UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS–GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CAMPUS DE MARÍLIA

BRUNA SORDI RODRIGUES OKUDA

FORMAÇÃO CONTINUADA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:

Desafios pedagógicos para a constituição do Operador Multiplicativo

MARÍLIA
2024

BRUNA SORDI RODRIGUES OKUDA

FORMAÇÃO CONTINUADA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:

Desafios pedagógicos para a constituição do Operador Multiplicativo

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP –, *campus* de Marília, como requisito para obtenção do título de Doutora em Educação.

Linha de Pesquisa: Psicologia da Educação: Processos Educativos e Desenvolvimento Humano.

Orientadora: Prof.ª Dra. Eliane Giachetto Saravali.

MARÍLIA

2024

O41f

Okuda, Bruna Sordi Rodrigues
FORMAÇÃO CONTINUADA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA : Desafios pedagógicos para a constituição do Operador Multiplicativo / Bruna Sordi Rodrigues Okuda. -- Marília, 2024
191 p.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília
Orientadora: Eliane Giachetto Saravali

1. Formação continuada. 2. Construtivismo. 3. Anos iniciais. 4. Multiplicação. 5. Desenvolvimento profissional docente. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

BRUNA SORDI RODRIGUES OKUDA

FORMAÇÃO CONTINUADA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:

Desafios pedagógicos para a constituição do Operador Multiplicativo

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP –, *campus* de Marília, como requisito para obtenção do título de Doutora em Educação.

Linha de Pesquisa: Psicologia da Educação: Processos Educativos e Desenvolvimento Humano.

_____

Orientadora: Prof.ª Dra. Eliane Giachetto Saravali
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

_____

Prof.ª Dra. Alessandra de Morais
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

_____

Prof.ª Dra. Sônia Bessa da Costa Nicacio
Universidade Estadual de Goiás

_____

Prof. Dr. Marcelo Salles Batarce
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

_____

Prof.ª Dra. Shiderlene Vieira de Almeida
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Marília, 25 de setembro de 2024

Dedico esta tese a todos os docentes que, desafiando o senso comum, dedicam-se com compromisso à melhoria contínua da qualidade da educação pública.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha gratidão a todos que tornaram possível a realização desta tese.

Primeiramente, agradeço à minha orientadora, Eliane Saravali, por seu vasto conhecimento e participação ativa em cada etapa deste trabalho. Sua orientação criteriosa e envolvimento constante foram fundamentais para que eu pudesse trilhar este caminho.

À banca examinadora, sou imensamente grata pelas valiosas contribuições e observações que enriqueceram este trabalho. Suas considerações foram fundamentais para o aprimoramento desta pesquisa, e sinto-me privilegiada por ter contado com o conhecimento e a experiência de cada.

Agradeço profundamente à minha família, que, apesar de nossas origens simples, sempre me incentivou a estudar e me deu a base necessária para seguir em frente. O apoio constante de todos foi uma fonte de força que me ajudou a superar os desafios desse percurso.

Ao meu esposo, Luciano Okuda, dedico um agradecimento especial. Seu amor, paciência e compreensão foram fundamentais, proporcionando-me o equilíbrio necessário nos momentos mais difíceis. Sua presença ao meu lado me deu a energia e o encorajamento para concluir esta jornada.

Gostaria de destacar que, durante a elaboração desta tese, enfrentei um desafio inesperado de saúde e não poderia deixar de agradecer ao Dr. Rafael Susin por sua rápida atenção, diagnóstico preciso e orientação durante todo o tratamento. Sua competência e dedicação foram cruciais para que eu pudesse retomar a pesquisa. Agradeço também sua família, Suelen Susin e Sarah Maria Susin, por todo o acolhimento e amor.

Também agradeço a todos os amigos e colegas que, de diversas maneiras, contribuíram para esta jornada. Cada gesto de apoio e incentivo fez a diferença.

Por fim, quero expressar minha gratidão a Deus, cuja presença amorosa guiou cada passo desta jornada. Minha fé me sustentou nos momentos mais difíceis, e acredito que foi por meio dessa conexão espiritual que encontrei a paz e a resiliência necessárias para concluir este trabalho.

RESUMO

Esta tese de doutorado está vinculada ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Aprendizagem e Desenvolvimento na Perspectiva Construtivista (GEADEC) e insere-se na temática da construção do Operador Multiplicativo, sob a perspectiva Piagetiana. Decorrem dessa pesquisa duas etapas: a primeira, realizada com 26 professores efetivos que ministravam a disciplina de matemática no terceiro ano do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Dourados/MS, objetivou, por meio de entrevistas semiestruturadas de caráter exploratório, analisar as concepções que norteiam a prática pedagógica desses profissionais que trabalham com a multiplicação em sala de aula. Os dados coletados demonstram que todos os participantes compartilhavam de uma concepção alicerçada no empirismo, na transmissão de conteúdos e na passividade da criança, além de evidenciarem desconhecimento dos processos percorridos na construção do operador multiplicativo. A partir disso, foi efetuada a segunda etapa, caracterizada como um estudo de caso envolvendo, inicialmente, 17 docentes do terceiro ano do ensino fundamental da rede pública municipal de Dourados/MS que participaram do curso "Multiplicação na Prática", uma formação continuada com encontros presenciais e online oferecido pela pesquisadora. Esta fase teve como objetivo analisar contextos que favorecem a troca de experiências, a reflexão sobre a própria prática e o desenvolvimento de novas estratégias pedagógicas para abordar a multiplicação. A formação, fundamentada na concepção epistemológica construtivista, se mostrou um espaço fértil para a socialização e troca de conhecimentos entre os profissionais, permitindo-lhes construir saberes sobre o operador multiplicativo — conceito até então desconhecido — ter contato com jogos e refletir sobre a própria prática. Como resultado, identificou-se a (re)significação da multiplicação como um conteúdo a ser construído pelo aluno, ao invés vez de simplesmente decorado, a aprendizagem de jogos e sua utilização em sala de aula, mesmo por professores que, anteriormente, acreditavam trabalhar a "ludicidade", mas que, na realidade, partilhavam de concepções empiristas, além de uma reformulação inicial da compreensão sobre a necessidade do algoritmo para a construção do operador multiplicativo, com maior conscientização acerca do que o currículo oficial sugere para o ensino da multiplicação no terceiro ano do ensino fundamental. Dentre os desafios enfrentados destacam-se a desistência de sete participantes, a ausência de leituras teóricas indicadas no decorrer do curso, e momentos de resistências, relacionados a pensar uma nova prática, por parte de alguns professores.

Palavras-chave: formação continuada; construtivismo; anos iniciais; multiplicação; desenvolvimento profissional docente.

ABSTRACT

This doctoral thesis is linked to the Study and Research Group on Learning and Development from a Constructivist Perspective (GEADEC) and is part of the theme of constructing the Multiplicative Operator, from a Piagetian perspective. Two stages result from this research: the first, carried out with 26 permanent teachers who taught mathematics in the third year of Elementary School in the Municipal Network of Dourados/MS, aimed, through semi-structured interviews of an exploratory nature, to analyze the conceptions that guide the pedagogical practice of these professionals who work with multiplication in the classroom. The data collected demonstrate that all participants shared a conception based on empiricism, the transmission of content and the child's passivity, in addition to showing a lack of knowledge of the processes followed in the construction of the multiplicative operator. From this, the second stage was carried out, characterized as a case study involving, initially, 17 teachers from the third year of primary education in the municipal public network of Dourados/MS who participated in the course “Multiplication in Practice”, a continued training with face-to-face and online meetings. This phase aimed to analyze contexts that favor the exchange of experiences, reflection on one's own practice and the development of new pedagogical strategies to address multiplication. The training, based on the constructivist epistemological conception, proved to be a fertile space for socialization and exchange of knowledge among professionals, allowing them to build knowledge about the multiplicative operator — a hitherto unknown concept — have contact with games and reflect on their own practice. As a result, the (re)signification of multiplication was identified as a content to be constructed by the student, instead of simply memorized, the learning of games and their use in the classroom, even by teachers who, previously, believed they were working “playfulness”, but which, in reality, shared empiricist conceptions, in addition to an initial reformulation of the understanding of the need for the algorithm to construct the multiplicative operator, with greater awareness of what the official curriculum suggests for teaching multiplication in the third year of elementary school. Among the challenges faced, we highlight the withdrawal of seven participants, the absence of theoretical readings requested in advance, and moments of resistance, related to thinking about a new practice, on the part of some teachers.

Keywords: continuing training; constructivism; early years; multiplication; teacher professional development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Materiais para exploração da explicação 142
Figura 2 – Dominó da multiplicação e Jogo do Buraco 146
Figura 3 – Jogo dos Restos 149
Figura 4 – Resolução das situações-problemas do Jogo dos Restos 150
Figura 5 – Velha da multiplicação 153
Figura 6 – Jogo Pega Varetas 156
Figura 7 – Estudo do Currículo de Dourados 157
Figura 8 – Algumas das latas distribuídas 157

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Concepções acerca de como a criança aprende 66
Gráfico 2 – Conteúdos mais fáceis 70
Gráfico 3 – Conteúdos mais difíceis 73
Gráfico 4 – Dificuldade em trabalhar a multiplicação em sala de aula 76
Gráfico 5 – Como as crianças aprendem a multiplicação 80
Gráfico 6 – Formas que aborda a multiplicação em sala 84
Gráfico 7 – Fontes de pesquisa 89
Gráfico 8 – Como os professores trabalham a tabuada 94
Gráfico 9 – Qual número da tabuada as crianças sentem mais dificuldade 98
Gráfico 10 – Utilização de Material Dourado 102
Gráfico 11 – Utilização de outro material para trabalhar a multiplicação 106
Gráfico 12 – Utilização de jogos e frequência 109
Gráfico 13 – Tipo de jogos 112
Gráfico 14 – Jogos utilizados 113
Gráfico 15 – Possibilidade de trabalhar a multiplicação sem o uso do algoritmo 117
Gráfico 16 – Conselho a ser dado à professora 122
Gráfico 17 – Participação em formações continuadas 127
Gráfico 18 – Auxílio da formação continuada 129
Gráfico 19 – Como auxilia? 130
Gráfico 20 – Conteúdo de maior interesse 133

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Levantamento de teses e dissertações 21
Quadro 2 – Pesquisas no âmbito da multiplicação 24
Quadro 3 – Perfil dos participantes 57
Quadro 4 – Perfil dos participantes 61
Quadro 5 – Atividades do curso 64
Quadro 6 – Concepções acerca de como a criança aprende 66
Quadro 7 – Conteúdos mais fáceis 70
Quadro 8 – Conteúdos mais difíceis 73
Quadro 9 – Dificuldade em trabalhar a multiplicação em sala de aula 76
Quadro 10 – Como as crianças aprendem a multiplicação 80
Quadro 11 – Formas que aborda o conteúdo em sala 84
Quadro 12 – Fontes de pesquisa 89
Quadro 13 – Como os professores trabalham a tabuada 94
Quadro 14 – Qual número da tabuada as crianças sentem mais dificuldade 99
Quadro 15 – Utilização de Material Dourado 102
Quadro 16 – Utilização de outro material para trabalhar a multiplicação 107
Quadro 17 – Utilização de jogos e frequência 109
Quadro 18 – Tipo de jogos 112
Quadro 19 – Jogos utilizados 113
Quadro 20 – Possibilidade de trabalhar a multiplicação sem o uso do algoritmo 117
Quadro 21 – Conselho a ser dado à professora 122
Quadro 22 – Participação em formações continuadas 127
Quadro 23 – Auxílio da formação continuada 130
Quadro 24 – Conteúdo de maior interesse 134
Quadro 25 – Encontro 1 139
Quadro 26 – Encontro 2 143
Quadro 27 – Encontro 3 144
Quadro 28 – Encontro 4 147
Quadro 29 – Encontro 5 – On-line 150
Quadro 30 – Encontro 6 152
Quadro 31 – Encontro 7 154
Quadro 32 – Encontro 8 158

Quadro 33 – Encontro 9 158
Quadro 34 – Encontro 10 159
Quadro 35 – Avaliação do curso 163
Quadro 36 – Avaliação do curso 163
Quadro 37 – Avaliação do curso 164
Quadro 38 – Avaliação do curso 165
Quadro 39 – Avaliação do curso 166
Quadro 40 – Avaliação do curso 167

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
Saeb	Sistema de Avaliação da Educação Básica
Semed	Secretaria Municipal de Educação de Dourados
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UEMS	Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14
1.1 TRAJETÓRIA E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA 16
1.2 TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA E PESQUISAS NO ÂMBITO DA MULTIPLICAÇÃO 20
2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA EPISTEMOLOGIA GENÉTICA 29
2.1 O CONHECIMENTO 29
2.2 TEORIA DA EQUILIBRAÇÃO 30
2.3 AS ABSTRAÇÕES 34
2.4 A MULTIPLICAÇÃO 40
2.4.1 O operador multiplicativo 40
2.5 EPISTEMOLOGIA DO PROFESSOR 49
3 METODOLOGIA 55
3.1 ETAPA 1 – ENTREVISTAS COM OS DOCENTES 55
3.1.1 Objetivo geral 55
3.1.2 Objetivos específicos 55
3.1.3 Delineamento e instrumentos da pesquisa 56
3.1.4 Perfil dos participantes da entrevista 56
3.1.5 Procedimentos 58
3.2 ETAPA 2 – CURSO MULTIPLICAÇÃO NA PRÁTICA: FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL I 59
3.2.1 Objetivo geral 59
3.2.2 Objetivos específicos 60
3.2.3 Delineamento e instrumentos da pesquisa 60
3.2.4 Perfil dos participantes do curso 61
3.2.5 Procedimentos 62
3.2.6 Divulgação 62
3.2.7 Inscrições 63
3.2.8 Os encontros 63
3.2.9 Aspectos éticos 64
4 RESULTADOS 65
4.1 RESULTADOS DA ETAPA 1 65

4.1.1.1 Eixo 1 – Identificar a maior dificuldade dos professores ao trabalhar com a multiplicação no terceiro ano do ensino fundamental e como/onde buscam as atividades que aplicam 65
4.1.1.2 Eixo 2 – Compreender suas experiências e interesses no âmbito da formação continuada 126
4.2 RESULTADOS DA ETAPA 2 – CURSO MULTIPLICAÇÃO NA PRÁTICA 139
4.2.1 Síntese de cada encontro realizado no curso Multiplicação Na Prática..... 139
4.2.2 Avaliação do curso Multiplicação na Prática 162
4.2.3 Questões Avaliativas e Análise das Respostas 163
4.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CURSO 168
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 171
REFERÊNCIAS 173
APÊNDICE A – ESTREVISTA COM DOCENTES DO TERCEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE MUNICIPAL DE DOURADOS/MS . 179
APÊNDICE B – FOLDER..... 181
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP..... 182
ANEXO B – COMUNICADO INTERNO 186
ANEXO C – EDITAL PARA ABERTURA DE INSCRIÇÕES DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES SOBRE MULTIPLICAÇÃO NO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL I – JUNHO/2023..... 187
ANEXO D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) 189

1 INTRODUÇÃO

A matemática está inserida no cotidiano das crianças desde o nascimento. Para realizar a leitura do mundo em que vivem, elas vão construindo seus conceitos no dia a dia, por meio da observação, da imitação, do levantamento de hipóteses e da resolução de problemas, como separar e dividir brinquedos, estabelecer correspondência entre objetos, comparar pesos, reconhecer cores, observar e explorar tamanhos e formas.

A função da escola nesse processo, sob uma concepção construtivista e pautada nos estudos de Jean Piaget (1896-1980), é proporcionar à criança vivências que ampliem seu repertório e auxiliem na construção de seu próprio conhecimento (Tancredi, 2006).

Para que isso ocorra, as solicitações ambientais, a autonomia, a discussão, o levantamento de hipóteses, o trabalho com materiais concretos e a análise de erros são necessários, já que o conhecimento resulta de uma construção contínua realizada de forma ativa pelo indivíduo. Sobre isso, Piaget (2012, p. 8) afirma que:

> [...] o conhecimento não procede, em suas origens, nem de um sujeito consciente de si mesmo nem de objetos já constituídos (do ponto de vista do sujeito) que se lhe imporiam: resultariam de interações que se produzem a meio caminho entre sujeito e objeto, e que dependem, portanto, dos dois ao mesmo tempo, mas em virtude de uma indiferenciação completa e não de trocas entre formas distintas.

Deste modo, ainda que Piaget não tenha apresentado um modelo pedagógico, suas pesquisas influenciaram diretamente a forma de pensar a relação ensino-aprendizagem, contrapondo-se a um ensino alicerçado no empirismo, o qual pauta-se na transmissão do conhecimento a um ser passivo, através da oralidade e de exercícios de repetição.

Apesar disso, o que é possível observar nas salas de aula dos anos iniciais, de uma forma geral, são professores trabalhando atividades mecânicas de memorização que conduzem a uma única forma de resolução: o algoritmo. Essa prática costuma estar pautada na ideia de que os alunos aprendem por meio da repetição, conhecida como “ensino clássico” ou “ensino tradicional” (Moreno, 2006).

O ensino tradicional tem como principal característica a centralização na figura do professor, visto como único detentor do saber. É ele quem age e expõe o conteúdo. O aluno, por sua vez, deve permanecer quieto, em estado de passividade, “recebendo” o conhecimento.

De acordo com Cunha (2008, p. 61-62):

> O professor dita a matéria, o aluno faz exercícios de fixação do conteúdo e reproduz os tópicos solicitados na avaliação. O resultado disso não poder ser chamado de conhecimento, embora seja possível verificar objetivamente que o Sujeito tem o Objeto retido em sua memória – quando o estudante obtém uma boa nota na prova,

> por exemplo. Dizemos que esse outro processo não resulta em conhecimento porque ele não produz qualquer modificação no aprendiz.

Essa prática não oportuniza ao aluno construir conhecimento, visto que não são permitidas a utilização de outras estratégias para resolver um problema, pois o raciocínio do professor é visto como único ou o melhor existente para aquela situação. Desta forma, a pesquisa e a reflexão por parte do estudante são deixadas de lado, dando lugar para a memorização dos conteúdos.

Proveniente, no Brasil, de concepções fomentadas na ditadura militar, o ensino clássico ainda costuma permear as práticas atuais, mesmo de professores que passaram por uma formação inicial considerada recente e que tiveram em sua matriz curricular disciplinas como Psicologia da Educação e Metodologia do Ensino da Matemática. De acordo com Nacarato (2013, p. 31):

> [...] mesmo com uma formação inicial problematizadora e cientes da importância de um ensino de matemática pautado na compreensão conceitual, quando inseridas na prática docente, muitas dessas professoras repetem práticas – marcadas pelo tecnicismo e pela ênfase em algoritmos e técnicas, destituídos de significados – que vivenciaram na época de estudantes.

A autora afirma ainda que "[...] a formação profissional docente inicia-se desde os primeiros anos de escolarização" (Nacarato; Mengali; Passos, 2011, p. 23). Assim, como consequência das metodologias vividas, criam-se bloqueios sobre o ensino e aprendizagem de matemática que não são sanados nos cursos de licenciatura, e elas acabam por reproduzirem o comportamento de seus antigos professores, já que não se pode ensinar o que nunca se aprendeu.

Os dados oficiais possibilitam observarmos as consequências desse ensino: os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), de 2019, apontam que a maior parcela dos estudantes do 2º ano do ensino fundamental brasileiro (19,83%) se encontra no Nível 4, em uma escala que vai até o Nível 8 para medir os conhecimentos em matemática, e que 2,82% dos participantes estão abaixo do Nível 1, enquanto apenas 6,99% encontram-se no Nível 8. Com os maiores, os resultados apontam que 68,1% dos estudantes brasileiros com 15 anos de idade, não possuem nível básico de matemática, considerado o mínimo para o exercício pleno da cidadania (INEP, 2021).

