas.

Manipulações concretas precisam ser desenvolvidas e enriquecidas, sobretudo atividades de jogos. Assim, possibilita-se o desenvolvimento pleno da personalidade do educando, assegurando sua autonomia intelectual.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Portanto, o objetivo da educação intelectual não é saber repetir ou conservar verdades acabadas. É aprender por si próprio a conquista do verdadeiro, correndo o risco de despender tempo nisso e de passar por todos os rodeios que uma atividade real pressupõe (PIAGET, 2005).

O pensamento matemático é produto da atividade mental da criança e o trabalho com os objetos é o suporte essencial para a construção desse pensamento. Conseqüentemente, o educador precisa focalizá-lo, buscando o sensível, a afetividade, a emoção contida na matemática, possibilitando a construção do raciocínio lógico-matemático pela criança.

O desenvolvimento da inteligência emocional é imprescindível para a aprendizagem. Goleman (1996) afirma que a emoção é responsável pelos atos e pelas respostas que os seres humanos desenvolvem em suas inter-relações com o outro e com o meio. A empatia é fonte vital para o ensino da matemática, para entender as emoções do outro, colocando-se no lugar do outro, propiciando diálogos prodigiosos. O sujeito capta o sentimento do outro, percebe-o e relacionam-se harmoniosamente.

A emoção e o intelecto são propriedades inseparáveis do ser humano, em que a emoção é o colorido necessário para a vida do indivíduo (ALMEIDA, 1999).

Para Antunes (2002) a empatia é o sentir-se como o outro, entendendo seus sentimentos, suas emoções, desenvolvendo a solidariedade para realização de alguma atividade. A empatia, assim entendida, vem impregnada pela ideia do “que devemos ou não fazer” em prol do outro. A qualidade da aprendizagem de matemática depende da metacognição, do contexto sócio cultural e da dimensão afetiva.

Para Almeida (2004) as emoções são desordens fisiológicas cuja finalidade é amotinar as disposições e capacidades do indivíduo. Como um redemoinho intempestivo causa, concomitantemente, revoluções internas e externas.

McLeod (1999) *apud* Gómez-Chacón (2003), mostra claramente que as questões afetivas têm um papel essencial no ensino e na aprendizagem da matemática, estando algumas delas extremamente arraigadas no sujeito e não podendo ser facilmente modificadas pela instrução.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Neste trabalho definiram-se como dimensão afetiva, os sentimentos, as crenças, os valores, as preferências e as expectativas do sujeito.

A transparência de um instrumento pedagógico é, portanto, uma função da perspectiva de seus usuários, e daquilo que eles aprenderam a reconhecer e compreender através de sua participação em práticas culturais específicas, por exemplo, na sala-de-aula.

Transparência não é inerente a objetos, mas emerge em um processo de uso onde artefatos são continuamente transformados em sua função. Ou seja, artefatos (materiais e intelectuais) tornam-se transparentes na medida em que indivíduos os usam em atividades cujos significados são criados coletivamente em práticas culturais específicas.

Assim, o próprio raciocínio matemático é não apenas influenciado, mas de certa forma constituído pela natureza do engajamento dos indivíduos na atividade de grupos socioculturais. Do ponto de vista educacional, se deveria enfatizar não o instrumento pedagógico em si, mas as formas pelas quais estudantes efetivamente os usam e os transformam. Por exemplo, a educação matemática deveria incentivar atividades de discussão em sala-de-aula, no contexto das quais certos materiais pedagógicos poderiam tornar-se objetos de argumentação matemática.

4.4 RACIOCÍNIO MATEMÁTICO E REPRESENTAÇÕES MATERIAIS

Segundo Gómez-Chacón (2003), as crenças matemáticas possuem um caráter marcadamente cognitivo e referem-se ao modo de utilizar capacidades gerais, como a flexibilidade de pensamento, a abertura mental, o espírito crítico, a objetividade, etc., importantes para o trabalho em matemática.

Desse modo, o educador precisa proporcionar atividades em que o educando tenha a capacidade de fazer, tenha curiosidade e interesse para a pesquisa, criatividade para modificar seu comportamento frente a disciplina, autonomia intelectual para enfrentar situações desconhecidas e confiança em sua capacidade de aprender e resolver problemas matemáticos. Para aprender matemática, o educando recebe estímulos que geram tensão, diante disso, ele reage emocionalmente de forma positiva ou negativa,



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

pois esta atitude está associada à crença sobre a matemática e sobre si mesmo, o que pode ou não realizar em matemática.