Após o período de pandemia, o cenário agravou-se. Nos anos iniciais do ensino fundamental em escolas públicas e privadas, a aprendizagem de matemática de alunos do 5º ano caiu de 228 pontos, em 2019, para 217, em 2021, uma redução de 11 pontos. De acordo com a tabela de proficiência do Inep, isso significa que esses estudantes não seriam capazes de

converter mais de uma hora inteira em minutos ou resolver problemas no sistema monetário nacional, como adição e subtração de cédulas e moedas, por exemplo.

A observação da prática pedagógica vigente nas escolas, os dados da educação brasileira e o contato com pesquisadores da área da educação que fomentaram pesquisas sobre o trabalho em sala de aula, mais especificamente com a matemática, nos faz questionar a qualidade do ensino ofertado, principalmente na rede pública.

1.1 TRAJETÓRIA E JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Os questionamentos sobre o trabalho pedagógico realizado nas escolas iniciaram-se ainda na graduação, onde ficou clara a percepção que Jean Piaget era um nome importante na formação do profissional da educação, notadamente pelos princípios centrais de sua teoria: autonomia, criança ativa, construção do próprio conhecimento.

Ao iniciar minha[1] primeira experiência com o campo de trabalho através do estágio não obrigatório em uma instituição de Educação Infantil, a distância entre a Universidade e a prática pedagógica ficou ainda mais clara, principalmente no trabalho com a matemática.

Crianças de 3 e 4 anos realizavam, diariamente, atividades mecânicas como contornar com o lápis pontilhados/números, colar bolinhas de papel crepom, copiar repetidamente os algarismos, entre outras. Conforme eu relacionava teoria e prática, intensificava a ideia de que a postura que costumava presenciar era equivocada.

Diante dessa dualidade, desenvolvi minha pesquisa de conclusão de curso sobre as concepções que professoras da Educação Infantil da cidade de Dourados-MS tinham sobre o trabalho com a matemática. Os resultados mostraram que, muitas vezes, as próprias professoras não sabiam em qual teoria sua prática era respaldada, chegando a afirmar que não se baseavam em nenhuma, embora teoria e prática sejam indissociáveis (Pimenta, 1995).

Em 2015, iniciei minha carreira docente nos anos iniciais de uma escola pública, o que despertou em mim novas percepções em relação ao trabalho pedagógico: a discrepância de idade dos alunos, a superlotação das salas de aula, a insegurança de uma profissional recém-formada, a falta de apoio por parte da comunidade escolar, crianças acostumadas a "não pensar", a receber o conteúdo de forma descontextualizada e a repetir modelos pré-existentes.

O cenário descrito se agravava nas aulas de matemática. O referencial curricular não era claro o bastante, o que me fazia, diversas vezes, recorrer a sites de busca e a livros didáticos.

[1] Somente no tópico "Trajetória e justificativa da pesquisa", empregarei o texto em 1ª pessoa do singular.

As crianças não relacionavam o que estudavam ao seu cotidiano, ou seja, não viam sentido no que aprendiam. Apenas preocupavam-se com o modelo que deveriam seguir, o procedimento que deveriam realizar. Não eram raras as perguntas: “que sinal devo utilizar para resolver o problema, de mais ou de menos?” “Essa continha é de vezes?”.

Ao buscar dividir minhas inquietações com professoras mais experientes, tomada por um sentimento de despreparo, encontrava em suas sugestões o uso de algoritmos como indispensável, muito presente em todos os discursos, principalmente no que se referia à multiplicação e à divisão.

A distância entre minha formação inicial e a realidade do campo de trabalho me frustrava. Assim, ao ingressar em um programa de mestrado, decidi fazer uma pesquisa que explorasse esta problemática. As concepções que tomei como fundamentais para um ambiente de aprendizagem e que não eram possíveis de serem enxergadas na escola foram constituídas à medida que eu me aprofundava nos escritos de Piaget.

Em suma, é possível afirmar que a teoria construtivista de Jean Piaget se preocupa, entre outras questões, com a autonomia da criança em produzir seu próprio conhecimento. Segundo Kamii e Declark (1991, p. 68), “Para Piaget, o principal objetivo da educação é autonomia”.

Mas, como mediar essa autonomia se a prática que eu estava acostumada a presenciar e, em muitos momentos, reproduzir, resumia-se a folhas de exercícios em que a professora definia a resposta da criança como “certa” ou “errada”? Ainda, de acordo com as autoras (1991, p. 64):

> Na escola, as crianças raramente têm oportunidade de dizer honestamente o que pensam. Elas não são incentivadas a ter opiniões próprias e a defender seus pontos de vista. Se uma criança pensar que 8 + 5 = 12, ela deveria ser encorajada a defender seu ponto de vista até que ela decida que outra solução é melhor. É importante incentivar a criança a ter sua própria opinião e deixá-la decidir quando outra ideia melhor apareça. Ideias erradas devem ser modificadas pela criança. Elas não podem ser eliminadas pelo professor. Além disso, a natureza do conhecimento lógico matemático é tal que o professor pode estar seguro de que as crianças chegarão a respostas corretas, se discutirem o suficiente entre elas.

De forma geral, eu sentia que o trabalho proposto em sala não tinha como objetivo a autonomia, mas sim a obediência. Não ensinávamos – me incluo – os alunos e as alunas a pensar, mas, ao impormos respostas corretas através de “modelos” a serem seguidos sob a ameaça da nota na avaliação escrita, reforçávamos a heteronomia.

Dentro desse contexto, Cunha (2008, p. 64) afirma que:

> O professor é responsável por apresentar situações desafiadoras que permitam ao aluno perceber o desequilíbrio que há entre ele e os conteúdos das matérias escolares.

> Além disso, cabe também ao professor organizar um ambiente de aprendizagem que favoreça a ação do aprendiz sobre esses mesmos conteúdos.

Ao modificar a posição das carteiras, desmanchar as fileiras, organizar a sala em grupos e, aos poucos, tentar desconectar de uma aula expositiva com foco no que é escrito no quadro, movimentei minha prática para a organização de um ambiente que estimulasse a aprendizagem no espaço físico escolar.

Comecei a perceber que as situações desafiadoras poderiam ser criadas sem a necessidade de cópia no caderno, onde a reflexão e a autonomia estivessem presentes no desenvolvimento da aula. Piaget (1978) já afirmava, na década de 70 do século passado, que a intenção é que o professor transcenda o papel de mero conferencista, incentivando a pesquisa e o esforço autônomo, em vez de se limitar à transmissão de soluções prontas.

Além disso, a fim de verificar a relevância de Piaget no ideário das alunas de Pedagogia, apliquei um questionário de caráter exploratório a 59 discentes da segunda, terceira e quarta série na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) com a seguinte pergunta: “Quais os três principais teóricos da educação que lhe vem em mente quando você pensa sobre o seu curso de graduação em pedagogia? (Pense nos mais citados)”. Jean Piaget foi citado em 45 questionários, ou seja, mais de 75% das respostas.

Por que, então, não é possível evidenciar tantas práticas que respeitem as construções das crianças nas escolas? A partir desse questionamento, surgiu a proposta de refletir sobre minha própria prática em sala de aula e planejar novas ações que pudessem adequar o construtivismo à realidade vivenciada. Inicialmente, a hipótese era que eu encontraria inúmeras dificuldades e não seria possível colocar em prática um fazer docente pautado na teoria de Piaget. Contudo, no decorrer da pesquisa, essa hipótese foi descartada.

Desta forma, minha dissertação (Souza, 2017), teve como objetivo analisar as dificuldades e buscar possibilidades para a implementação de uma prática pedagógica norteada por aspectos da teoria piagetiana, como a concepção do aluno ativo, em uma sala de aula do 3º ano do ensino fundamental em uma escola pública. Para o alcance do objetivo foram exploradas atividades que envolvem as noções de multiplicação e divisão a partir da análise de erros e da utilização de materiais manipuláveis, como um pacote de balas. Foi possível observar, principalmente, a relação entre os alunos, suas reações, erros e avanços no que diz respeito à autonomia e construção de estratégias.

Após a conclusão do mestrado, surgiu a oportunidade de participar do processo seletivo para professor(a) substituto(a) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), campus Dourados. Fui aprovada e comecei a atuar no Ensino Superior no início de 2018, no

qual permaneci até o final de 2019. O ingresso como professora formadora me fez viver outros desafios, e enxergar novas perspectivas na formação docente, principalmente pelo fato de ministrar a disciplina de Psicologia da Educação, a qual tem em sua ementa o estudo do construtivismo e colabora, de forma significativa, para a construção das concepções de ensino e aprendizagem, tema de meu interesse desde a graduação.

Diante desse contexto, e considerando o caminho percorrido até aqui, principalmente nas incertezas e frustrações vivenciadas na carreira, a intenção foi, no doutorado, ampliar minhas pesquisas sobre a realidade da escola, desta vez, com um olhar voltado para a formação de professores, a partir das seguintes questões norteadoras: quais as angústias dos professores em relação ao trabalho com a matemática nos anos iniciais? O que é possível fazer diante dessa realidade?

Para esse último questionamento, Nacarato (2013) considera os grupos de estudos espaços privilegiados para uma formação continuada, em que as práticas sejam problematizadas e alguns caminhos a serem seguidos possam fazer sentido para essas professoras. De acordo com a autora, é fundamental que haja a reflexão e discussão sobre o significado das atividades matemáticas, surgindo nesse compartilhamento novos sentidos para as questões trabalhadas no cotidiano.

Os objetivos da pesquisa não se restringem a um “diagnóstico” dos desafios encontrados em sala, mas buscam favorecer mudanças no conhecimento e na prática pedagógica dos participantes, a partir de um grupo de formação continuada que, entre outras possibilidades, visa tirar o foco do algoritmo e valorizar o pensamento da própria criança.

A pesquisa constituiu-se no cenário pós-pandemia da educação pública da cidade de Dourados/MS, em que as aulas presenciais foram suspensas por quase dois anos, sendo assim, a hipótese formulada presumia que as angústias dos professores no âmbito do trabalho com a matemática, que já existiam antes da pandemia, teriam sido intensificadas.

Assim, após o estudo dos conteúdos do 3º ano do ensino fundamental, tanto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017), que define conteúdos e habilidades a serem desenvolvidas no âmbito escolar, como no Currículo Municipal da cidade de Dourados/MS (Dourados, 2019) e o levantamento de pesquisas desenvolvidas nessa etapa escolar, evidenciou-se o conteúdo de multiplicação como uma temática que gera dúvidas na prática dos docentes.

1.2 TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA E PESQUISAS NO ÂMBITO DA MULTIPLICAÇÃO

Com o objetivo de conhecer o que já foi desenvolvido por outros pesquisadores na temática de interesse e na intenção de se delimitar uma problemática de pesquisa relevante para o estado atual do conhecimento na área, realizou-se um levantamento bibliográfico com busca em bancos de teses e dissertações de universidades como UNESP, UNICAMP, USP, além de plataformas como BDTD, SciELO, Google Acadêmico, Revista Schème, entre outros.

As palavras escolhidas inicialmente para a busca foram: Piaget, epistemologia genética, construtivismo, matemática e lógico matemático, mas, devido aos resultados expressivos, optou-se por realizar, nesse primeiro momento, um recorte no tema, especificando melhor o conteúdo a ser analisado e o período de publicação (2000 a 2021).

Assim, considerando que o objetivo principal da tese era a constituição de um grupo de formação continuada com professores que trabalham a matemática nos anos iniciais tendo, como suporte teórico, Jean Piaget, as palavras “formação continuada”, “matemática”, “multiplicação”, “Piaget” e “anos iniciais” foram combinadas de diversas formas utilizando o recurso de “pesquisa avançada”.

Apesar do grande número de resultados, apenas aqueles que tratavam da temática de formação continuada em educação matemática, especificadamente com o conteúdo de multiplicação e com base na teoria de Jean Piaget, foram selecionados por serem mais relevantes para a pesquisa. Após a análise inicial, os resultados apresentaram-se em menor quantidade e mais objetivos. Os mais relevantes estão organizados, por ordem cronológica de publicação, no Quadro 1.

Posteriormente, observou-se a necessidade de abranger pesquisas que tratassem dos resultados de trabalhos com a multiplicação em crianças do ensino fundamental, pautados em princípios construtivistas e, para isso, organizou-se o Quadro 2.

A busca foi realizada nos mesmos locais do Quadro 1, e as palavras “matemática”, “multiplicação”, “Piaget”, “anos iniciais” e “jogos” também foram combinadas de diversas formas utilizando o recurso de “pesquisa avançada”. O recorte temporal foi de 2009 a 2023. Os dados do Quadro 1 e do Quadro 2 serão apresentados a seguir.

Quadro 1 – Levantamento de teses e dissertações

(continua)

Termos de Indexação	Título	Autores	Ano	Instrumentos metodológicos	Amostra da Pesquisa	Objetivos/Resultados	Tipo de Publicação	Base de Dados
Piaget and formação continuada	**Formação continuada de professores polivalentes:** o potencial da análise de erros no processo ensino/aprendizagem da matemática	Carlos Eduardo Felix Correia; Arlete De Jesus Brito	2009	Questionário e Curso quinzenal (não possui o total de encontros) com professoras dos anos iniciais.	5 professoras dos anos iniciais da rede pública.	Tendo como objetivo contribuir para a reflexão sobre a formação continuada dos professores polivalentes por meio do processo de análise de erros em matemática, realizou-se sessões interativas com professoras dos anos iniciais, visando orientar a atividade pedagógica. As conclusões apontam para a percepção das professoras que a análise dos erros de seus alunos é importante para a reflexão sobre suas práticas docentes e que tais erros podem desempenhar um papel construtivo no processo de ensino/aprendizagem da matemática.	Dissertação UNESP	UNESP
Formação continuada and multiplicação	**A construção do conceito de número natural e o uso das operações fundamentais nas séries iniciais do ensino fundamental:** uma análise conceitual	Joelma Nogueira Dos Santos; José Othon Dantas Lopes	2013	Questionário (fase exploratória), oficina sobre o material dourado de 30h e questionário final.	10 professoras dos anos iniciais da rede privada.	A pesquisa buscou verificar, na prática, como é trabalhado o sistema de numeração decimal posicional e as quatro operações por profissionais que ensinam esses conteúdos, além de oferecer uma oficina sobre o material dourado. Os resultados mostraram que alguns professores não conheciam o material dourado e, muitas vezes, utilizavam o algoritmo como única forma de trabalho com as quatro operações básicas, assim como é relevante o domínio do conhecimento matemático pelos profissionais que ensinam matemática nas séries iniciais e que é necessário o aprimoramento da prática de ensino a partir da formação continuada.	Dissertação UFC	BDTD
Formação continuada and multiplicação	**Um curso de atualização para professores do ciclo I utilizando as novas tecnologias no ensino de matemática**	Juliano Osorio da Silva; Paulo Silvani Caetano	2013	Curso de formação continuada em matemática e tecnologia a partir de situações problemas pautadas na Teoria dos Campos Conceituais de 180h divididas em encontros presenciais e atividades de leitura e resolução de problemas em ambiente virtual.	55 professores dos anos iniciais da rede pública.	A pesquisa teve como objetivo ampliar conhecimentos e melhorar a qualidade do ensino a partir de um curso de formação continuada. Concluiu-se que os professores dos anos iniciais carecem de compressão teórica dos conhecimentos matemáticos e que a formação continuada é um caminho eficaz a se seguir.	Dissertação UFSCAR	BDTD

Quadro 1 – Levantamento de teses e dissertações

(continuação)

Termos de Indexação	Título	Autores	Ano	Instrumentos metodológicos	Amostra da Pesquisa	Objetivos/Resultados	Tipo de Publicação	Base de Dados
Formação continuada and multiplicação	**Campo multiplicativo das operações** – uma iniciativa de formação com professores que ensinam matemática	Paula Aguiar Da Silva; Macus Vinícius Basso	2014	Curso de formação continuada de 20h pautada na Teoria dos Campos Conceituais.	12 professores dos anos iniciais da rede pública.	Os pesquisadores buscaram investigar as concepções de professores dos anos iniciais sobre o campo multiplicativo à luz da Teoria dos Campos Conceituais e concluíram que o grupo de professores pesquisados mantém o trabalho restrito ao algoritmo da multiplicação e a memorização da tabuada. Evidenciou-se, também, a importância de espaços de discussão e formação de professores, como forma de reflexão da própria prática.	Dissertação UFRGS	BDTD
Formação continuada and multiplicação	Aprendizagens e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática nos Anos iniciais do ensino fundamental no Contexto da Lesson Study	Renata Camacho Bezerra; Maria Raquel Miotto Morelatti	2017	Formação continuada com aplicação do que era aprendido no curso e retorno para discussão com os demais professores. Duração de 1 ano divididos em 2 ciclos formativos (não possui a carga horária total).	16 professores dos anos iniciais da rede pública.	O objetivo central foi compreender como professores que ensinam matemática nos anos iniciais do aprendem e quais os indícios de desenvolvimento profissional no contexto da Lesson study. Concluiu-se que o grupo foi importante para a troca de experiências, maior compreensão do conteúdo e análise da prática docente e que a Lesson Study é um aliado importante ao processo formativo para sanar as lacunas existentes na formação pedagógica e de conteúdo do professor que ensina matemática nos anos iniciais.	Tese UNESP	BDTD
Piaget and formação continuada and multiplicação and anos iniciais	**Formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais**: espaço de (re)construção de saberes	Rosimeri Da Silva Dias; Karin Ritter Jelinek	2019	Questionário exploratório, curso de formação continuada com duração de 1 ano letivo (não possui a carga horária total).	21 professores dos anos iniciais da rede pública.	A pesquisa teve como objetivo compreender quais as contribuições da formação continuada no processo de (re)construção dos saberes docentes de um grupo de professores que ensinam matemática nos anos iniciais. A partir da análise dos registros, chegou-se à conclusão de que os programas de formação continuada, quando estruturados de acordo com as reais necessidades do grupo ao qual se destina, podem promover a (re)construção dos saberes docentes e, consequentemente, mudanças significativas na postura do professor em sala de aula.	Dissertação FURG	Google Acadê-mico

Quadro 1 – Levantamento de teses e dissertações

(conclusão)

Termos de Indexação	Título	Autores	Ano	Instrumentos metodológicos	Amostra da Pesquisa	Objetivos/Resultados	Tipo de Publicação	Base de Dados
Piaget and formação continuada and multiplicação and anos iniciais	**Campo Conceitual Multiplicativo:** reflexões sobre o ensino de Matemática em um curso de formação continuada com professoras dos anos iniciais.	Leila de Souza Mello; Antônio Maurício Medeiros Alves	2020	Questionário com perguntas abertas, entrevistas, 5 encontros de formação continuada (não possui a carga horária especificada), relato escrito sobre o curso e Análise Textual Discursiva para os dados obtidos.	4 professoras dos anos iniciais da rede pública.	O objetivo da pesquisa foi analisar os reflexos de uma proposta de formação continuada, acerca do Campo Conceitual Multiplicativo, sobre a prática de um grupo de professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais na rede pública. O estudo revelou que os cursos de formação inicial não dão conta da aprendizagem de muitos conceitos matemáticos necessários às professoras em sua prática pedagógica. Em relação aos reflexos sobre a prática das professoras participantes da formação continuada, cujo tema foi o Campo Conceitual Multiplicativo (CCM), foi possível perceber que as professoras começaram a propor problemas mais variados a seus estudantes, abrangendo mais situações.	Dissertação UFPEL	Google Acadê-mico
Piaget and formação continuada and multiplicação and anos iniciais	**Formação continuada em matemática:** aprendizagem ativa nos Anos iniciais do ensino fundamental	Mayara Bressan Furlan; Laurete Zanol Sauer	2020	Questionário inicial, curso de 40h de formação continuada e questionário aberto para avaliação do curso.	17 professoras dos anos iniciais da rede pública.	A pesquisa buscou compreender como a formação continuada em matemática, com enfoque em estratégias de aprendizagem ativa, pode contribuir para a trajetória profissional dos professores participantes. Concluiu-se que a formação continuada contribuiu para sanar dúvidas das professoras, em termos de conteúdos de matemática e melhorar a prática em sala de aula.	Dissertação USC	Google Acadê-mico