Segundo Gómez-Chacón (2003), se o objetivo é melhorar o ensino e a aprendizagem da matemática, parece conveniente levar em conta os fatores afetivos dos alunos e dos professores. As emoções, atitudes e crenças atuam como forças impulsionadoras da atividade matemática. Em muitos casos atuam como forças de resistência à mudança.

As discussões e os esclarecimentos sobre o que significa cada noção que se aprende em matemática, proporcionam emoções intensas, principalmente, aquelas que fazem descobrir o significado do que se aprendem, intermediadas pelo diálogo e que vêm carregadas pela dimensão afetiva. Não se trata de passar conceitos, mas de levar o educando numa viagem criativa, imaginativa e motivadora do aprender significativo e contextualizado.

Na construção do raciocínio lógico-matemático o educador precisa encorajar a criança a pensar, proporcionando quantificações, comparações, seriações, entre outros conceitos. Assim, a criança adquire autonomia e é levada a agir de acordo com suas convicções, para escolher a resposta adequada ao problema proposto. Essa autonomia leva ao desenvolvimento natural do pensamento lógico matemático. O foco central da construção do conhecimento e/ou raciocínio lógico matemático é o raciocínio produzido pela criança na busca e na descoberta da solução adequada.

É o pensamento que deve ser focado, pelo educador, para compreender como a criança constrói o número e o raciocínio lógico-matemático. Entender, se a criança comete algum erro, é porque, geralmente, pode está utilizando seu pensamento de forma inadequada é essencial. O educador precisa trabalhar para modificar esse pensamento, levando a resposta correta. Assim, o educador pode proporcionar o confronto da solução com outros educandos para a criança perceber onde cometeu o erro. Esse confronto gera conflito e desenvolve a busca de uma nova resolução para o problema.

Goleman (1996) acredita que a emoção impulsiona o agir imediato, perturbando o pensamento. Essa perturbação pode ser um estímulo para a aprendizagem e, por consequência, para a construção do raciocínio lógico-matemático, quando aproveitada



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

para guiar as decisões e soluções. Goleman (1996) ainda afirma que a característica da mente emocional é gerar ações com uma forte sensação de certeza, baseando-se em impressões que já ocorrem anteriormente. Portanto, o educador precisa apropriar-se desse conceito e aplicá-lo no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

5 CONCLUSÃO

Este estudo investigou a natureza e a gênese das representações construídas pelos sujeitos durante a resolução de problemas envolvendo os mesmos mecanismos físicos descritos.

Devido a extensão das microanálises das representações materiais produzidas pelos estudantes apresentam a seguir apenas as conclusões deste estudo, e que se relacionam diretamente com o tema.

De acordo com a análise realizada, observou-se que as representações elaboradas pelos sujeitos no papel apresentam as seguintes características:

Representações matemática impressas no papel podem ser usadas para resumir, abstrair e transportar informações contidas em outras representações.

A mesma representação pode possuir múltiplos significados, que evoluem durante a resolução de problemas.

Embora as vezes aparentemente compactas, representações no papel podem ser compostas de "aglomerados" distintos, cada um dos quais permitindo inferências quantitativas distintas.

Mesmo em uma representação estritamente não algébrica, uma representação matemática pode conter 'variáveis', cujo conteúdo e significado são manipulados, recombinaos, ou mesmo abandonados, dependendo de circunstâncias emergentes na atividade do resolvidor de problemas.

Representações podem apresentar um caráter minimalista, na medida em que informações "secundárias" (por exemplo, rótulos em tabelas de valores) surgem apenas no discurso do sujeito.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Representações são de certa forma ‘contínua’ com possíveis referentes físicos, mas também podem adquirir vida própria e organizar a própria atividade da qual emergem.

Atividades de resolução de problemas não são simplesmente aplicadas sobre ou em conjunto com representações, mas sua própria emergência pode depender da existência de representações específicas em uma dada situação.

Este estudo sugere, então, que a produção de representações ‘externas’ ou materiais na atividade matemática é essencial para a organização e desenvolvimento do próprio raciocínio matemático.

Esta conclusão, entretanto, deve ser cuidadosamente qualificada, pois representações não possuem por si só, qualquer poder especial para determinar o raciocínio. Ao invés disto, sugere-se que representações materiais e atividade matemática se constituem mutuamente. Na sala-de-aula, então, dever-se-ia incentivar a produção abundante de representações materiais como forma de fazer a matemática mais "concreta" e percentualmente significativa para os alunos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.R.S. **O que é Afetividade? Reflexões para um conceito.** 1999. Disponível em: www.educacaoonline.pro.br. Acessado em 01.jul.2020.