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Quadro 2 – Pesquisas no âmbito da multiplicação

(continua)

Termos de Indexação	Título	Autores	Ano	Instrumentos metodológicos	Amostra da Pesquisa	Objetivos/Resultados	Tipo de Publicação	Base de Dados
Multiplicação and anos iniciais and Piaget	**Intervenção psicopedagógica na construção da noção de multiplicação**	Eliane Giachetto Saravali	2005	Pré e pós-teste com situações-problema envolvendo a noção de multiplicação. As intervenções, compostas de atividades e jogos de regras, foram realizadas de 6 a 10 sessões, com cerca de uma hora cada, individualmente, em duplas ou trios.	25 crianças de 7 a 11 anos, de uma escola da rede estadual de Campinas-SP, sendo 5 de cada faixa etária para o pré-teste. A partir disso, foram escolhidos 8 sujeitos que apresentaram níveis mais elementares para a intervenção e pós-teste.	O objetivo da pesquisa consistiu em investigar a influência de uma intervenção psicopedagógica na construção da noção de multiplicação. Os resultados indicaram a complexidade da aprendizagem da multiplicação e mostraram que o conhecimento não é uma cópia passiva dos fatos e das situações existentes no meio mas, sim, fruto de uma construção ativa em que o sujeito seleciona e interpreta as informações a diferentes níveis.	Publicação na Revista "Cadernos de Educação"	Google Acadêmico
Multiplicação	**Intervenção pedagógica via jogo de argolas e a construção da noção de multiplicação: um estudo piagetiano**	Karina Perez Guimarães e Rosely Palermo Brenelli	2009	Pré e pós-teste com a "Prova de Multiplicação e Divisão Aritméticas" e seis sessões de intervenção com o "Jogo de Argolas", junto com situações-problema que envolviam a multiplicação. Durante a intervenção, os sujeitos foram organizados em quatro grupos, escolhidos aleatoriamente.	17 crianças de uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental, de uma escola cooperativa do interior de São Paulo.	O objetivo do presente estudo consistiu em verificar em que medida uma intervenção pedagógica, via Jogo de Argolas, pode ser favorável à construção da noção de multiplicação em crianças. A análise dos dados permitiu verificar mudanças expressivas em grande parte dos sujeitos, no que concerne à construção da noção de multiplicação, o que foi favorecido pelo trabalho de intervenção pedagógica, via Jogo de Argolas.	Publicação na Revista "Schème"	Revista "Schème"

Quadro 2 – Pesquisas no âmbito da multiplicação

(continuação)

Termos de Indexação	Título	Autores	Ano	Instrumentos metodológicos	Amostra da Pesquisa	Objetivos/Resultados	Tipo de Publicação	Base de Dados
Multiplicação	**Intervenção pedagógica via jogo de argolas e a construção da noção de multiplicação: um estudo piagetiano**	Karina Perez Guimarães e Rosely Palermo Brenelli	2009	Pré e pós-teste com a "Prova de Multiplicação e Divisão Aritméticas" e seis sessões de intervenção com o "Jogo de Argolas", junto com situações-problema que envolviam a multiplicação. Durante a intervenção, os sujeitos foram organizados em quatro grupos, escolhidos aleatoriamente.	17 crianças de uma turma de 4º ano do Ensino Fundamental, de uma escola cooperativa do interior de São Paulo.	O objetivo do presente estudo consistiu em verificar em que medida uma intervenção pedagógica, via Jogo de Argolas, pode ser favorável à construção da noção de multiplicação em crianças. A análise dos dados permitiu verificar mudanças expressivas em grande parte dos sujeitos, no que concerne à construção da noção de multiplicação, o que foi favorecido pelo trabalho de intervenção pedagógica, via Jogo de Argolas.	Publicação na Revista "Schème"	Revista "Schème"
Multiplicação and anos iniciais and Piaget	**A multiplicação na Escola Fundamental I:** análise de uma proposta de ensino	Ana Ruth Estareprav o; Lino de Macedo.	2010	Intervenção pedagógica, a partir de jogos e resoluções de problemas, envolvendo a multiplicação, durante 21 aulas.	Turma de 3ª série do ensino fundamental I da rede municipal de Curitiba.	A pesquisa teve como objetivo propor uma metodologia fundamentada no construtivismo piagetiano, para ensinar multiplicação nos anos iniciais do Ensino Fundamental, privilegiando o desenvolvimento da racionalidade e a aquisição de competências que transcendem o âmbito da matemática. Os resultados apontaram para a substituição progressiva de estratégias de contagem por estratégias de cálculo, aquisição de competências aritméticas e interações entre as crianças e mudanças de atitudes ao envolvimento nas atividades propostas, relação com a matemática, forma de tratar os problemas apresentados, comunicação e expressão em sala de aula.	TESE USP	Google Acadêmico
Multiplicação and anos iniciais and Piaget and jogos	**Intervenção Pedagógica com Jogos e Desafios para Compreensão de Multiplicação**	Sônia Bessa e Emanuele Araújo da Silva	2021	Pré e pós-teste com a "Prova dos Palitos". Intervenção a partir de jogos, desafios e situações-problema envolvendo as operações aritméticas, em 14 encontros de duas horas de duração.	8 estudantes do terceiro ano do ensino fundamental de uma escola pública.	O artigo teve como objetivo averiguar os níveis de compreensão da multiplicação e apresentar um processo de intervenção pedagógica priorizando o ensino-aprendizagem dessa operação. Os resultados demonstraram que houve uma significativa evolução nas condutas de multiplicação de todos os estudantes: cinco deles descobriram a relação quantitativa "n vezes x", sem necessidade de recorrer à comprovação empírica, antecipando todas as composições possíveis e operando mentalmente por procedimentos aditivos e multiplicativos.	Publicação na Revista "Schème"	Google Acadêmico

Quadro 2 – Pesquisas no âmbito da multiplicação

(conclusão)

Termos de Indexação	Título	Autores	Ano	Instrumentos metodológicos	Amostra da Pesquisa	Objetivos/Resultados	Tipo de Publicação	Base de Dados
Multiplicação and anos iniciais and Piaget	**Estratégias e procedimentos utilizados por estudantes do 3º ao 5º ano do ensino fundamental na operação aritmética de multiplicação**	Dayse Souza Costa; Sônia Bessa	2023	Atividade experimental que requeria a utilização das operações aritméticas de adição, multiplicação e divisão, em que os estudantes deveriam manipular manualmente palitos - Prova dos Palitos.	81 estudantes do 3º ao 5º ano do ensino fundamental de escolas públicas e particulares.	A pesquisa buscou compreender quais estratégias utilizam para resolverem uma atividade experimental envolvendo a multiplicação. Concluiu-se que os estudantes dos três anos escolares das escolas públicas e particulares têm dificuldades com a operação de multiplicação com números naturais e a operação "n vezes" por antecipação mental, recorrendo com frequência ao suporte empírico e uso frequente e intuitivo da soma repetida.	Publicação na “Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos”	Google Acadê-mico

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

A análise dos dados apresentados evidencia a importância da formação continuada de professores, especialmente no contexto do trabalho com a matemática nos anos iniciais. Esta formação surge como um caminho fundamental para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas, favorecendo reflexões sobre metodologias e concepções e contribuindo, consequentemente, para a reconstrução dos saberes necessários ao trabalho em sala de aula.

As pesquisas mencionadas no Quadro 1 indicam que a maioria dos docentes pesquisados restringe suas práticas no ensino da multiplicação ao uso do algoritmo e à memorização da tabuada. Os espaços formativos indicados nos estudos foram importantes para que os professores discutissem e ajustassem suas abordagens pedagógicas, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais significativo e construtivista.

Além disso, a utilização de materiais concretos e jogos de regras, destacaram-se como práticas eficazes para a construção do pensamento multiplicativo entre os alunos, conforme apontado no Quadro 2.

As pesquisas relacionadas concluíram, em sua maioria, que compartilhar experiências e pensar de forma coletiva sobre o trabalho pedagógico oportuniza um ambiente no qual os professores podem repensar suas práticas e rever conteúdos matemáticos que, muitas vezes, não foram adequadamente aprendidos durante sua formação escolar e acadêmica. A partir desses resultados, a presente pesquisa delineou-se em duas etapas.

Na primeira etapa, foram realizadas entrevistas com profissionais do 3º ano do Ensino Fundamental na cidade de Dourados. Os objetivos foram: identificar como professores do terceiro ano do ensino fundamental compreendem o trabalho com a matemática em sala de aula, principalmente o conteúdo de multiplicação, identificar as maiores dificuldades encontradas por esses profissionais ao trabalhar a multiplicação e conhecer suas experiências e interesses no âmbito da formação continuada.

Na segunda etapa, foi conduzido um curso de formação continuada sobre multiplicação para os professores que lecionam matemática no referido ano de ensino. Os objetivos constituíram-se em promover, por meio de formação continuada, reflexões a respeito de processos cognitivos envolvendo a construção do operador multiplicativo e identificar, por meio da formação, recursos e ações pedagógicas envolvendo a construção do operador multiplicativo.

Após esta Introdução, apresenta-se o Capítulo 2, denominado “Fundamentos Teóricos da Epistemologia Genética”, o qual discute aspectos fundamentais aos estudos Piagetianos, como a construção do conhecimento, a teoria da equilibração e as abstrações. Buscou-se

compreender a construção da noção de multiplicação na perspectiva da epistemologia genética, com o subcapítulo “Multiplicação”, temática central dessa pesquisa.

No capítulo 3, evidenciou-se os aspectos metodológicos das duas etapas desenvolvidas nesta tese, como os objetivos gerais, os específicos, os delineamentos e os procedimentos realizados em cada uma.

Os resultados desses estudos são apresentados e discutidos no capítulo 4, como a transcrição das entrevistas da Etapa 1, agrupadas em categorias de concepções que permeavam a maioria das respostas obtidas, assim como gráficos com a porcentagem de incidências de respostas para cada categoria. Na Etapa 2, são apresentadas sínteses das atividades realizadas em cada um dos encontros que constituíram o curso de formação continuada “Multiplicação na Prática”, assim como suas discussões.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA EPISTEMOLOGIA GENÉTICA

Os tópicos selecionados para abordar os fundamentos teóricos da epistemologia genética de Jean Piaget foram elaborados de maneira a oferecer uma compreensão abrangente sobre a construção do conhecimento humano, partindo dos conceitos centrais que sustentam sua teoria.

Dessa forma, o ponto de partida é o tema do conhecimento, elemento essencial para contextualizar os processos cognitivos e as condições que tornam possível o desenvolvimento intelectual, dado que Piaget dedicou sua obra a investigar como o ser humano organiza e estrutura suas aprendizagens. Em seguida, a Teoria da Equilibração é introduzida como eixo central, explicando os mecanismos de assimilação, acomodação e reorganizações que conduzem ao equilíbrio cognitivo no constante diálogo entre o indivíduo e o ambiente.

Na sequência, as abstrações são destacadas por seu papel fundamental no desenvolvimento intelectual, elucidando como os sujeitos abstraem informações do meio e de suas próprias ações para construir conceitos mais complexos, considerando a distinção entre abstração empírica e reflexionante Nesse contexto, o tópico sobre a multiplicação é explorado como um fenômeno central na organização dos esquemas operatórios descritos por Piaget, representando a construção progressiva do pensamento lógico-matemático e a transição entre os diferentes estágios cognitivos.

Por fim, a epistemologia do professor conecta os fundamentos teóricos à prática docente, analisando o papel do educador como mediador no processo de construção do conhecimento, promovendo o desenvolvimento de estruturas cognitivas no trabalho em sala de aula. Assim, cada tópico foi desenvolvido para articular os conceitos da epistemologia genética com suas implicações no campo educacional e aos estudos do desenvolvimento cognitivo.

2.1 O CONHECIMENTO

Jean Piaget, biólogo, psicólogo e epistemólogo suíço (1896-1980), realizou investigações sobre aquilo que denominou de Epistemologia Genética: estudos e pesquisas, de natureza interdisciplinar, sobre a origem do conhecimento e seus processos. De acordo com o autor, a epistemologia genética tem, como caráter próprio, diferenciar as raízes dos diversos conhecimentos de suas formas mais elementares e acompanhar seu desenvolvimento até níveis superiores (Piaget, 2012).

De forma geral, “[...] o problema específico da epistemologia genética é, com efeito, o do desenvolvimento dos conhecimentos, ou seja, o da passagem de um conhecimento menos bom ou mais pobre para um saber mais rico (em compreensão e em extensão) ” (Piaget, 2012, p. 04).

A tese fundamental da epistemologia genética consiste em afirmar que o conhecimento não pode ser compreendido como algo que provém de uma estrutura já pré-existente no ser humano, conforme correntes inatistas, ou que possa ser adquirido através tão somente do contato com objetos, como propunham os empiristas, mas da construção de estruturas internas e contínuas realizadas a partir da ação do sujeito sobre o meio físico e/ou social e em uma relação recíproca.

Em suas palavras, Piaget afirma que o conhecimento “[...] não procede nem da experiência única dos objetos, nem de uma programação inata pré-formada no sujeito, mas de construções sucessivas com elaborações constantes de estruturas novas” (Piaget, 1976, p. 07).

Assim, podemos afirmar que o conhecimento não nasce com o indivíduo, nem é transmitido pelo mundo que o cerca, mas é na ação que se constitui um ser ativo, que transforma a realidade na qual interage e a si mesmo. A ação possui, então, papel importante na construção de seu conhecimento. Sobre isso, Piaget defende que:

> [...] os conhecimentos derivam da ação, não no sentido de meras respostas associativas, mas no sentido muito mais profundo do real com as coordenações necessárias e geais da ação. Conhecer um objeto é agir sobre ele e transformá-lo, aprendendo os mecanismos dessa transformação vinculados com as ações transformadoras. Conhecer é, pois, assimilar o real às estruturas de transformações, e são as estruturas elaboradas pela inteligência enquanto prolongamento direto da ação. (Piaget, 1975, p. 37).

Entretanto, para que esse processo ocorra, a Solicitação do Meio, processo desenvolvido por Mantovani de Assis (1976-1977), se faz necessária, visto que enriquece o número de situações que o sujeito irá enfrentar e terá que se adaptar. Essas solicitações podem ocorrer em qualquer momento e espaço, sendo assim, a escola, como ambiente formador, tem um grande papel no desenvolvimento da criança, pois essas solicitações devem ser pensadas e propiciadas na forma de intervenções pelos professores.

Os desequilíbrios, propiciados por esses desafios do meio, obrigam o sujeito a buscar novas direções, ultrapassando seu estado atual no sentido de novo equilíbrio, fruto do processo de equilibração majorante (Piaget, 1976).

2.2 TEORIA DA EQUILIBRAÇÃO

Piaget (1976, p. 18) afirma que “uma das fontes de progresso do desenvolvimento dos conhecimentos deve ser procurada nos desequilíbrios”. Mas, o que seriam “equilíbrios” e “desequilíbrios”?

Segundo o autor, o conhecimento é resultado de construções sucessivas com elaborações constantes de novas estruturas. Nesse caso, ao elaborar novas estruturas, o sistema tende a se organizar e se equilibrar novamente.

Esse equilíbrio cognitivo distingue-se de um equilíbrio mecânico, que permanece inalterado, e, ainda mais, de um equilíbrio termodinâmico, caracterizado por um estado de repouso alcançado após a destruição de estruturas. Trata-se de um processo dinâmico, composto por reequilibrações que aprimoram as estruturas anteriores, sendo esse o foco da investigação de Piaget (Piaget, 1976).

Os sistemas cognitivos são ao mesmo tempo abertos, pois realizam trocas com o meio e fechados enquanto ciclos. Dessa forma, os ciclos seriam constituídos de partes, os quais Piaget chama de A, B e C e os elementos do meio necessários à sua “alimentação” seriam A’, B’ e C’, formando o seguinte esquema:

$$(A \times A') \rightarrow B;\ (B \times B') \rightarrow C\ [...]$$

O que o pesquisador nos mostra é que, estando os ciclos em suas partes em equilíbrio e, havendo uma perturbação exterior, existe a possibilidade de ocorrer uma diferenciação e uma nova integração, resultando em um novo equilíbrio do sistema cognitivo. Assim, o conhecimento é construído por meio de mecanismos regulatórios que conduzem a reequilibrações que melhoram estruturas anteriores. Sobre as reequilibrações, Piaget (1976, p. 11) afirma que:

> [...] não constituem, senão em certos casos, retornos ao equilíbrio anterior: aqueles que são os mais fundamentais para o desenvolvimento consistem, ao contrário, em formações não somente de um novo equilíbrio, mas ainda, em geral, de um melhor equilíbrio, o que nos fará falar de “equilibrações majorantes” e o que levantará a questão da auto-organização.

Os ciclos citados anteriormente, denominados de “ciclos epistêmicos”, relacionam-se a dois componentes que são fundamentais para o equilibro do sistema: a assimilação e a acomodação.

A assimilação pode ser caracterizada como a incorporação de um elemento exterior, constituindo-se como um objeto ou um acontecimento em um esquema ou uma assimilação recíproca, quando dois esquemas ou subsistemas se aplicam ao mesmo objeto (olhar e pegar). Ainda sobre assimilação recíproca, Piaget (1976, p. 13-14) destaca que:

> Podemos considerar como uma assimilação recíproca as relações entre um sistema total, caracterizado por suas leis próprias de composição, e os subsistemas que ele engloba em sua diferenciação, porque sua integração num todo é uma assimilação a uma estrutura comum e as diferenciações comportam assimilações segundo condições particulares mais dedutíveis a partir de variações possíveis do todo.

Diferentemente, a acomodação é definida por Piaget (1976, p. 14), pela "[...] necessidade em que se acha a assimilação de levar em conta as particularidades próprias dos elementos e assimilar". Na incorporação de um elemento exterior, as diferenciações a cargo da acomodação tornam-se evidentes como, por exemplo, o esquema de pegar, que irá sofrer modificações a depender do tamanho do objeto.

As acomodações serão recíprocas quando estenderem-se às assimilações recíprocas, tendo em vista que, caso não fossem, haveria uma "fusão deformante". Sendo assim, a acomodação está permanentemente subordinada a assimilação, visto que é sempre a acomodação de um esquema da assimilação (Piaget, 1976). Dessa forma, a equilibração teria dois postulados:

> Primeiro postulado: todo esquema de assimilação tende a alimentar-se, isto é, a incorporar elementos que lhe são exteriores e compatíveis com sua natureza.
> [...]
> Segundo postulado: Todo esquema de assimilação é obrigado a se acomodar aos elementos que assimila, isto é, a se modificar em função de suas particularidades, mas, sem com isso, perder sua continuidade (portanto, seu fechamento enquanto ciclo de processos interdependentes), nem seus poderes anteriores de assimilação. Este segundo postulado [...] afirma a necessidade de um equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, na medida em que a acomodação é bem-sucedida e permanece compatível com o ciclo, modificado ou não (Piaget, 1976).

Ressalta-se que existe a necessidade da atividade do sujeito como motor do processo e, portanto, a construção do conhecimento, ou seja, a formação das estruturas cognitivas, provém das interações externas do sujeito com o meio, através de sucessivas equilibrações, onde as estruturas cognitivas vão se enriquecendo, de forma que passam de um nível de menor número de esquemas conceituais para um nível de maior número de esquemas conceituais.

Sobre os desequilíbrios, o autor afirma que correspondem também a contradições, as quais constituem-se como fator essencial e motivacional, que obriga o sujeito a ultrapassar seu atual estado e procurar novas direções. Entretanto, seu papel limita-se ao de desencadeamento, tendo em vista que sua superação só ocorrerá perante as possibilidades do sujeito. Sendo assim:

> É pois, evidente que a fonte real do progresso deve ser procurada na reequilibração, naturalmente, no sentido não de um retorno à forma anterior de equilíbrio, cuja insuficiência é responsável pelo conflito ao qual esta equilibração provisória chegou, mas de um melhoramento desta forma precedente. Entretanto, sem o desequilíbrio, não teria havido "reequilibração majorante" (designando-se assim a reequilibração com melhoramento obtido) (Piaget, 1976, p. 19).

A fim de explicitar as equilibrações e as reequilibrações, Piaget destaca as regulações como um processo em que a ação é modificada pelos resultados da relação com os elementos do meio, podendo ser uma correção ou um reforçamento. Dessa forma, Piaget afirma que podemos definir uma regulação, do ponto de vista do sujeito, como reações a perturbações, entretanto, nem toda perturbação acarreta uma regulação e, portanto, uma equilibração.

Para que ocorra, de fato, a regulação, é necessária uma modificação com a intervenção de um regulador, não se constituindo, por exemplo, quando a perturbação provoca uma repetição da ação, sem mudanças, ou quando o sujeito desiste da ação e empenha-se em outra atividade. Dentre as regulações, Piaget também cita suas classificações mediante a uma hierarquia, iniciando em regulações simples até autorregulações com auto-organização.

Diante disso, o autor afirma que o regulador das regulações cognitivas é interno e não hereditário, resultante de conservações mútuas do processo de assimilação. Como exemplo, o autor utiliza as operações lógico-matemáticas, onde o regulador não está na natureza física dos objetos, mas nas operações do sujeito. De acordo com Piaget (1976, p. 30):

> A intenção de uma teoria que procura explicar o desenvolvimento das estruturas cognitivas pela equilibração é evidentemente explicar a reversibilidade final das operações lógico-matemáticas (inversão e reciprocidade) através de mecanismos que não a pressupõem desde o início, mas que a ela conduzem por etapas sucessivas, fazendo dela um resultado necessário das construções psicogenéticas, conservando sua regra final da norma atemporal e geral. Para realizar este intento, há duas condições a preencher: mostrar em que a reversibilidade está preparada por sistemas de compensações de diferentes níveis; e achar por que estas compensações são indissociáveis de construções propriamente ditas, e, reciprocamente, toda construção nova é, não somente orientada no sentido de compensações ou de complementos, mas ainda dirigida por suas exigências.

Piaget afirma que as regulações levam a compensações, as quais caracterizam-se como uma ação no sentido contrário que tende anulá-lo ou neutralizá-lo por meio de feedbacks negativos. É nesse contexto que as coordenações do sujeito que resultam nas operações matemáticas atingem a compensação, visto que são reversíveis. Posto isto:

> [...] o sujeito procura evitar a incoerência e tende, pois, sempre na direção de certas formas de equilíbrio, mas sem jamais atingi-las, senão às vezes a título de etapas provisórias: mesmo no que concerne às estruturas lógico-matemáticas cujo fechamento assegura a estabilidade local [...] (Piaget, 1976, p. 156).

Para Piaget, não existem começos absolutos no decorrer do desenvolvimento e “a inteligência é uma adaptação” (Piaget, 1976, p. 15). Portanto, o desenvolvimento mental seria composto por elementos variáveis e invariáveis, sendo essas últimas a organização e a adaptação.

Piaget (1976) destaca que devemos diferenciar adaptação-estado, definida por alguns biólogos como um “equilíbrio entre o organismo e o meio” e adaptação-processo:

> No estado, nada é claro. Na sequência do processo, as coisas arrumam-se: há adaptação quando o organismo se transforma em função do meio, e essa variação tem por efeito um incremento do intercâmbio entre o meio e aquele, favorável à sua conservação, isto é, à conservação do organismo (Piaget, 1976, p. 16).

À vista disso, o organismo é um ciclo de processos que, como já mencionado anteriormente, está em constante relação com o meio, de modo a incorporá-los nesse ciclo por meio da assimilação e da acomodação. Dessa forma, Piaget (1976, p. 17) define adaptação como “[...] um equilíbrio entre a assimilação e a acomodação”. Isso conduz à função da organização, tendo em vista que organização e adaptação são processos complementares, sendo a organização o aspecto interno do ciclo e a adaptação o aspecto externo. É por meio da adaptação ao meio que o pensamento se organiza e é organizando-se que estrutura esses elementos.

Com base nessa organização do pensamento, emerge a necessidade de compreender como os sujeitos desenvolvem operações cognitivas mais complexas, como a construção do operador multiplicativo. Para isso, torna-se essencial explorar o conceito de abstrações, classificadas por Jean Piaget em abstração empírica e abstração reflexionante.

2.3 AS ABSTRAÇÕES

A abstração empírica ocorre a partir da experiência física do sujeito em agir sobre o objeto e, a partir de seu esquema de ação e da materialidade do objeto, descobrir algumas características que estão ali presentes. Assim, essa abstração “[...] se apoia sobre os objetos físicos ou sobre os aspectos materiais da própria ação, tais como movimentos, empurrões, etc.” (Piaget, 2012, p. 05).

De acordo com o autor, mesmo em suas formas mais elementares, a abstração empírica não consiste em apenas uma “leitura” dos objetos. Para abstrair qualquer propriedade, é necessário estabelecer relações, construídas anteriormente pelo sujeito, que não são fornecidas diretamente pelo objeto. Por exemplo, ao manipular blocos coloridos, uma criança pode identificar que um é vermelho e outro azul, abstraindo a propriedade da cor a partir da sua interação visual com os blocos, porém, simultaneamente, necessita estabelecer relações entre a cor que acabou de abstrair do objeto e outras cores que conhece. De forma semelhante, ao apertar um brinquedo de borracha, ela percebe sua maciez, abstraindo a propriedade tátil do objeto e comparando com outras tantas propriedades que conhece, ou já abstraiu. Assim, a

criança, ao explorar ativamente o mundo ao seu redor, retira características materiais ou de ações, estabelecendo conexões que vão além do que está imediatamente dado. As relações construídas, assim como as comparações/quantificações ocorrem por meio das abstrações reflexionantes.

A abstração reflexionante também se encontra presente em todos os estádios de desenvolvimento, entretanto, apoia-se sobre tais formas dos objetos e sobre todas as atividades cognitivas do sujeito. Segundo Piaget (1995), o bebê, diante de um novo problema, é capaz de utilizar coordenações já construídas anteriormente e reorganizá-los. Portanto, é reflexionante em dois sentidos complementares:

> Em primeiro lugar, ela transpõe a um plano superior o que colhe no patamar precedente (por exemplo, ao conceituar uma ação); e designaremos esta transferência ou esta projeção com o termo "reflexionamento" (*réfléchissement*). Em segundo lugar, ela deve necessariamente reconstruir sobre o novo plano B o que foi colhido do plano de partida A, ou por em relação os elementos extraídos de A com os já situados em B; esta reorganização, exigida pelo processo de abstração reflexionante, será designada por "reflexão" (*réflexion*). (Piaget, 1995, p. 06).

Dessa forma, Piaget nos ensina que é necessário transpor a um patamar superior os elementos colhidos em um patamar inferior, o que denomina "reflexionamento", e resulta na necessidade de uma reorganização cognitiva para acomodar o que acaba de chegar, originando construções mais elaboradas, denominadas "reflexão". Reflexionamento e reflexão dão origem a um processo em espiral:

> Todo reflexionamento de conteúdos (observáveis) supõe a intervenção de uma forma (reflexão), e os conteúdos assim transferidos exigem a construção de novas formas devido à reflexão. Há, assim, pois, uma alternância ininterrupta de reflexionamentos - reflexões – reflexionamentos; e (ou) de conteúdos – formas – conteúdos reelaborados – novas formas, etc., de domínios cada vez mais amplos, sem fim e, sobretudo, sem começo absoluto (Piaget, 1995, p. 276-277).

Logo, o conhecimento não está no sujeito empiricamente, mas ocorre, sempre, da reorganização do que já havia sido construído previamente no plano das ações, sendo infinita alternância de formas e conteúdos, sem fim e/ou começo absoluto.

Transpondo para o trabalho com a matemática, quando uma criança infere que pode obter o mesmo resultado que obteve somando 4+4+4+4 – conhecimento já construído anteriormente – multiplicando 4x4, coordena as duas ações de somar numa única de multiplicar. Essa coordenação é uma operação cognitiva dinâmica que não pode ser observada, apenas inferida a partir de seu comportamento, constituindo-se por abstração reflexionante.

Em seus estudos, Piaget (1995) traz, ainda, mais duas definições: as abstrações pseudoempíricas e as abstrações refletidas. As abstrações pseudoempíricas, também são

reflexionantes, porém ocorrem quando o sujeito necessita de um apoio material, como o ábaco, no caso das primeiras operações matemáticas, para chegar a resultados que, mais tarde, realizará mentalmente, sem uma constatação de resultados observáveis.

Quanto à abstração refletida, Piaget (1995, p. 274) esclarece: "[...] chamamos abstração 'refletida' o resultado de uma abstração reflexionante, sempre que se tornar consciente". Portanto, a abstração refletida ou tomada de consciência "[...] consiste em fazer passar alguns elementos de um plano inferior inconsciente a um plano superior consciente, e que esses dois estádios não possam ser idênticos; [...] constitui pois, numa reconstrução no plano superior" (Piaget, 1983, p. 230).

Em uma das situações experimentais da obra sobre a abstração, Piaget (1995) elaborou a prova operatória "Abstrações, Diferenciações e Integrações no emprego de Operações Aritméticas Elementares", por meio do qual conseguiu analisar em seis níveis as respostas às situações descritas, buscando a identificação do complexo processo de ajuste entre as abstrações e as generalizações.

A prova em questão é composta por dois conjuntos de peças com as mesmas características, sendo cada conjunto de uma cor, como azuis e vermelhas. Os tamanhos podem ser iguais ou de comprimentos que variam numa relação que vai de 1 a 2 até 1 a 5, ou seja, neste caso, são necessárias 5 peças para se formar uma grande. A seguir, apresentaremos uma síntese da prova.

Em um primeiro momento, são realizadas questões iniciais de correspondência, com a finalidade de se constatar a igualdade. Em seguida, realizam-se indagações que exigem antecipação, como o caso da construção de duas paredes:

> Tratar-se-á, após algumas questões preliminares de correspondências, de prever, considerando uma parede A formada, por exemplo, por 10 peças azuis de valor 5, até onde chegará uma parede V, formada de 10 peças vermelhas de valor 1. Feito isto, juntam-se, por exemplo, 10 peças do mesmo valor 5 e 10 de valor 1, perguntando até onde chegarão as paredes. Mas pode-se também juntar 10 azuis e 10 vermelhas de valor geral 1. Enfim, pode-se apresentar duas paredes formadas diferentemente, por exemplo, uma A constituída de 10 peças azuis grandes e outra V de 10 pequenas vermelhas, pedindo à criança para torná-las iguais, utilizando somente peças grandes para a parede V, enquanto que o experimentador vai acrescentando, para cada peça da criança, uma azul pequena à parede A. Essas questões assim postas parecem da mais completa simplicidade, no entanto, levantam problemas de diferenciação e de integração. Com generalizações cujas soluções se situam entre 4-5 e 11-12 anos; é, portanto, útil analisá-las do ponto de vista das abstrações em jogo. (Piaget, 1995, p. 9)

A técnica é composta por oito questões. A número um consiste em utilizar, uma a uma, todas as peças de uma coleção ao mesmo tempo que a criança retira de outra e, ao final, questionar se há o mesmo número de peças de uma e de outra cor e como ela chegou a essa

conclusão. Caso a criança não se refira aos gestos de retirar ao mesmo tempo, são realizadas ações mais concretas, colocando uma peça sobre a outra e retomando as perguntas.

A questão dois é realizada após o reconhecimento da igualdade entre os dois conjuntos e consiste em anunciar ao sujeito a construção de duas paredes, seguida das seguintes perguntas: “como elas serão?”, aprofundando com questionamentos sobre o comprimento e quantidades de peças.

Na questão de número 3, as indagações versam sobre a continuação da construção das paredes, também chamadas de muros pelo autor: “Se a gente continuar assim, pegando tu uma peça e eu uma peça e, se a gente começa e termina ao mesmo tempo, como serão os muros todos os tijolos (incluindo os não utilizados)? E quantas peças para mim, e para ti?” (Piaget, 1995, p. 10).

Em seguida, na questão número 4, apresenta-se duas peças diferentes, uma maior e outra menor, e realiza-se questionamentos sobre a igualdade dessas peças. Após esse momento, sujeito e experimentador pegam a mesma quantidade de peças e experimentador constrói uma parede com um dos conjuntos e pergunta onde exatamente terminará a parede feita com o outro conjunto, de peças de tamanho diferente.

Na questão 5, repete-se a mesma pergunta, deixando à vista o “modelo” construído anteriormente, dessa vez a partir de uma linha desenhada para representar as “paredes” e não mais as quantidades. Essa pergunta torna-se mais difícil por utilizar o abstrato.

Partindo para o questionamento de número 6, acrescenta-se ao “modelo” da questão número 4 um número igual de peças a cada conjunto e a criança deve prever até onde irão as paredes.

Na questão 7, parte-se das paredes desiguais da questão 4, desta vez, acrescenta-se quantidades iguais de peças do mesmo valor e, por fim, na questão de número 8, apresentam-se duas paredes, uma formada por 10 peças de valor 5 e outra por 10 peças de valor 1 e solicita-se ao sujeito que as torne iguais, colocando ele próprio as peças que quiser no conjunto de valor 5, enquanto o experimentador acrescenta, ao outro conjunto, uma peça de valor 1. Conforme o autor:

> A ordem das questões varia, muitas vezes, ligeiramente: pode-se fazer a pergunta 5 antes da prova 4, para voltar a ela em seguida, e comparar as soluções no abstrato e no concreto. Da mesma maneira, pode-se retornar à questão 4 (resolvida anteriormente) a propósito das provas 6 e 7, quando o insucesso é muito grande. (Piaget, 1995, p. 11).

Piaget analisou em 6 níveis as respostas que os sujeitos davam as questões, as quais serão descritas a seguir:

Nível IA – Neste primeiro nível, os sujeitos não conseguem responder as questões 3 e 4, entretanto, nas duas primeiras, mais da metade considera os dois conjuntos iguais, fundamentando-se somente no espaço ocupado pelas duas fileiras, já que visualmente são iguais. Essa falta de diferenciação leva ao erro na resposta da questão, pois acreditam que a quantidade de peças é a mesma, porque a aparência é a mesma. De acordo com Piaget (1995), esse fato confirma que a abstração se apoia sobre as ações antes de centrar-se nelas próprias.

Dessa forma, o autor caracteriza esse nível como sendo de "pequena capacidade de abstração", onde existe a necessidade de apoiar o reflexionamento sobre uma abstração pseudoempírica. Os resultados obtidos e que caracterizam o Nível IA, destaca a importância de a matemática ter como ponto de partida a ação real e concreta visando à abstração. Apresentar à criança problemas de seu interesse, partindo de situações concretas, abre maior possibilidade de compreender e inventar.

Nível IB – O sujeito conserva a igualdade e não há mais a necessidade de constatações pseudoempíricas, sendo assim a generalização extraída da abstração. Das questões 2 a 4, há um progresso na previsão de uma desigualdade entre o comprimento das paredes limitando-se, porém, em diferenças qualitativas e não métricas.

Nível IIA – Caracteriza-se pelas primeiras manifestações da quantificação, observadas nas respostas da questão de número 4, porém ainda de natureza aditiva, utilizando outros métodos para chegarem à resposta correta.

Embora exista, ainda, insucesso nas questões 5 a 8, visto que, de acordo com Piaget, falta reflexão sobre as reflexões, o autor não nega um considerável progresso em relação ao nível anterior, já que agora o sujeito é capaz de reconhecer as relações equivalentes:

> Ora, há um progresso considerável em relação ao nível IB, embora procedendo através de um processo de abstração reflexionante, a partir da abstração da diferença de comprimento a - v para duas unidades numéricas (1a e 1v) que caracterizava o nível precedente. Com efeito, a novidade está em encontrar a mesma diferença ou a mesma relação para cada dupla a e v, o que comporta a abstração de uma equivalência, de um tipo de correlato, pois: v2 e a2 como v1 e al = etc. Neste caso, o fato de reconhecer a existência de diversas relações equivalentes conduz a reuni-las em extensão, e tal adição das diferenças constitui uma quantificação (Piaget, 1995, p. 18).

Piaget discorre que, para resolver a questão 5, a qual utiliza como referência apenas o modelo construído anteriormente e uma "linha", é necessário utilizar uma forma superior de abstração, ou seja, um processo de abstração reflexionante, visto que terá que reunir as adições em uma adição das adições: uma multiplicação, o que ultrapassa o nível IIA.

Sobre isso, Gómez-Granell (1983) afirma que a compreensão do operador multiplicativo, ou seja, da multiplicação, ocorre quando o sujeito tem o domínio das duas

situações de multiplicação e divisão, isto é, da reversibilidade. Segundo Piaget (1995), a descoberta da compensação necessária que leva o sujeito à igualdade das coleções é possível a partir deste nível IIA de abstração reflexiva. Entretanto, o sujeito ainda procede por meio de tentativas sucessivas.

Nível IIB – este nível constitui o patamar de equilíbrio precedente e é caracterizado pelo sucesso na questão 4, com compreensão progressiva da relação multiplicativa. O autor observou que os sujeitos, diferentes do nível anterior, não procedem mais por adições sucessivas, embora ainda sem solução nas questões seguintes, por abstrações insuficientes.

Nível III – caracterizado pelo pensamento formal, ou seja, das abstrações sobre abstrações, o sujeito encontra as soluções passando por duas etapas: IIIA, onde soluciona a questão 6, mas fracassa na 7 e, para resolver a 8, faz inúmeras tentativas e IIIB, o qual obtém sucesso imediato.

Segundo Piaget (1995), as abstrações reflexivas são as responsáveis pelas coordenações. Desta forma, os "reflexionamentos" (projeção de um patamar a outro) e as "reflexões" puderam ser efetuadas. É compreendendo este duplo processo que se pode entender a evolução no nível da abstração reflexiva e a própria construção do conhecimento lógico-matemático, do qual a abstração é a fonte responsável.

Ainda de acordo com o autor, todas essas etapas dependem do ajustamento entre abstrações e generalizações, ou seja, as diferenciações, que correspondem ao aspecto de “reflexionamento” da abstração reflexionante, e as integrações, ligadas a “reflexão” na reorganização do todo. Dessa forma, existiria uma “lei de equilíbrio entre as diferenciações e as integrações” (Piaget, 1995, p. 28).

Em outras palavras, as diferenciações seriam resultado do processo de reflexionamento das abstrações reflexionantes, que retiram certas ligações implícitas de um nível inferior para transformá-las em objeto de pensamento em um novo plano seguinte.

Já as integrações, dariam origem a reflexão no novo plano enriquecido pela introdução realizada anteriormente. Assim, a reflexão seria necessariamente generalizadora, pois constitui-se sobre uma totalidade maior.

Dessa forma, a integração consiste em uma ação do sistema total sobre os subsistemas, não se reduzindo a um equilíbrio, visto que o sujeito já esgotou as dificuldades a serem vencidas para constituir tais totalidades.

A prova das “Abstrações, Diferenciações e Integrações no emprego de Operações Aritméticas Elementares”, foi utilizada como instrumento por importantes pesquisas na área da educação que buscaram investigar o desempenho de sujeitos em nível escolar, entre elas,

podemos citar Saravali *et al*. (2019), que realizou um estudo evolutivo com 80 sujeitos, sendo: 20 estudantes de 6 anos, 20 estudantes de 11 anos, 20 de 16 anos e 20 alunos de 21 anos. Nesta pesquisa, e a maioria dos estudantes não atingiu respostas mais avançadas, revelando dificuldade em diferenciar e integrar os elementos da situação proposta, mesmo no caso dos participantes com idade mais avançada.

Compreender os processos de construção das abstrações torna-se necessário no âmbito escolar, pois determina a perspectiva das propostas a serem realizadas em sala de aula, como o trabalho com o jogo, o espaço para interações e o diálogo, a possibilidade do erro e do sujeito ativo, práticas opostas a cópia e memorização e ao trabalho com a submissão das crianças ao adulto.