ALMEIDA, A.R.S. **A emoção na sala de aula.** SP: Papirus, 4^a ed., 2004.

AMANCIO, D.T.; SANZOVO, D.T. Ensino de Matemática por meio das tecnologias digitais. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 47, 8 de dezembro de 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/47/ensino-de-matematica-por-meio-das-tecnologias-digitais>, acessado em 18.fev.2022.

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências.** Petrópolis: Vozes, 10a ed., 2002.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

ARAÚJO, I.R.O. A UTILIZAÇÃO DE LÚDICOS PARA AUXILIAR A APRENDIZAGEM E DESMISTIFICAR O ENSINO DA MATEMÁTICA. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO. PPGEP-UFSC, 139 PAG., 2000. DISPONÍVEL NO ENDEREÇO ELETRÔNICO:

[HTTPS://1LIBRARY.ORG/DOCUMENT/Y43VGL9Z-UTILIZACAO-LUDICOS-PARA-AUXILIAR-APRENDIZAGEM-DESMISTIFICAR-ENSINO-MATEMATICA.HTML](https://1library.org/document/y43vgl9z-utilizacao-ludicos-para-auxiliar-aprendizagem-desmistificar-ensino-matematica.html). ACESSO EM 15.JAN.2022.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA EM EDUCAÇÃO: UMA INTRODUÇÃO À TEORIA E AOS MÉTODOS. PORTUGAL: PORTO EDITORA, 1994.

BORIN, J. JOGOS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA ESTRATÉGIA PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA. 3. ED. SÃO PAULO: IME/USP, 1998.

BOULAY, S.; LE BIHAN, M.; VIOLAS, S. Le calcul mental. Mathématiques, 2008. Disponível em: http://jclebreton.ouvaton.org/IMG/doc/Le_calcul_mental.doc. Acesso em 03.jan.2019.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª série): matemática. Secretaria de Educação. Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF,1997.

BRITO, L.V. O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: A MULTIPLICAÇÃO E A DIVISÃO NA VISÃO DOS PROFESSORES POLIVALENTES. VITÓRIA DA CONQUISTA, JULHO, 2014. TCC, 67 p., 2014. DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS - DCET, UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW2.UESB.BR/CURSOS/MATEMATICA/MATEMATICAVCA/WP-CONTENT/UPLOADS/MONOGRAFIA_FINAL.PDF](http://www2.uesb.br/cursos/matematica/matematicavca/wp-content/uploads/monografia_final.pdf). ACESSO EM: 18.JUL.2021.

BUTLEN, D.; PEZARD, M. CALCUL MENTAL ET RESOLUTION DE PROBLÈMES NUMÉRIQUES AU DÉBUT DU COLLEGE, REPÈRES-IREM, N. 41, P.5-24, METZ: TOPIQUES EDITIONS, METZ, 2000.

CORREA, J.; MOURA, M.L.S. A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO POR CÁLCULO MENTAL. REVISTA PSICOLOGIA: REFLEXÃO E CRÍTICA [PORTO ALEGRE], VOL. 10, N.1, 1997

DANI, V.L.; GUZZO, S.M. A TABUADA NO CONTEXTO ESCOLAR: O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM A PARTIR DO MATERIAL MANIPULÁVEL E DOS JOGOS PEDAGÓGICOS. IN OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE. VOL. 1. 2013. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.DIAADIAEDUCACAO.PR.GOV.BR/PORTALS/CADERNOSPDE/PDEBUSCA/PRODUcoes_PDE/2013/2013_UNIOESTE_MAT_ARTIGO_VERA_LUCIA_DANI.PDF](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unioeste_mat_artigo_vera_lucia_dani.pdf). ACESSO EM: 13.JUL.2019.

DELGADO, A.C.C.; MÜLLER, F. ABORDAGENS ETNOGRÁFICAS NAS PESQUISAS COM CRIANÇAS E SUAS CULTURAS. 2006. DISPONÍVEL EM:



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

[HTTPS://WWW.ANPED.ORG.BR/BIBLIOTECA/ITEM/ABORDAGENS-ETNOGRAFICAS-NAS-PESQUISAS-COM-CRIANCAS-E-SUAS-CULTURAS](https://www.anped.org.br/biblioteca/item/abordagens-etnograficas-nas-pesquisas-com-criancas-e-suas-culturas). ACESSO EM: 24.JUN.2019.