Guimarães (1998), ao desenvolver uma pesquisa em que buscou relações entre abstração reflexionante e construção da noção de multiplicação, observou que a intervenção via jogos permitiu expressivas evoluções nos sujeitos quanto à construção da multiplicação, por ter engendrado perturbações e regulações compensatórias e desencadeando os processos de equilibração.

Segundo a pesquisadora, no início das intervenções, os sujeitos utilizavam procedimentos empíricos, sem realizarem antecipações e posteriormente, passaram a antecipar suas jogadas. Além disso, na medida em que eram solicitados a explicarem suas ações e representações, no caso das situações-problemas, havia a possibilidade da tomada de consciência de seus erros e a busca de novos procedimentos que melhorassem suas jogadas e registros.

A abstração reflexionante é fonte responsável pela construção do conhecimento lógico-matemático, pois requer o estabelecimento de relações, apoiando-se nas coordenações das ações e operações do sujeito (Piaget, 1995). Sendo assim, se o enfoque da prática pedagógica nas aulas de matemática, notadamente no conteúdo de multiplicação, temática central dessa pesquisa, centralizar-se na cópia do algoritmo, na repetição e no decorar da tabuada, as crianças renunciarão ao pensar e, consequentemente, não aprenderão de fato.

Sendo assim, o papel da escola na construção desse conhecimento deveria ser de propor situações que desencadeassem e propiciassem a ação do sujeito e a construção de estruturas.

2.4 A MULTIPLICAÇÃO

2.4.1 O operador multiplicativo

Neste capítulo, buscaremos compreender a construção da noção de multiplicação na perspectiva da epistemologia genética.

A construção da multiplicação pela criança, segundo a perspectiva de Jean Piaget, assim como a própria construção do número, relaciona-se às estruturas de classificação, seriação e conservação. Essas estruturas, conhecidas como estruturas lógico-elementares, são fundamentais para o desenvolvimento cognitivo como um todo.

A classificação pode ser compreendida como o processo pelo qual a criança organiza objetos ou ideias em categorias ou classes com base em características comuns. Esse processo envolve duas habilidades principais: compreensão e extensão, como afirmam Piaget e Inhelder (1975, p. 19):

> Diremos, pois, que se pode falar de classes, a partir do momento (e só a partir do momento) em que o sujeito é capaz de: 1) defini-las em compreensão pelo gênero e a diferença específica; e 2) de manipulá-las em extensão, segundo as relações de inclusão ou de dependência inclusiva, supondo um ajustamento dos quantificadores intensivos “todos”, “alguns”, “um” e “nenhum”.

O termo compreensão refere-se ao conjunto de qualidades comuns aos membros de uma classe específica, bem como às diferenças que distinguem esses membros de outras classes, enquanto o termo extensão diz respeito às relações de parte e todo, referindo-se ao conjunto de membros aos quais se aplicam as qualidades comuns definidas pela compreensão.

Dessa forma, à medida que a criança manipula classes em uma extensão mais abstrata, como o entendimento de que "todos", "alguns", "um" e "nenhum" têm significados específicos em termos de inclusão, também inicia a compreensão que a multiplicação é uma forma de combinar conjuntos de maneira sistemática. Essa habilidade de manipulação e abstração é fundamental para a criança entender que a multiplicação não é apenas uma adição repetida, mas uma operação que envolve a compreensão de quantidades como classes que se relacionam de maneira multiplicativa.

A seriação, habilidade de ordenar elementos de acordo com um atributo específico, como tamanho ou quantidade, contribui para o entendimento da progressão e da ordem dos números. Essa habilidade é crucial para que a criança compreenda a sequência lógica envolvida na multiplicação, onde a quantidade total aumenta conforme se adicionam mais grupos de um mesmo tamanho.

A conservação, por sua vez, refere-se à compreensão de que certas propriedades dos objetos, como quantidade e volume, permanecem inalteradas mesmo quando sua forma ou arranjo é modificado. Piaget e Szeminska (1975, p. 23) afirmam que “Todo conhecimento, seja

ele de ordem científica ou se origine do simples senso comum, supõe um sistema, explícito ou implícito, de princípios de conservação".

Os pesquisadores esclarecem que essa noção se refere a conjuntos que, independentemente das transformações em seu interior, mantém o todo conservado. Assim, a conservação possibilita que a criança compreenda que a quantidade de um conjunto permanece a mesma, mesmo que sua forma ou aparência seja alterada, sendo importante para a compreensão de operações matemáticas que envolvem a manipulação de quantidades, como a multiplicação.

Os autores buscaram a origem da multiplicação no esquema de correspondência um-para-muitos e, em suas pesquisas, chegaram à conclusão de que existem três fases para que se desenvolva o operador multiplicativo.

Entre as pesquisas, ressaltaremos duas provas que eram realizadas em um mesmo momento: uma com jarro, flores e potes e uma segunda, com ovos, oveiros e bonecas que representavam crianças. Sendo assim, descreveremos brevemente uma parte do experimento em questão.

Os materiais utilizados em uma das provas foram dois conjuntos de flores de plástico e dois conjuntos de jarras. Inicialmente, o objetivo dos pesquisadores era investigar se as crianças seriam capazes de estabelecer a relação entre o primeiro conjunto de flores e o primeiro conjunto de jarros e, por seguinte, o segundo conjunto de flores ao primeiro conjunto de jarros, sendo assim, a correspondência entre os dois conjuntos de flores.

Os autores discutem que, em uma primeira fase, se a criança não consegue fazer correspondência termo a termo, ou seja, "um para um", não conseguirá, naturalmente, realizar multiplicações:

> Durante a primeira fase (comparação global), a criança, não sendo capaz de fazer corresponder termo a termo um número igual de flores e de jarras, nem, consequentemente, de julgar que duas coleções correspondem-se entre si quando correspondem a uma terceira, não consegue, naturalmente, efetuar multiplicações numéricas mesmo sob a forma de duplicações" (Piaget; Szeminska, 1975, p. 290).

Em seguida, os pesquisadores questionavam as crianças sobre o que aconteceria se todas as flores fossem colocadas nos jarros. Os materiais ficavam disponíveis para tentativas. Uma vez estabelecida essa relação, as flores eram retiradas, deixando apenas os jarros à vista e os participantes eram, então, solicitados a pegar potes finos nos quais poderiam colocar apenas uma flor em cada um. O objetivo era investigar se as crianças seriam capazes de compreender a necessidade de pegar o dobro do número de potes.

Os resultados das provas revelaram que as crianças que não conseguiram antecipar a relação de duas flores para cada jarro, também não anteciparam a necessidade de pegar dois potes na segunda parte. Algumas, percebendo que faltariam potes, passaram a usar a correspondência 2 para 1, através de tentativas sucessivas. Entretanto, diante de um novo problema, em que deveriam fazer a correspondência 3 para 1, essa relação não era antecipada, sendo construída, como no caso anterior, apenas após algumas tentativas.

Já as crianças que mostraram domínio das relações de equivalência e realizaram a antecipação da relação de duas flores para cada jarro, na primeira etapa do experimento, e de dois potes para cada jarro, na segunda parte, também realizaram generalizações dessa relação. Os mesmos procedimentos foram realizados com os ovos, oveiros e as bonecas.

Os autores chamam a atenção para o fato de que, as crianças que efetuaram a antecipação, já realizam uma correspondência múltipla, que é própria da multiplicação e cujas relações envolvidas são diferentes daquelas usadas na adição (Piaget; Szeminska, 1975).

Na investigação relatada em parte aqui, bem como em outras realizadas por Piaget e seus colaboradores, os pesquisadores destacaram que as composições aditivas e multiplicativas são solidárias entre si, visto que a adição, além de preceder a multiplicação, entrelaça-se com a mesma, o que significa que a construção cognitiva de uma implica na outra. Entretanto, os resultados dessas investigações também mostram que a compreensão das relações multiplicativas representa uma transformação qualitativa no pensamento da criança. O autor (1995, p. 30) afirma que:

> [...] parece ser incontestável que a compreensão da multiplicação numérica é bem menos natural que a da adição. Não estamos falando, é claro, da aquisição escolar das tabuadas de multiplicação ou de adição, mas da significação da operação multiplicativa como tal, sob suas formas mais elementares, como 3x2 comparado a 2+2+2. Múltiplas pesquisas sobre as proporções, a linearidade, etc., como efeito, têm-nos mostrado a tendência generalizada de os jovens sujeitos substituírem (e frequentemente sem razão) composições aditivas por relações multiplicativas, falta de compreensão do sentido destes últimos (embora sabendo recitar, de cor, as expressões verbais correspondentes).

Dessa forma, não podemos considerar a multiplicação como uma mera adição de parcelas iguais, pois essa abordagem se limita a uma perspectiva aditiva, não refletindo um pensamento multiplicativo completo. Para que ocorra, de fato, a construção do pensamento multiplicativo, o sujeito necessita realizar sucessivas abstrações reflexionantes, pois trata-se de uma noção lógico-matemática.

Gómez-Granell (1983) afirma que, enquanto o estudante não descobrir o papel do “operador multiplicativo”, não se pode considerar que a multiplicação foi compreendida, mesmo que a criança realize adições sucessivas dos conjuntos. A autora (1983, p. 133) também

discorre que são necessárias duas aquisições fundamentais para a compreensão da multiplicação:

> [...] uma é a possibilidade de o estudante constatar a presença deste "operador multiplicativo", o que lhe permitirá fazer antecipações do número "n" de conjuntos. [...] outra aquisição é a capacidade de realizar uma compensação exata entre as duas variáveis: 'n'– número de vezes ou de conjuntos e 'x' – número de elementos de cada conjunto [...].

Para operar com a multiplicação, além de compreender a relação de inclusão simultânea, o estudante precisa antecipar o número de conjuntos e a compensação do número de elementos de cada conjunto, ou seja, o operador multiplicativo.

Assim, a fim de compreender a construção da multiplicação, Gómez-Granell (1983) elaborou a "Prova da Noção de Multiplicação e Divisão", a qual permite verificar o nível de construção das operações de multiplicação e divisão em que a criança se encontra.

Para realizar a prova mencionada, o pesquisador deve montar nove caixas pequenas com uma determinada quantidade repetida de brinquedos dentro de cada uma e distribuir, à criança participante, fichas que valeriam como dinheiro.

Feito isso, solicita-se que a criança pegue o dinheiro necessário para comprar um objeto e, depois, dispõe vários objetos iguais em cima da mesa e pede para que a criança coloque o dinheiro necessário para comprá-los. Deve-se repetir a ação variando os objetos.

Em um segundo momento, o pesquisador entrega para a criança uma determinada quantidade de moedas e pergunta quantos objetos de determinado tipo podem ser comprados com aquele dinheiro. Caso o aluno ou a aluna acerte, a mesma proposta é realizada com outros objetos, de maneira que não lhe faltem ou sobrem moedas. A criança é orientada que todos os brinquedos comprados deverão ser iguais entre si. Essa segunda situação envolve a noção de divisão.

Em seu estudo, Gómez-Granell (1983) conseguiu observar quatro condutas apresentadas pelas crianças, que indicavam o processo que percorriam na construção do operador multiplicativo e na construção da noção de divisão.

Na denominada "Conduta I", a criança estabelece a correspondência termo a termo, ou seja, utiliza uma ficha para cada objeto que pode ser comprado, como pode ser observado na pesquisa de Saravali (2005, p. 207):

> **CLA (7 anos, 1ª série)** — *"De quantos reais você precisa para comprar esse caminhão?"* (valor = 6) — ***"6."*** — *"E para comprar esses caminhões (4)?"* — ***"4."*** — *"Como você sabe que são 4?"* — ***"Porque eu sei quantos caminhões tem."*** — *"E quantos têm?"* — ***"4."*** — *"Então, de quantos reais você precisa?"* — ***"4."*** — *"E para você comprar 1 só, quantos, você precisa?"* — ***"6."*** — *"E esses (4)?"* — ***"4."***

> *— "De quantos reais você precisa para comprar esse apito (valor = 4)?" —* ***"4."*** *— "E esses apitos (5)?" —* ***"5."*** *— "Como você fez?" —* ***"Ah, cabeça boa!"*** *— "O que você fez?" —* ***"Inteligência!"*** *— "Mas como você pensou?" —* ***"Eu vi que tinha 5 e coloquei 5 moedas."***

Já na "Conduta II", existe um avanço, onde a criança aumenta o número de fichas a serem utilizadas na compra dos objetos, mas não de forma exata, apenas porque sente a necessidade de aumentá-las. De acordo com Gómez-Granell (1983, p. 136 *apud* Saravali, 2005, p. 207):

> [...] este aumento que poderíamos qualificar quase como qualitativo, corresponde não a uma tomada de consciência do valor de cada objeto, mas sim a uma consideração intuitiva da correspondência múltipla que leva simplesmente a uma necessidade de aumento, sem que importe ainda a quantificação exata.

A "Conduta III" é marcada por um resultado correto, porém, por procedimentos aditivos, através de adições sucessivas, sem a antecipação do número de ações, ou seja, sem demonstrar a construção do operador multiplicativo, como no seguinte diálogo:

> **FEL (9 anos, 2ª série) —** *"De quantos reais você precisa para comprar essa boneca (valor = 5)?" —* ***"5."*** *— "E todas essas bonecas (4)?" —* ***"20."*** *— "Como você sabe que são 20?" —* ***"Porque 5+5+5+5 é 20."*** *— "E para comprar esse carrinho (valor = 8)?" —* ***"8."*** *— "E esses carrinhos (3)?" —* ***"Preciso de 24."*** *— "Por que?" —* ***"Porque 8+8+8 é 24"*** (Saravali, 2005, p. 208).

Enfim, a "Conduta IV" refere-se à construção do operador multiplicativo, onde a criança demonstra antecipar mentalmente a quantidade de fichas necessárias, sem realizar a ação empírica - com objetos - alcançando o resultado:

> **TAL (11 anos, 4ª série)** - (Comprou uma boneca de 7 reais e, em seguida, diante de sete bonecas, disse que precisa de 49 reais). *— "Como você sabe?" —* ***"Porque 7x7 é 49."*** *— "Tem certeza?" —* ***"Tenho."*** *— "E esse carro de F1 (9 reais)?" —* ***"9."*** *— "E todos esses carros (7)?" —* ***"63."*** *— "Como você fez?" —* ***"Fiz 7x9 = 63."*** *— "Por quê?" —* ***"Porque você pegou 7 carros e tá 9 cada um."*** (Saravali, 2005, p. 208).

Para Gómez-Granell (1985, p. 231), a diferença entre as crianças que construíram a operação da multiplicação e aquelas que não construíram é clara:

> [...] mientras que en el primero actúa de una forma aditiva no S (3+3+3+3=12) sin que en ningún momento tome conciencia del número de conte grupos, en el segundo, al anticipar y conservar el número de grupos, nos muestra que ha construido un nuevo factor, un operador multiplicativo, y que maneja simultáneamente dos variables de diferente rango (número de elementos de cada grupo y número de grupos).

Em outro momento, a pesquisadora alega que:

> Uno dos principales problemas que presenta el aprendizaje de la multiplicación aritmética es el descubrimiento del operador multiplicativo, es decir, del número de

> veces que se repite un determinado conjunto, o lo que es lo mismo, del número de acciones u operaciones realizadas (Gómez-Granell, 1985, p. 230).

Portanto, ao contrário do senso comum que frequentemente prevalece nas escolas, uma criança que verdadeiramente compreende a multiplicação não é aquela capaz apenas de adicionar repetidamente um número específico, mas sim aquela que construiu o conceito do operador multiplicativo. Ademais, construir na perspectiva em foco, não é apenas reproduzir a orientação do professor de simplificação de somas.

Em outra pesquisa, publicada no livro "La pedagogia operatória" (1970), Gómez-Granell desenvolve a “Prova da correspondência biunívoca”. O nome refere-se ao método utilizado para verificar se duas coleções têm o mesmo número de elementos. A palavra "biunívoca" indica uma correspondência de um para um entre elementos de conjuntos diferentes, ou seja, cada elemento de um conjunto corresponde a exatamente um elemento do outro conjunto, e vice-versa.

No contexto dessa prova, que utiliza caramelos e dinheiro, busca-se estabelecer que a multiplicação não é apenas uma forma abreviada de adição, mas sim uma operação que envolve a correspondência biunívoca entre conjuntos de elementos. Tal condição é fundamental para demonstrar que a presença de um operador multiplicativo não é diretamente derivada da soma, mas sim da capacidade de estabelecer essa correspondência precisa entre conjuntos de quantidades diferentes.

A prova consiste em duas fases principais: na primeira, as crianças são apresentadas a uma quantidade fixa de caramelos e solicitadas a distribuí-los igualmente entre alguns grupos. Por exemplo, dividir 12 caramelos em 4 grupos. Durante essa fase, observa-se como as crianças fazem a distribuição: se elas fazem isso de forma sequencial (contando caramelos um por um) ou se conseguem visualizar e distribuir subconjuntos de caramelos. A investigação tem como objetivo observar se as crianças conseguem identificar que a quantidade total de caramelos (12) é o produto do número de grupos (4) pelo número de caramelos por grupo (3).

Na segunda fase, a prova se desloca para o conceito de dinheiro. As crianças são apresentadas a uma situação em que precisam lidar com a multiplicação de quantias como, por exemplo, calcular qual valor é necessário em situações que cada item custa uma certa quantia e há um número específico de itens.

Dessa forma, deve-se aplicar o conceito de multiplicação para determinar o valor total e, nessa fase, o objetivo está em ver se as crianças conseguem compreender e aplicar a ideia de que multiplicar o preço de um item pelo número de itens resulta no custo total.

A proposta é elaborada para verificar se as crianças podem transferir a compreensão de divisão e distribuição de caramelos para a multiplicação e para um contexto financeiro, compreendendo a compensação entre as variáveis.

O objetivo principal é avaliar como as crianças evoluem de uma compreensão concreta e manipulativa de distribuição para uma compreensão mais abstrata e aritmética de multiplicação e examinar se conseguem aplicar a lógica de distribuição de objetos físicos (caramelos) para um contexto mais abstrato (dinheiro), verificando assim o desenvolvimento do operador multiplicativo.

Gómez-Granell (1970) utiliza essa prova para demonstrar que a construção do operador multiplicativo é um processo que envolve a transição de manipulações concretas para abstrações matemáticas. A capacidade de antecipar o número de conjuntos e entender a compensação entre variáveis ("n" e "x") é essencial para a compreensão plena da multiplicação. O experimento com caramelos e dinheiro ilustra como essa compreensão se desenvolve e se transfere entre diferentes contextos, reforçando a necessidade de práticas pedagógicas que facilitem essa construção.

A autora argumenta que a multiplicação deve ser ensinada e compreendida como uma operação distinta da adição, visto que, enquanto a adição lida com a soma de unidades individuais, a multiplicação envolve a compreensão de grupos de unidades e a relação proporcional entre eles.

Além disso, a pesquisadora identifica que a construção do operador multiplicativo é um processo que se desenvolve ao longo do tempo, sendo a habilidade de antecipar o número de conjuntos fundamental para a compreensão da multiplicação. No entanto, essa habilidade por si só não é suficiente, sendo necessário que as crianças compreendam a compensação entre as variáveis envolvidas na multiplicação (número de conjuntos e número de elementos por conjunto). De acordo com Gómez-Granell (1970, p. 138):

> Todos estos ejemplos nos muestran cómo la multiplicación no supone una simple forma abreviada de la suma y que la presencia de un operador multiplicativo no es una evidencia directa a partir de la suma. En cíecto, la posibilidad de anticipar el número de conjuntos es fruto de una lenta construcción en la que el niño pasa de la posibilidad de considerar cada elemento con los que le corresponden sucesivamente, a considerar simultáncamente pequeñas subcolecciones de dos o tres elementos que establece él mismo dentro del conjunto inicial.

Em virtude disso, a multiplicação envolve a capacidade de antecipar o número de conjuntos, uma habilidade que, segundo a autora, se desenvolve gradualmente. Inicialmente, as crianças são capazes de considerar cada elemento individualmente e associá-los sucessivamente aos correspondentes e, posteriormente, constroem a capacidade de considerar simultaneamente

pequenas subcoleções de dois ou três elementos, que são estabelecidas pelos próprios sujeitos dentro do conjunto inicial.

Este desenvolvimento gradual é crucial para a construção do operador multiplicativo. A habilidade de lidar com subcoleções reflete uma construção significativa, pois exige que a criança reconheça e manipule grupos de elementos de forma simultânea, em vez de sequencial. Tal progresso implica uma mudança na percepção e na organização mental dos conjuntos, demonstrando que a multiplicação requer uma compreensão mais abstrata do que a simples soma repetida. A autora ainda afirma que:

> Esta posibilidad de anticipación del número de conjuntos, que constituye una adquisición fundamental para la comprensión de la multiplicación, no quiere decir todavía, sin embargo, que el niño haya descubierto un aspecto básico de toda operación de multiplicación, es decir, el de la compensación exacta que se da entre las dos variables «n» (número de veces o de conjuntos) y «x» (número de elementos de cada conjunto) [...] (Gómez-Granell, 1970, p. 140).

O “aspecto básico” mencionado refere-se à compensação exata entre as duas variáveis envolvidas na multiplicação: "n" (número de vezes ou de conjuntos) e "x" (número de elementos de cada conjunto). Em outras palavras, a criança deve compreender que o produto de uma multiplicação resulta da interação precisa entre o número de conjuntos e o número de elementos em cada conjunto.

A antecipação do número de conjuntos é, portanto, um passo inicial e necessário, mas não suficiente para a total compreensão do operador multiplicativo. Além disso, torna-se necessário compreender a relação compensatória entre "n" e "x", percebendo que aumentar o número de conjuntos enquanto se mantém constante o número de elementos em cada conjunto, ou vice-versa, afetará diretamente o produto.

Corroborando com a mesma discussão, Kamii e Joseph (2005) discorrem que os professores costumam pensar que a multiplicação é apenas uma maneira mais rápida de fazer adição repetida, mas, diferente disso, a multiplicação envolve o que as pesquisadoras denominam de “raciocínio hierárquico”.

As autoras defendem que, no caso desse conteúdo, o objetivo não deve ser que o aluno conheça a tabuada ou realize corretamente as operações utilizando os algoritmos, mas pensem sobre os problemas e cheguem à resposta da maneira que conseguirem, ou seja, construindo suas próprias estratégias.

Sobre o trabalho com o algoritmo nas escolas, Gómez-Granell (1983) alerta que, muitas vezes, a representação gráfica da multiplicação é ensinada diretamente, pressupondo que a criança irá, imediatamente, compreender seu significado ou, em algumas escolas em que se

procura trabalhar de forma diferente, são trabalhadas com “situações reais” (jogos e problemas com materiais manipuláveis), mas a ênfase ainda é colocada na compreensão da operação e, uma vez que se acredita que esta foi compreendida, o algoritmo é logo inserido.

As consequências de um trabalho alicerçado no algoritmo, com foco na cópia e na repetição estão elucidadas em pesquisas como as de Bessa e Costa (2023), Bessa e Silva (2021), Pinto e Bessa (2022), Saravali (2005), Saravali *et al*. (2019), entre outros. Tais estudos apontam que grande parte dos estudantes do ensino fundamental possui dificuldades com noções de multiplicação e de divisão, não apresentando a reversibilidade necessária às operações, revelando que a memorização da tabuada, por muitos utilizada, não lhes garante melhores resultados nos exercícios e avaliações escolares.

Em suma, é possível afirmar que a construção do operador multiplicativo nas crianças é um processo complexo que requer não apenas a capacidade de antecipar conjuntos, mas também a compreensão profunda das relações entre as variáveis envolvidas na multiplicação. Este entendimento avançado é crucial para o desenvolvimento de competências matemáticas mais sofisticadas e para a aplicação correta e eficaz da multiplicação em diversas situações problemáticas.

2.5 EPISTEMOLOGIA DO PROFESSOR

A epistemologia do professor, conjunto de concepções e crenças que os educadores possuem sobre o conhecimento e o processo de aprendizagem, desempenha papel crucial na prática pedagógica, visto que fundamenta e orienta a ação docente.

Ao pesquisar sobre o tema, Becker (2012c) constatou que as concepções pedagógicas que o professor possui e coloca em prática em sala de aula, podem auxiliar, dificultar ou até mesmo impedir o processo de construção do conhecimento. Dentro desse contexto, o pesquisador identificou um movimento de polarização, o qual divide as práticas em centradas no professor ou centradas no aluno, e uma terceira centrada na relação professor e aluno.

Os docentes que possuem uma pedagogia centrada na figura do professor, costumam partilhar a concepção que o conhecimento é estático e pode ser transmitido diretamente ao sujeito, além de adotarem métodos de ensino tradicionais, visto que sua fundamentação teórica está atrelada ao empirismo.

A prática centrada no aluno objetiva enfrentar o autoritarismo da concepção citada anteriormente, pois atribui ao educando qualidades como o domínio do conhecimento. Entretanto, o autor encontra nos estudos de Snyders (1974, *apud* Becker, 2012c) e Celma (1979,

apud Becker, 2012c) denúncias sobre o também autoritarismo presente em tal modelo. A fundamentação teórica é embasada na concepção inatista ou maturacionista.

Por fim, a prática centrada na relação professor e aluno, nega as duas outras concepções, visto que considera o sujeito ativo e construtor do conhecimento, embora resgate qualidades de um e de outro. No primeiro, resgata a importância do conteúdo, ou seja, o acervo cultural da humanidade, negando o autoritarismo e o saber absoluto do professor e, do segundo, resgata o saber construído pelo aluno até o momento e a capacidade de construir, negando o autoritarismo do aluno. O suporte teórico desse modelo encontra eco nas pesquisas de Jean Piaget e seus colaboradores. Sobre isso, Becker (2012c, p. 25), afirma que:

> O conhecimento, melhor dito, suas estruturas ou as condições a priori de todo conhecer, não é dado nem na bagagem hereditária nem nas estruturas dos objetos: é construído, na sua forma e no seu conteúdo, por um processo de interação radical entre o sujeito e o meio, processo ativado pela ação do sujeito, mas de forma nenhuma independente da estimulação do meio. O que se quer dizer é que o meio, por si só, não se constitui "estímulo". E o sujeito, por si só, não se constitui "sujeito" sem a mediação do meio; meio físico e social. É nesta direção que vai a concepção piagetiana de aprendizagem: sem aprendizagem o desenvolvimento é bloqueado, mas só a aprendizagem não faz o desenvolvimento. O desenvolvimento é a condição prévia da aprendizagem; a aprendizagem, por sua vez, é a condição do avanço do desenvolvimento.

O autor enfatiza que a aprendizagem se torna mais produtiva quando o sujeito é essencialmente ativo: “[...] trata-se da ação própria da tomada de consciência, da experiência lógico-matemática, da abstração reflexionante” (Becker, 2012c, p. 27). Assim, a prática do professor deve facilitar os processos de assimilação e acomodação, criando, dessa forma, situações de aprendizagem que desafiem as concepções pré-existentes dos alunos, promovendo a adaptação e expansão dos seus esquemas mentais.

Em entrevista com 39 professores de todos os níveis de ensino, observação de aulas e reuniões pedagógicas, Becker (2012c) observou que todos os docentes, em algum grau, possuem posições nitidamente empiristas, o que caracteriza amplamente a epistemologia do professor.

Concepções de conhecimento como adquirido pela prática, pelo acesso sensorial por meio dos sentidos, percepção e estímulo, conhecimento como acúmulo, conhecimento como treinamento e transmissão foram algumas das categorias identificadas. O autor enfatiza que “A insegurança dos professores se deve, em grande parte, parece-me, ao seu desconhecimento das características básicas do desenvolvimento do conhecimento” (Becker, 1994, p. 43).

Para uma mudança efetiva, Becker (2012c) afirma que há a necessidade de uma formação docente contínua, a fim de que os educadores sejam capazes de refletir sobre suas

próprias concepções e práticas, pois a superação do empirismo é condição necessária para avanços na prática docente.

Posteriormente, o autor publica outro livro como continuação de seu trabalho, denominado “Epistemologia do professor de matemática” (2012) no qual afirma que, após realizar a entrevista mencionada anteriormente, gestou a hipótese que “[...] o ensino de matemática não apenas opera com uma concepção epistemológica própria do senso comum, mas o faz de uma forma emblemática servindo, de certa forma, de “paradigma” (equivocado) para todo o ensino. ” (Becker, 2012b, p. 12).

A pesquisa contou com 32 de docentes que ministravam a disciplina de matemática, da educação básica ao ensino superior, assim como um aluno de cada docente e realizada visitas em suas salas de aulas. Becker (2012b) observou que a maioria dos docentes define o conhecimento matemático através de ações cognitivas complexas, como operar, abstrair, sintetizar, analisar e generalizar, entretanto, não necessariamente entendem que essas ações precisam ser conscientemente compreendidas para que ocorram mudanças significativas no ensino. Sobre isso, o autor afirma que:

> [...] conhecimento matemático não é apenas realizar a operação 3 x 3, mas compreender o significado dessa operação; isto é, tomar consciência dela. É ali que esbarram os docentes. Dizem que conhecimento matemático dá-se por ações, mas não trazem isso à consciência e, por isso, não conseguem transformar suas concepções epistemológicas e de aprendizagem; e, por consequência, não conseguem modificar seu ensino (Becker, 2012b, p. 43).

Dessa forma, a construção do conhecimento matemático não ocorre por simples abstração de dados empíricos retirados dos objetos pela percepção, mas por meio da abstração reflexionante, onde o sujeito não apenas realiza operações matemáticas, mas entende e reflete sobre essas operações.

A partir dos dados obtidos, tanto nas entrevistas, como nas observações, Becker (2012b) concluiu que o professor que ensina matemática, com raras exceções, costuma apresentar uma postura empirista, o qual concebe que o conhecimento pode ser transmitido, visto que o aluno é concebido como um sujeito que acumula conhecimentos. De acordo com o autor:

> A observação de mais de três dezenas de aulas, de diferentes professores e níveis de ensino, confirma tudo o que viemos dizendo no decorrer de nossas análises: o professor trabalha para que seu aluno aprenda apenas conteúdos (não construa capacidades) e o faz fundado numa concepção empirista de conhecimento, concepção que às vezes precisa apoiar-se em apriorismos.

O autor sugere que há uma necessidade urgente de reformular a formação de professores, de modo que eles possam desenvolver uma concepção epistemológica mais

alinhada com a teoria piagetiana que, na contramão do empirismo, concepção permeada pela busca da obediência e do individualismo, ressalta a importância da interação social no processo de aprendizagem.

Nesse contexto, a prática do professor, como mediador do conhecimento, deve promover a colaboração entre os alunos, permitindo que eles discutam, negociem e compartilhem ideias. Esse ambiente colaborativo ajuda a desenvolver a capacidade de pensar criticamente e refinar conceitos através do diálogo e da negociação social. Sobre isso, Kamii e Devries (1991, p. 41) discorrem que:

> Os cinquenta ou mais anos de pesquisa de Piaget mostram que o pensamento lógico não depende da linguagem, mas, melhor, da logicização da própria realidade, a qual depende da abstração reflexionante. Por exemplo, as crianças chegam à inclusão de classe porque elas se tornam capazes de logicilizar a realidade e não porque elas dominam as palavras. [...] Crianças pré-operacionais não têm dificuldade em "perceber pérolas cinzentas" e "pérolas", e não tem nenhuma dificuldade em compreender as palavras envolvidas. Seus problemas estão ao nível do quadro lógico-matemático, que somente pode ser construído pela abstração reflexionante.

Ressalta-se que as autoras não são contrárias ao desenvolvimento da linguagem, entretanto, chamam atenção para que não se ensine apenas por meio da oralidade. As pesquisadoras enfatizam a importância de um ambiente de aprendizagem que estimule a exploração e a investigação.

Assim, em vez de simplesmente transmitir informações, o professor deve fomentar um ambiente onde os alunos possam questionar, explorar e descobrir conceitos por si mesmos. Esse processo investigativo deve ser apoiado por atividades que incentivem a resolução de problemas e a reflexão crítica.

Outro aspecto crucial da prática pedagógica, de acordo com Kamii (1995), é a promoção da autonomia do aluno. O professor deve atuar como facilitador do aprendizado, guiando os alunos na construção do seu próprio conhecimento, ao invés de ser a fonte primária de informações. Isso implica em oferecer apoio e feedback construtivo que os ajude a refletir sobre seus próprios processos de pensamento e a desenvolver habilidades de auto-regulação:

> Dizer que a criança deve construir seu próprio conhecimento não implica em que o professor fique sentado, omita-se e deixe a criança inteiramente só. [...] o professor pode criar um ambiente no qual a criança tenha um papel importante e a possibilidade de decidir por si mesma como desempenhar a responsabilidade que aceitou livremente (Kamii, 1995, p. 50).

Além de produzir situações que promovam a autonomia da criança, os professores devem ajustar suas abordagens pedagógicas para corresponder ao nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos, proporcionando atividades e desafios apropriados a cada estágio.

No caso específico da matemática, Becker (2012c, p. 43), afirma que “é inútil esperar que um aluno aprenda a matemática mais abstrata sem ter constituído uma sólida estrutura lógico-formal; estrutura construída a partir do concreto, interação entre o sujeito e o mundo físico e social. ” Diante disso, encontramos nos jogos a possibilidade de criar situações que permitam a construção ativa do conhecimento.

Piaget (2015, p. 115) afirma que:

> Se o ato de inteligência culmina num equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, enquanto que a imitação prolonga a última por si mesma, poder-se-á dizer, inversamente, que o jogo é essencialmente assimilação, ou assimilação predominando sobre a acomodação.

Portanto, os jogos devem proporcionar oportunidades para que os alunos formulem hipóteses, testem ideias, e experimentem diferentes estratégias. Essa abordagem promove a assimilação e acomodação, permitindo que os alunos ajustem e expandam seus esquemas mentais. Segundo Macedo (1995, p. 09):

> Frequentamos a escola para aprender a ler, escrever, fazer contas, porque as profissões adultas necessitam desses conhecimentos. Mas, para a criança essa função instrumental da escola é muito abstrata, teórica, tem um sentido adulto por vezes muito distante dela. Já o conhecimento tratado como um jogo pode fazer sentido para a criança. Não se trata de ministrar os conteúdos escolares em forma de jogo. Isso pode ser interessante, mas nesse momento não é o que se está defendendo. Trata-se de analisar as relações pedagógicas como um jogo, em que os jogadores não têm consciência de que estão jogando, de que fazem, muitas vezes, um mau jogo, um jogo contra o conhecimento. A escola propõe exercícios, mas lhes tira o sentido, o valor lúdico, o prazer funcional. Ensina convenções, símbolos, matemáticas, línguas etc., mas não ensina as crianças a "ganharem" dentro dessas convenções. Principalmente se essas crianças são pobres e poderão concorrer de verdade no futuro mercado de trabalho. Ou seja, penso que as matemáticas, as línguas etc. são também jogos cujas regras nós ensinamos de forma esvaziada, portanto, sem valor.

A interação social durante o jogo, notadamente o de regras, promove a discussão, a troca de ideias e a resolução conjunta de problemas, facilitando o desenvolvimento da capacidade de pensar criticamente e negociar soluções. Para Piaget (2015, p. 184-185):

> [...] os jogos de regras são jogos de combinações sensório-motoras (corridas, jogos de bola de gude ou com bolas etc.) ou intelectuais (cartas, xadrez etc.), com competição dos indivíduos (sem o que a regra seria inútil) e regulamentados quer por um código transmitido de gerações em gerações, quer por acordos momentâneos.

Os jogos mostram-se eficazes em promover a autonomia e a autorregulação, incentivando as crianças a tomar decisões independentes e a gerenciar seu próprio processo de aprendizagem. Segundo Kamii (1991, p. 16):

> O uso de jogos para ensinar aritmética não é uma prática nova. Muitos professores já os utilizam a longo tempo. No entanto, eles têm sido usados apenas como um

> complemento, para reforço de aprendizagem, parte de lições em forma de folhas mimeografadas ou cartões relâmpagos. Jogos também são usados como prêmios em atividades extras para as crianças que já acabaram o trabalho. Aqui o que eu proponho é trazer os jogos de um plano secundário para um plano principal na aprendizagem da aritmética.

A autora destaca uma reflexão importante sobre a prática no ensino de aritmética, observando que, historicamente, os jogos têm sido utilizados no ensino de matemática, mas de maneira secundária, como uma forma de reforço, recompensa ou uma maneira de "concluir o tempo restante da aula" quando, ao contrário, devem ser parte central do planejamento pedagógico.

Transformar essa prática, sobretudo no trabalho com a multiplicação, implica uma mudança significativa, valorizando os jogos não apenas como uma atividade complementar, mas como uma metodologia potente e fundamental na construção do conhecimento.

3 METODOLOGIA

Com base no caminho percorrido pela pesquisadora, mediante as incertezas e frustrações vivenciadas na carreira, a pesquisa realizada durante o mestrado e o levantamento de pesquisas que demonstraram o baixo índice de aprendizagem da matemática nos anos iniciais, notadamente na compreensão da multiplicação, elaborou-se as seguintes questões problematizadoras: quais as angústias dos professores em relação ao trabalho com a matemática nos anos iniciais? O que é possível fazer diante dessa realidade?

A fim de respondê-las e, sobretudo, não se restringir a um "diagnóstico" dos desafios encontrados em sala, mas favorecer mudanças no conhecimento e na prática pedagógica dos participantes, dividiu-se a pesquisa em duas etapas, as quais serão apresentadas a seguir.

Ademais, definiu-se como fio condutor das duas etapas o objetivo geral de analisar as concepções, desafios e necessidades formativas dos professores do terceiro ano do ensino fundamental da rede pública municipal de Dourados/MS no ensino da multiplicação, com vistas a subsidiar práticas pedagógicas construtivistas por meio da implementação de uma formação continuada que promovesse reflexões críticas, troca de experiências e desenvolvimento de novas estratégias.

3.1 ETAPA 1 – ENTREVISTAS COM OS DOCENTES

3.1.1 Objetivo geral

Analisar as concepções que norteiam a prática pedagógica de professores do terceiro ano do ensino fundamental do munícipio de Dourados/MS que trabalham com a multiplicação em sala de aula.

3.1.2 Objetivos específicos

a) Identificar como professores do terceiro ano do ensino fundamental compreendem o trabalho com a matemática em sala de aula, principalmente o conteúdo de multiplicação;
b) Identificar as maiores dificuldades encontradas por esses profissionais ao trabalhar a multiplicação;
c) Conhecer suas experiências e interesses no âmbito da formação continuada.

3.1.3 Delineamento e instrumentos da pesquisa

A fase inicial deste estudo é de natureza qualitativa e caracteriza-se como uma pesquisa exploratória. Losch, Rambo e Ferreira (2023, p. 03) conceituam a pesquisa exploratória como um delineamento que possui o propósito de "[...] envolver o sujeito que participará desse processo de investigação em um momento de reflexão, análise da realidade e produção de conhecimento. "

Esse é um estudo de natureza descritiva e exploratória, uma vez que a pesquisa exploratória busca fornecer uma visão geral sobre um determinado fenômeno (Gil, 2002). Nesse sentido, a primeira etapa deste estudo se alinha a essa abordagem, pois visa elucidar aspectos fundamentais, incluindo as concepções dos professores que lidam com o ensino da multiplicação nos anos iniciais.