GOLDING, D. LÓGICA E JOGOS LÓGICOS I - PRIMEIROS PASSOS EM MATEMÁTICA. EDITORA APU (GRUPO GEN). 1976.

GOLEMAN, D. **A inteligência emocional: a teoria revolucionária que define o que ser inteligente**. RJ: Objetiva, 1996.

GÓMEZ-CHACÓN, I.M. **Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática**. Trad. Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2003.

GUIMARÃES, S.D.; FREITAS, J.L.M. **Um olhar sobre o papel do cálculo mental para a aprendizagem de conceitos matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2007. Disponível em:
http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Comunicação_Cien_tifica/Trabalhos/CC79180990100T.rtf. Acesso em 04.jan.2020

KAMII, C.; LIVINGSTON, S.J. **A criança e o número**. SP: Papyrus, 1999.

MENDONÇA, M.C.; LELLIS, M. Cálculo mental. **In:** Revista de Ensino de Ciências, nº 22, FUNBEC, p. 50-57, jun./1989.

NÉBIAS, C. FORMAÇÃO DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS. DEBATES INTERFACE (BOTUCATU) 3(4), FEV 1999. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://DOI.ORG/10.1590/S1414-32831999000100011](https://doi.org/10.1590/S1414-32831999000100011). ACESSO EM 04.JAN.2020

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares para a Educação Básica da Disciplina de Matemática**. Secretaria de Estado de Educação do Paraná, Curitiba, 2008.

PEREIRA, R.S.; CUNHA, M.D. A pesquisa na escola com crianças pequenas 1: desafios e possibilidades. **APRENDER - Cad. de Filosofia e Psic. da Educação**, Vitória da Conquista, Ano V n. 8 p. 113-130, 2007. Disponível no endereço eletrônico: <file:///C:/Users/asus/Downloads/3161-Texto%20do%20artigo-5286-1-10-20180321.pdf>. Acesso em 10.dez.2021.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** Trad. Ivette Braga. 17a ed. RJ: José Olympio, 2005.

PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. **A gênese do número na criança**. RJ: Zahar, 1975.

PINTO, N.B. História das disciplinas escolares: reflexão sobre aspectos teórico-metodológicos de uma prática historiográfica. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 125-142, jan./abr. 2014



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. **In** GTI (Ed.), O professor e o desenvolvimento curricular (pp. 11-34). Lisboa: APM, 2005.

SANTOMAURO, B. Três ideais sobre aprendizagem. **Revista Nova Escola**, São Paulo, v. 25, n. 237, p. 78-81, nov. 2011.

SIGAUD C.H.S.; REZENDE, M.A.; VERÍSSIMO, M.D.L.O.R.; RIBEIRO, M.O.; MONTES, D.C.; PICCOLO, J. Aspectos éticos e estratégias para a participação voluntária da criança em pesquisa. **Rev. Esc. Enferm.** USP. 2009;43(Esp 2):1342-6.

SILVA, L.F.; PORTO, M.D.; MOREIRA, G.E. Mediação entre a formalidade e a informalidade da linguagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **De Magistro de Filosofia**, Ano IX - no. 18, 79-93, 2016. Disponível no endereço eletrônico: <https://www.catolicadeanapolis.edu.br/revistamagistro/wp-content/uploads/2016/04/media%20a7%20a3o-entre-a-formalidade-e-a-informalidade-da-linguagem-matem%20a1tica-nos-anos-iniciais-do-ensino-fundamental1.pdf>. Acesso em 20.fev.2022.

STAREPRAVO, A.R. **A multiplicação na escola fundamental I: análise de uma proposta de ensino**. Tese. USP. 262 p. 2010. Disponível no endereço eletrônico: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-13092010-125231/publico/anaruth.pdf>. Acesso em 12.fev.2022.

STAREPRAVO, A.R. **Jogos, desafios e descobertas: o jogo e a matemática no ensino fundamental** - séries iniciais. Curitiba: Renascer, 1999.

VALE, R.M. **A importância dos jogos didáticos para o ensino de matemática no ensino fundamental I**. 2018. Disponível em: <<http://petpedagogia.ufba.br/importancia-dos-jogos-didaticos-para-o-ensino-de-matematica-no-ensino-fundamental-i>>. Acesso em 02.fev.2022.

VYGOTSKY L.S. Pensamento e linguagem. São Paulo, Ed. Martins Fontes, 1991. **De Magistro de Filosofia**, Ano IX - no. 18.

Recebido em: 07/03/2022

Aprovado em: 17/05/2022

Publicado em: 08/08/2022