Dentre os instrumentos de pesquisa utilizados na abordagem qualitativa e exploratória, a entrevista semiestruturada apresentou-se como a mais adequada para este momento inicial. De acordo com Manzini (2004), a entrevista promove não apenas a reunião de informações básicas, mas também ajuda o pesquisador a se preparar para coleta e a se orientar durante o processo de interação. Além disso, esta seria uma maneira de manter maior contato com o entrevistado, direcionando a conversa conforme o objetivo do pesquisador.

O roteiro utilizado foi elaborado em cinco etapas:

Etapa 1 – Elaboração do primeiro roteiro de acordo com os objetivos da pesquisa;

Etapa 2 – Discussão do primeiro roteiro junto aos alunos matriculados na disciplina de "Coleta de dados por meio de entrevistas e diálogos", oferecida pelo curso de Pós-Graduação/UNESP – Marília, a qual a pesquisadora-autora cursava no ano da pesquisa;

Etapa 3 – Reformulação das questões conforme discussão em sala de aula e organização do segundo roteiro;

Etapa 4 – Análise do segundo roteiro pela professora orientadora e sugestão de adequações, que resultaram em um terceiro roteiro;

Etapa 5 – Utilização do terceiro roteiro em uma entrevista piloto a fim de verificar sua aplicabilidade frente ao objetivo da pesquisa.

Etapa 6 – Versão final (Apêndice A).

3.1.4 Perfil dos participantes da entrevista

A seguir, apresenta-se um quadro com o perfil dos participantes da primeira etapa da pesquisa (Quadro 3). Ressalta-se que todos ministravam a disciplina de matemática no terceiro ano do ensino fundamental.

A escolha do referido ano ocorreu por conveniência, visto que a pesquisadora-autora possui experiência com a faixa etária tendo, inclusive, desenvolvido sua dissertação de mestrado em uma turma de terceiro ano. Além disso, é quando ocorre o início do trabalho com a multiplicação, de acordo com o Currículo de Dourados.

Quadro 3 – Perfil dos participantes

(continua)

Part.	Formação	Tempo nos anos iniciais	Nº de escolas em que atua	Qnt. Turma	Nº de alunos por sala
P1	Pedagogia	5 anos	2	2	25 e 17
P2	Pedagogia Pós Ed. Especial	10 anos	1	1	27
P3	Pedagogia Pós Ed. Especial e Psicopedagogia	13 anos	1	2	28 e 29
P4	Pedagogia	8 anos	1	1	30
P5	Pedagogia Ciências Biológicas	15 anos	1	1	26
P6	Pedagogia Pós Ed. Especial	10 anos	2	2	24 e 27
P7	Pedagogia	7 anos	2	2	25 e 27
P8	Pedagogia	6 anos	1	1	27
P9	Pedagogia Pós Educação Pós Ed. Especial	12 anos	2	2	25
P10	Pedagogia Pós Ed. Especial Pós Pré e anos iniciais	20 anos	1	1	25
P11	Pedagogia Pós Ed. Especial	5 anos	2	2	25
P12	Pedagogia	11 anos	2	2	25
P13	Pedagogia Pós Ed. Especial	12 anos	2	2	30
P14	Pedagogia Pós Ed. Especial	5 anos	1	1	27
P15	Pedagogia	9 anos	1	2	28 e 30

P16	Pedagogia e Letras/Português	8 anos	1	1	25
P17	Pedagogia Pós Psicopedagogia	8 anos	2	2	23
P18	Letras Pedagogia Geografia	14 anos	1	1	26
P19	Pedagogia	6 anos	1	1	26

Quadro 3 – Perfil dos participantes

(conclusão)

Part.	Formação	Tempo nos anos iniciais	Nº de escolas em que atua	Qnt. Turma	Nº de alunos por sala
P20	Pedagogia História	15 anos	1	1	26
P21	Pedagogia	9 anos	2	2	25
P22	Pedagogia Pós Ed. Especial Pós Metodologia do Ensino Superior	5 anos	2	2	30
P23	Pedagogia Pós-Gestão Escolar	5 anos	1	1	25
P24	Pedagogia Mestrado em Educação	23	1	1	25
P25	Pedagogia	8 anos	1	1	25
P26	Pedagogia	32 anos	1	1	28

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

3.1.5 Procedimentos

Foi realizado levantamento das escolas municipais existentes na cidade de Dourados/MS junto à Secretaria Municipal de Educação de Dourados (SEMED).

A Rede Municipal de Ensino de Dourados/MS conta, atualmente, com 46 escolas municipais, divididas em zona urbana, zona rural e área indígena. Dentre essas, optou-se, por conveniência, visitar as escolas localizadas na área urbana, tendo em vista que as demais instituições ficam distantes da cidade.

Os critérios para a escolha dos participantes foram: ser funcionário efetivo do município de Dourados e possuir, no mínimo, 1 ano de experiência com o trabalho com a matemática no terceiro ano do ensino fundamental. As questões abordadas na entrevista encontram-se no Apêndice A.

Em um primeiro momento, houve resistência por parte das escolas em participar da pesquisa, não sendo possível o contato direto com os professores. Diante disso, tornou-se necessário entrar em contato com a SEMED e solicitar o envio de um comunicado para as escolas autorizando o acesso da pesquisadora. O comunicado encontra-se no Anexo B.

Novamente de volta às escolas, dessa vez, com o comunicado em mãos, houve maior abertura por parte da equipe pedagógica. No entanto, grande parte dos professores não se dispuseram a participar da pesquisa. Dentre os motivos, acredita-se que o principal foi uma greve, iniciada pelos profissionais da educação em busca de reajuste salarial, que acabou sendo suspensa sob ameaças de multas e sem avanços nas negociações com a prefeitura. Dessa forma, havia um desconforto generalizado da categoria e um desânimo em participar de quaisquer atividades educacionais. Outro fator encontrado foi um número expressivo de professores em licença médica, o que impossibilitou o contato.

As entrevistas, que duravam cerca de 10 a 15 minutos, ocorreram entre o final de junho e o início de dezembro de 2022, sendo realizadas na própria escola onde o professor ou a professora lecionava e em horário pré-estabelecido, geralmente em sua hora atividade, para que não houvesse prejuízos no andamento das aulas. Na maioria das vezes, eram cedidos locais como a biblioteca, por ser um espaço mais silencioso.

Frequentemente, os docentes marcavam um horário e não compareciam na escola no dia – por ser sua hora atividade em casa – ou informavam, no momento da entrevista, que não iriam mais participar. Ao total, foram entrevistados 24 professoras e 2 professores, representando 19 unidades escolares distintas do município.

Após as transcrições, foi possível identificar e agrupar em categorias algumas concepções que permeavam a maioria das respostas obtidas. No capítulo envolvendo os resultados, apresentaremos os docentes participantes, com suas identidades devidamente preservadas, e as questões seguidas de gráficos com a porcentagem de incidências de respostas para cada categoria, assim como a tabulação dos dados.

3.2 ETAPA 2 – CURSO MULTIPLICAÇÃO NA PRÁTICA: FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL I

3.2.1 Objetivo geral

Analisar, a partir da criação de um grupo de formação continuada, contextos que propiciem a troca de experiência, a avaliação da própria prática e a elaboração de novas estratégias pedagógicas frente aos desafios no trabalho com a multiplicação, junto aos professores e professoras do terceiro ano do ensino fundamental da rede pública municipal de Dourados/MS.

3.2.2 Objetivos específicos

a) Promover, por meio de formação continuada, reflexões a respeito de processos cognitivos envolvendo a construção do operador multiplicativo;
b) Identificar, por meio da formação, recursos e ações pedagógicas envolvendo a construção do operador multiplicativo.

3.2.3 Delineamento e instrumentos da pesquisa

A segunda etapa da pesquisa delineou-se a partir do estudo de caso. Yin (2016) afirma que essa metodologia de pesquisa qualitativa possibilita ao pesquisador investigar e refletir sobre fenômenos contemporâneos a partir de seu contexto real e propor novos caminhos.

O autor afirma ainda que o estudo pode ser de três tipos: explanatório, exploratório ou descritivo. O explanatório estaria relacionado às variáveis para se explicar um determinado fenômeno e o exploratório quando o estudo envolve situações em que o conjunto de dados não é claro. Já o descritivo ocorre quando a pesquisa descreve o fenômeno estudado, a intervenção e o contexto da vida real na qual ela ocorreu, sendo a que melhor atende aos objetivos dessa pesquisa.

Com o intuito de alcançar os objetivos relacionados à nossa problemática, oferecemos um curso de formação continuada na epistemologia genética de Jean Piaget. O curso visava estimular reflexões com os professores sobre práticas além do simples algoritmo da multiplicação e incluir a utilização de jogos durante as sessões, proporcionando momentos para a troca de experiências entre os docentes. Como parte do curso, os profissionais foram convidados a realizar uma atividade prática nas salas de aula do 3º ano do ensino fundamental onde lecionavam.

Durante as discussões do curso, foram obtidos dados relevantes para o objeto de estudo, os quais foram registrados em notas de campo e gravações em áudio. Esses registros serviram

como instrumentos de coleta de dados para a pesquisa qualitativa, conforme definido por Ludke (2018).

A observação participante (Gil, 2021), isto é, a observação realizada pela pesquisadora-autora durante a realização das atividades desenvolvidas no grupo de formação, também permitiu, de modo análogo à discussão de grupo, a obtenção dos referidos dados.

3.2.4 Perfil dos participantes do curso

A seguir, apresenta-se um quadro com o perfil dos participantes da segunda etapa da pesquisa (Quadro 4). Ressalta-se que todos ministravam a disciplina de matemática no terceiro ano do ensino fundamental e que, entre os participantes, a maioria era do sexo feminino, com exceção de dois sujeitos.

Quadro 4 – Perfil dos participantes

Part.	Formação	Ano da graduação	Idade	Tempo na docência
P1	Pedagogia	2012	50 anos	10 anos
P2	Pedagogia	2005	55 anos	5 anos
P3	Pedagogia	2011	43 anos	10 anos
P4	Pedagogia Pós Ed. Especial	2013	32 anos	8 anos
P5	Pedagogia Pós Ed. Especial	2016	54 anos	5 anos
P6	Pedagogia	1997	49 anos	20 anos
P7	Letras/Inglês Pedagogia Pós Anos Iniciais	2007 2016	56 anos	23 anos
P8	Pedagogia	2010	48 anos	2 anos e 8 meses
P9	História Pedagogia	1994 2003	66 anos	35 anos
P10	Pedagogia	2015	32 anos	7 anos
P11	Pedagogia	2004	42 anos	20 anos
P12	Matemática Pedagogia	1995 2014	57 anos	20 anos
P13	Pedagogia	2005	48 anos	22 anos

P14	Pedagogia Pós Ed. Especial	2015	37 anos	5 anos
P15	Pedagogia Pós Ed. Especial	2013	32 anos	10 anos
P16	Pedagogia Pós Ed. Especial e Métodos de alfabetização	1994	52 anos	30 anos
P17	Pedagogia	2015	34 anos	6 anos

Fonte: Elabora do pela autora (2023)

3.2.5 Procedimentos

O curso de formação continuada em multiplicação para professores do 3º ano do ensino fundamental l, proposto pela pesquisadora – autora – sob supervisão da orientadora da presente tese – foi elaborado com o propósito de atender duas principais necessidades demonstradas nas falas dos docentes da amostra entrevistada na primeira etapa: o conhecimento teórico sobre a origem do pensamento multiplicativo e a reflexão sobre uma prática pedagógica que difere da cópia, da repetição, da memorização e da preocupação somente com a adição sucessiva e apresentação do algoritmo.

Para esse último, os jogos de regras foram escolhidos a partir de pesquisas, na perspectiva piagetiana, que evidenciam bons resultados no que se refere à construção do conhecimento lógico-matemático. Dentre eles, podemos citar o próprio Piaget, que explorou a temática nas obras “O Juízo Moral na Criança” (1979) e “A Formação do Símbolo na Criança” (2015), além de pesquisadores como Macedo (1995), Kamii (1990), Kamii e Devries (2009), e demais trabalhos como Saravali (2005) e Bessa e Silva (2021), já mencionados anteriormente. Ademais, essa foi uma necessidade apontada pelos próprios docentes entrevistados (Gráfico 20, página 132).

Dessa forma, foram elaborados 10 encontros de forma híbrida, sendo 5 presenciais e 5 on-line, como estratégia para maior adesão. Outra estratégia utilizada foi o nome do curso, intitulado “Multiplicação na prática”, tendo em vista que, durante as entrevistas, muitos professores citaram o desejo de vivenciar atividades “práticas”, o que poderia colaborar para chamar a atenção desse público.

3.2.6 Divulgação

Para a divulgação da formação continuada, foi elaborado um panfleto (Apêndice B) com as principais informações do curso: nome, público–alvo, carga horária, formadoras, prazo de inscrição, assim como um QR *code* com acesso direto ao edital (Anexo C).

O panfleto em questão foi enviado à Secretaria Municipal de Educação (SEMED), que encaminhou a todas as escolas da rede municipal de Dourados via comunicado interno (CI) (Anexo B). Além disso, os panfletos também foram impressos em gráfica e colados nos murais das escolas.

3.2.7 Inscrições

Na inscrição, realizada via *Google Forms*, solicitou-se os seguintes dados: nome completo, data de nascimento, número de celular, escola em que atua, ano de formação e conta de e–mail válida para uso no curso. Ao todo, obteve-se 76 inscrições no prazo de uma semana.

Com o objetivo de confirmar se o candidato se encaixava nos critérios do curso, os quais foram explicitados no edital, enviou-se uma mensagem de texto via *WhatsApp* a todos os interessados. A maioria dos candidatos não atuava no terceiro ano do ensino fundamental, restando 27 participantes que foram adicionados em um grupo de *WhatsApp* a fim de receberem as informações necessárias.

3.2.8 Os encontros

Os encontros ocorreram do dia 28 de junho de 2023 ao dia 13 de setembro de 2023, de forma híbrida. Os encontros presenciais aconteceram em uma padaria localizada na área central da cidade de Dourados/MS, a qual possui uma sala de reuniões no andar superior, os encontros on-line foram através da plataforma *Google Meet*. O tempo médio de duração dos encontros era de 2h50min.

O curso iniciou-se com 17 professores e finalizou-se com 10. Os profissionais desistentes atribuíram a decisão a falta de tempo, a necessidade de preparação para um concurso docente e uma desistente apresentou questões de saúde.

Em todos os encontros presenciais, assim que os professores chegavam, encontravam em cima das mesas uma folha de papel Canson A4, duas folhas de papel sulfite colorido, uma caixinha com lápis, canetas, tesoura e cola e post–it, para possíveis anotações.

As atividades elaboradas e propostas durante o curso podem ser assim descritas:

Quadro 5 – Atividades do curso

(continua)

Momento	Descrição
a) Coffee Break e Frases desencadeadoras	- Antes do início dos encontros presenciais, os professores eram recebidos com um coffee break, permitindo trocas entre os participantes. - Exposição de "frases desencadeadoras" teóricas de Jean Piaget e outros construtivistas, para leitura e discussão.
b) Retomada do encontro anterior	- Objetivo de revisar ideias do encontro anterior, através de perguntas sobre o que foi lembrado e registrado.

Quadro 5 – Atividades do curso

(conclusão)

Momento	Descrição
c) Hora do jogo	- Introdução de um novo jogo em praticamente todos os encontros. - Discussão sobre aspectos visuais, semelhanças com jogos conhecidos e possíveis estratégias de jogo. - Jogos trabalhados: Loja de brinquedos, Jogo do Buraco, Dominó da multiplicação, Jogo dos Restos, Jogo da Velha da Multiplicação e Pega Varetas.
d) Discussão	- Discussão após o jogo, abordando as habilidades trabalhadas. - Apresentação teórica em formato de slides, complementada por textos teóricos enviados previamente por WhatsApp ou e-mail.
e) Situações-problema	- Criação de situações-problema baseadas nas experiências com o jogo, a serem desenvolvidas com crianças. - Possibilidade de organização das situações-problema pela pesquisadora.
f) Avaliação do dia	- Avaliação escrita ou em forma de roda de conversa ao final de cada encontro.

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

3.2.9 Aspectos éticos

A presente pesquisa foi realizada dentro de uma ética de respeito por todos os sujeitos envolvidos no estudo, prezando pela dignidade e isenção de qualquer preconceito, seja por idade, gênero, sexualidade, etnia, classe, crença política e religiosa ou qualquer outra particularidade.

Antes do início da pesquisa – etapas 1 e 2 - apresentou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, TCLE (Anexo D), no qual o participante foi esclarecido dos objetivos da pesquisa e voluntariou-se, de forma livre, para se envolver podendo, por qualquer motivo, retirar o seu consentimento. O tratamento confidencial e anônimo dos dados dos participantes também foi considerado em todas as etapas.

O projeto de pesquisa foi submetido ao CONEP - Conselho Nacional de Ética em Pesquisa e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da FFC/UNESP, Campus de Marília-SP, CAAE: 55341822.0.0000.5406, conforme Parecer número 5.303.559 (Anexo A) e, posteriormente, autorizado pela Secretaria Municipal de Educação de Dourados/MS.

4 RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DA ETAPA 1

A fim de alcançar os objetivos almejados, o roteiro da entrevista semiestruturada foi dividido em dois eixos: Eixo 1 – Identificar a maior dificuldade dos professores ao trabalhar com a multiplicação no terceiro ano do ensino fundamental e as fontes que utilizam para o desenvolvimento das atividades em suas respectivas salas de aula, composto por 14 perguntas, e Eixo 2 – Compreender suas experiências e interesses no âmbito da formação continuada, composto por 3 perguntas.

A escolha dos eixos para a entrevista foi guiada por critérios que visam assegurar a abrangência e a profundidade da investigação. O Eixo 1 foi estruturado para identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos professores no ensino da multiplicação para o terceiro ano do ensino fundamental, bem como as fontes e estratégias que eles utilizam para o desenvolvimento das atividades em suas respectivas salas de aula. Este eixo foi dividido em dois aspectos para permitir uma análise detalhada: o primeiro aspecto foca nas dificuldades que os professores encontram, enquanto o segundo explora as fontes e métodos que empregam em suas práticas pedagógicas.

O Eixo 2, por sua vez, está voltado para a compreensão das experiências e interesses dos professores no âmbito da formação continuada. Esses eixos foram escolhidos com base em sua relevância para os objetivos da pesquisa, buscando fornecer uma visão abrangente dos desafios e das práticas pedagógicas no trabalho com a multiplicação, assim como das necessidades e experiências dos professores em relação à formação continuada. A organização dos eixos e a divisão dos aspectos visam garantir a clareza e a organização dos dados coletados, facilitando a análise e a interpretação dos resultados, os quais serão expostos a seguir.

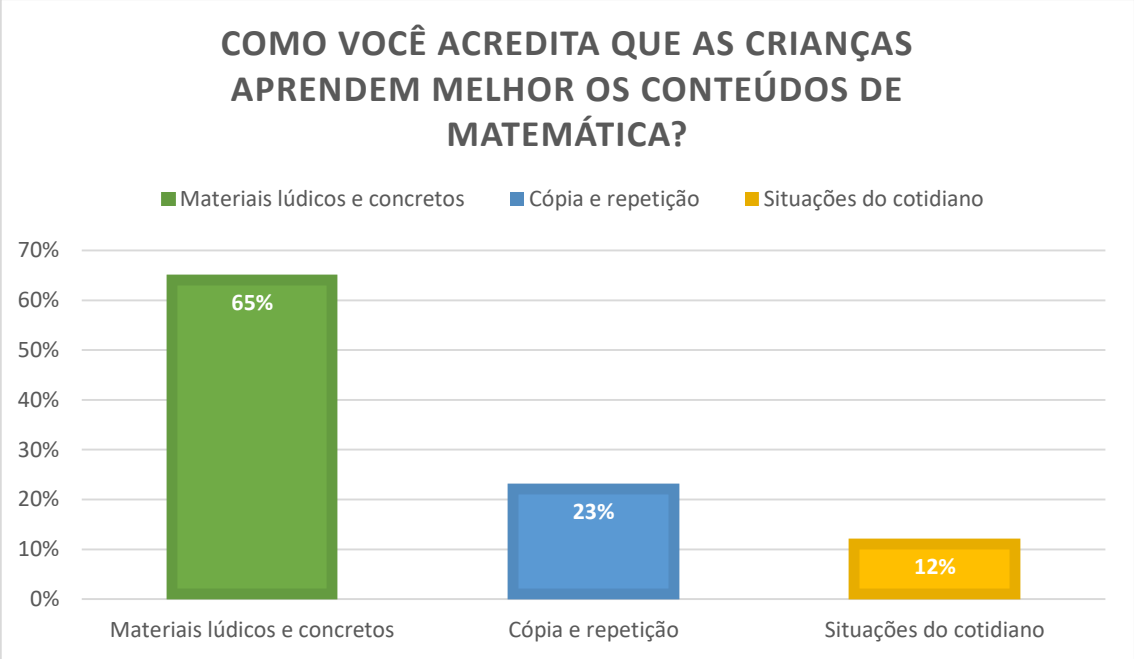
4.1.1.1 Eixo 1 – Identificar a maior dificuldade dos professores ao trabalhar com a multiplicação no terceiro ano do ensino fundamental e como/onde buscam as atividades que aplicam

A primeira questão a ser analisada, “Como você acredita que as crianças aprendem melhor os conteúdos de matemática? ”, foi formulada com o objetivo de identificar algumas concepções dos professores acerca de como a criança aprende e, consequentemente, qual corrente teórica orientaria a sua prática.

As respostas foram agrupadas em três categorias principais, de acordo com as semelhanças entre si: materiais lúdicos e concretos, cópia e repetição e situações do cotidiano. Como a maioria das respostas perpassavam entre duas ou até mesmo três categorias identificadas, foi necessário fracionar as respostas de um mesmo professor, distribuindo-as pelas categorias.

A seguir, demonstra-se a porcentagem da incidência de respostas em cada categoria (Gráfico 1, Quadro 6):

Gráfico 1 – Concepções acerca de como a criança aprende



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 6 – Concepções acerca de como a criança aprende

Questão 1 – Como você acredita que as crianças aprendem melhor os conteúdos de matemática?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Materiais lúdicos e concretos	P1 – *"[...] com **atividades lúdicas e materiais concretos**."* P2 – *"Quando... **Manuseando objetos**, assim, é... Não só passando só no quadro ali, tem sempre que ter um algo mais. Nas minhas aulas assim... No próprio livro didático tem muita coisa para recortar, tem o material dourado, aí eu acho assim que se tivesse mais coisa assim, o ábaco, se tivesse mais materiais assim ficaria mais fácil, não só assim quadro, giz e livro didático. **Quando eles manuseiam assim eles compreender melhor**."* P3 – *"[...] Eu percebo que a matemática ela precisa de **algo bem tátil** para as crianças [...]"*

Questão 1 – Como você acredita que as crianças aprendem melhor os conteúdos de matemática?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P6 – *"[...] eu trabalho muito com o **material Dourado**. Sem material Dourado, fica mais difícil."* P9 – *"No **concreto**."* P10 – *"Com o **concreto**, né?"* P12 – *"**Material concreto**, os jogos."* P13 – *"**Materiais concretos**."* P14 – *"[...] eu sempre estou linkando o conteúdo com alguma brincadeira, com **algum jogo** para tornar mais, algo mais, que tenha mais sentido para eles, né?"* P15 – *"Olha, a minha, é que depende da turma. Da manhã eu consigo trabalhar com eles em grupo, é, com **jogos**, eu trago com bastante atividade diferenciada. A turma da tarde já não consigo por conta da indisciplina deles."* P17 – *"[...] com desenhos, com imagens, com **objetos concretos**, com o material Dourado."* P18 – *"[...] A gente tem que ter **algo prático** com a teoria... porque às vezes é difícil a gente trabalhar com isso em sala de aula, né?! Porque, vários alunos... muita bagunça, às vezes a gente não tem o material adequado, às vezes para confeccionar é difícil, né? Mas assim, eu tento [...]."* P19 – *"Trabalhando a teoria juntamente com a **prática e o lúdico**."* P20 – *"**Material concreto** e registros."* P21 – *"[...] ela ter o visual, ela ter o **concreto** [...]"* P23 – *"[...]. Tendo uma relação com o desenho, sabe? A divisão, a multiplicação. E eu utilizo o que eu tenho na sala é **palito de picolé, é lápis de cor**, né?"* P25 – *"Por experiência mesmo, eu acho que mais no **lúdico** que eles aprendem. [..] Por que atividades, assim, impressas, no quadro, eles não, eu acho que é mais na **motricidade, na prática ali, no pegar o material**, que eles absorvem mais."*
Cópia e repetição	P4 – *"Você tem que **praticar todo dia**, né? [...] e tem que ter um ambiente assim, **com silêncio**, né para eles poderem pensar e calcular."*

Questão 1 – Como você acredita que as crianças aprendem melhor os conteúdos de matemática?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P7 – *"Na prática. É, eu sempre costumo dizer para eles no seguinte, matemática você só aprende fazendo. Então assim, eu sempre peço para eles* ***refazerem as atividades de sala****. [...] eu falo essas atividades que vocês fizeram hoje aqui em sala, vocês vão pegar uma* ***folhinha*** *de caderno ou pega um caderninho lá, esses cadernos que eles ganharam até um kit né? Vocês* ***refaçam essas contas*** *sem olhar o caderno de sala e pede para alguém olhar se você acertou."* P8 – *"****Eles aprendem olhando eu fazer no quadro****, né? É, dando exemplos, né? E aí, só assim que eles conseguem fazer, né? No, nas atividades, no caderno tá?"* P11 – "[...] *além do lúdico, é a tal da* ***repetiçã****o* [...]*"* P16 – "Faço as contas e eles resolvem no quadro, **copiam no caderno** depois." *P26 – "Eu, o primordial é fazer tudo certo,* ***copiar e prestar atenção****. Depois são recursos, dependendo do conteúdo, a atenção nos exercícios, nas explicações e a vontade de aprender."*
Situações do cotidiano	P5 – *"*[...] *com a* ***situações cotidianas*** *do dia a deles."* P22 – *"Na prática mesmo,* ***no dia a dia****, principalmente."* P24 – *"Acredito que quando elas compreendem que a matemática faz parte de seu mundo, do* ***seu dia a dia*** *e na* ***soluções de problemas no cotidiano****."*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Dos 26 professores entrevistados, 17 demonstram, na categoria "Materiais lúdicos e concretos", falas que remetem um ensino menos expositivo, com materiais concretos e situações em que as crianças possam construir seu próprio conhecimento por meio de "atividades lúdicas".

Entretanto, alguns chamam atenção, como no caso de P2, que utiliza as palavras "*Manuseando objetos"* e na frase *"Quando eles manuseiam assim eles compreendem melhor*". Os docentes P3 e P25 parecem compartilhar da mesma concepção de P2, quando afirmam que

"[...] *a matemática ela precisa de algo bem tátil para as crianças*" e que "[...] *é mais na motricidade, na prática ali, no pegar o material, que eles absorvem mais*".

Na concepção desses profissionais, apenas estar em contato com materiais físicos, manuseando-os, já permitiria ao aluno a sua construção da aprendizagem. Becker (2012), denomina essa forma de pensamento dos docentes como "epistemologias do senso comum", caracterizada por falas mecanizadas que remetem a noções empiristas e aprioristas. Práticas como essas costumam acreditar que o meio, por si só, já é capaz de transmitir à criança o conhecimento, assim como a própria fala ou demonstração do professor.

Além disso, 23% dos professores e professoras entrevistados acreditam que as crianças aprendem melhor os conteúdos de matemática a partir da cópia e da repetição, estando presentes em suas falas frases como "*praticar todo dia*" (P4), "*copiar e prestar atenção*" (P26) e palavras como "*silêncio*" (P4).

A esse respeito, Piaget (1975, p. 48) discorre:

> No que se refere à ação da experiência sobre a formação dos conhecimentos, há muito tempo admite-se como uma banalidade o fato de mostrar que o espírito não é uma *table rase* sobre a qual se inscreveriam as vinculações já prontas e impostas pelo meio exterior. Constata-se, ao contrário, [...] que toda experiência necessita de uma estruturação do real, isto é, que o registro de todo dado exterior supõe a existência de instrumentos de assimilação inerentes à atividade do sujeito.

A crítica de Piaget às concepções empiristas e aprioristas do conhecimento, aponta que o grande problema destas correntes são a crença e perpetuação da passividade a qual é reduzida a criança quando, ao contrário, a ação deveria assumir papel fundamental na construção do conhecimento.

Saravali e Guimarães (2007, p. 133), concordam com o autor ao explicarem que o conhecimento "[...] não deve ser entendido como exterior ao sujeito, trazido pelo professor, mas sim como um processo dialético que emerge do próprio sujeito, de acordo com suas diferentes formas de agir sobre o mundo".

Assim, ainda que em um primeiro momento a impressão seja que a maior parte dos professores possui uma prática que considera o aluno como protagonista de sua aprendizagem, apenas esses excertos não podem ser decisivos para tais afirmações. Os próximos resultados apresentados nos oportunizam mais reflexões sobre esses aspectos.

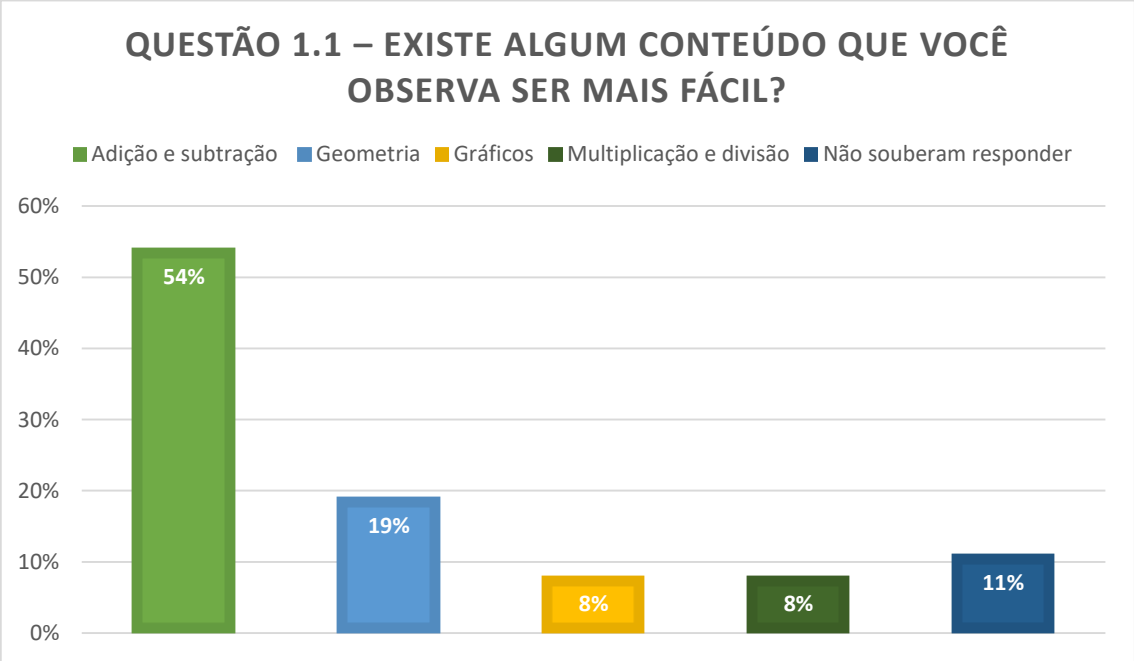
O tema central dessa pesquisa, a partir do levantamento de estudos na área de educação matemática, assim como a observação e a prática no cotidiano escolar, voltou-se, desde o início, para o trabalho com a multiplicação, entretanto, fez-se necessário compreender, de fato, se essa seria realmente uma necessidade dos docentes.

Algumas hipóteses permeavam a etapa de construção do curso de formação continuada: faria sentido um curso voltado para esse conteúdo em específico? Teriam os professores outros conteúdos mais desafiadores? Dessa forma, optou-se por formular as questões 1.1 e 1.2 que tratam sobre quais conteúdos os professores observam ser mais fáceis e quais seriam os mais difíceis em sala de aula.

As respostas da primeira questão, sobre os conteúdos mais fáceis, foram divididas em cinco categorias, classificadas pelas grandes áreas: Sequência numérica, Aritmética: adição e/ou subtração, Aritmética: multiplicação e/ou divisão, Geometria e Tratamento da informação: gráficos e/ou tabelas (Gráfico 2, Quadro 7).

A segunda questão, voltada para os conteúdos mais difíceis, também foi dividida em cinco categorias: Valor posicional/Sequência numérica, Aritmética: adição e/ou subtração com reagrupamento, Aritmética: multiplicação e/ou divisão, Horas e Situações-problemas (Gráfico 3, Quadro 8). A palavra "multiplicação" foi citada 13 vezes nesta última questão.

Gráfico 2 – Conteúdos mais fáceis



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 7 – Conteúdos mais fáceis

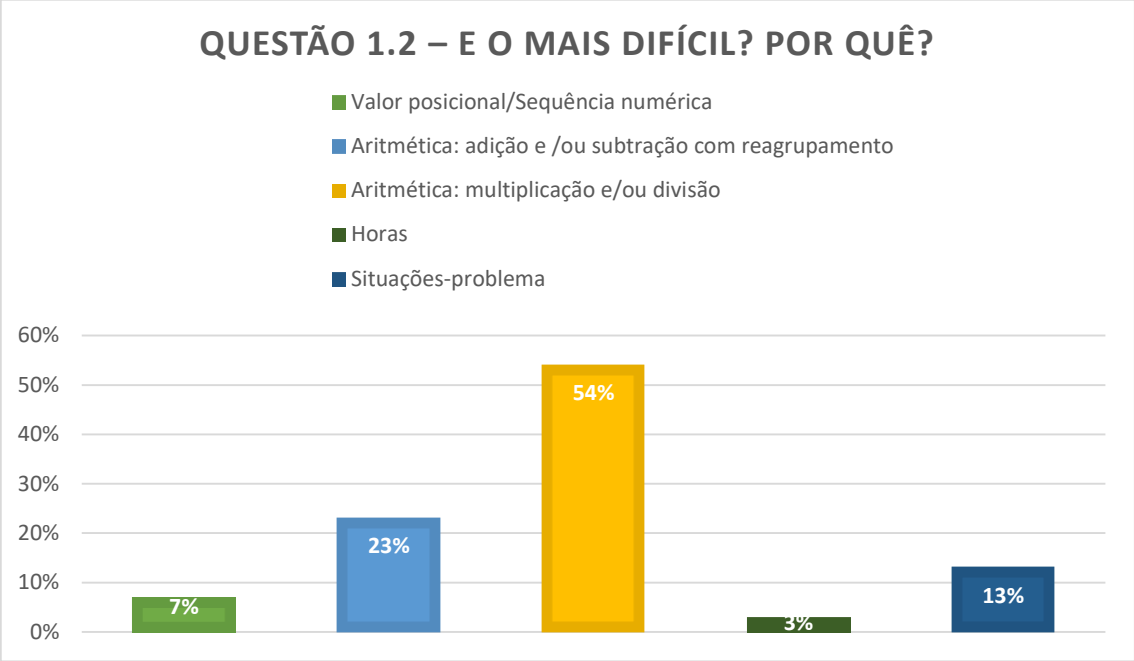
Questão 1.1 – Existe algum conteúdo que você observa ser mais fácil?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Sequência numérica	P1 – *"[...] **sequência numérica**, de números, até, dezenas antes de chegar na centena é o conteúdo que eu acho que é mais fácil para eles."*

Questão 1.1 – Existe algum conteúdo que você observa ser mais fácil?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P15 – *"*[...] ***números pares, é, sucessor, antecessor*** [...]*"* P24 – *"Talvez a* ***sequência numérica****."* P25 – *"****Questão numérica****, organização,* ***sequência****. Acredito que é o mais fácil."*
Não especificou	*P2 – "****Não sei****..."* *P3 – "Na matemática, eu* ***não sei*** *identificar* [...]*"* *P6 – "Olha, o conteúdo ele se torna fácil quando a criança aprende bem. Eles falam para mim que eles adoram continhas, mas assim eles adoram porque eles pegam bem, né? [...] conforme ele aprende melhor ele gosta mais daquela é, eu penso...* ***Não sei bem****."*
Aritmética: adição e /ou subtração	P4 – *"*[...] *de* ***adição****."* P5 – *"*[...] *eles gostam da* ***adição*** [...]*"* P8 – "Não sei se seria mais fácil, né? Eu creio que a **adição**, né?" P9 – *"****Adição e subtração****.. Depende de turma para turma* [...]*"* P10 – *"*[...] *a* ***adição e subtração*** *sem reagrupamento eles pegam muito bem."* P11 – [...] *Eles gostam do da* ***adição e da subtração****."* P15 – *"*[...] *a* ***adição, subtração*** *sem recurso, sem reservas, sem nada* [...]*"* P16 – *"Para eles,* ***adição****, né? Adição, é mais fácil."* P17 – *"Mais fácil é a* ***adição****."* P19 – *"****Adição e subtração****."* P20 – *"A* ***adição****."* P21 – *"A* ***adição e a subtração*** *são... Porque ali no dia a dia você consegue fazer na parte da rotina, contagem dos alunos, aquela coisa toda! E para eles tem um significado maior, mas acho que dentro disso, a* ***adição*** *é melhor."*

Questão 1.1 – Existe algum conteúdo que você observa ser mais fácil?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P22 – "*Quando a gente trabalha* ***adição*** *sem reserva."* P23 – *"Eles sabem a* ***adição****, eles estão sabendo bem, assim, a adição sem agrupamento."*
Aritmética: multiplicação e /ou divisão	P13 – *"A* ***tabuada****, dependendo da forma como você aplica em sala de aula para eles, é e é prazeroso, viu?"* P26 – "[...] *eu percebo que eles gostam muito de trabalhar* ***multiplicação****, por incrível que pareça* [...]"
Geometria	P7 – *"Os* ***Sólidos geométricos****."* P10 – *"É o mais fácil seria...é, as* ***figuras geométricas*** [...]*"* P11 – [...] *Eles gostam de* ***sólidos geométrico*** [...]*"* P14 – "[...] *em geral eu vejo assim a questão da* ***geometria****, né?* [...]*"* P18 – *"****Sólido geométricos*** *eles adoram!"*
Tratamento da informação: gráficos e/ou tabelas	P11 – "[...] ***gráfico.*** P12 – "[...] *leitura de* ***tabela****."*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Gráfico 3 – Conteúdos mais difíceis



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 8 – Conteúdos mais difíceis

Questão 1.2 – E o mais difícil? Por quê?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Valor posicional/Sequência numérica	P1 – *"[...] eles entenderem **valor posicional dos números** [...]"* P13 – *"Para eles estão sendo a **sequência numérica**."*
Aritmética: adição e /ou subtração com reagrupamento	P2 – *"É quando tem **reagrupamento** [...]"* P7 – *"A **subtração**, por quê? Por conta do daquele **reagrupamento** de emprestar* [...]" P10 – *"[...], **adição e a subtração com reagrupamento** [...]"* P11 – *"**Adição com reagrupamento e subtração com reagrupamento** [...]"* P14 – *"É, principalmente como é no início ali da **adição, subtração**, com, é, **reagrupamento**, né?"* P18 – *"A **adição com reagrupamento** [...]"* P23 – *"[...] **subtração de emprestar**."*
Aritmética: multiplicação e/ou divisão	P3 – *"No relógio analógico, né? Isso nossa, muito e na **divisão**."*

Questão 1.2 – E o mais difícil? Por quê?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P4 – *"A **multiplicação e divisão**. Ah, eu creio que é um pouco assim falta de eles praticarem mais, né?"* P5 – *"A **multiplicação** é mais difícil, porque eles têm que entender o processo, né?"* P6 – *"**Divisão** e os probleminhas, né?"* P7 – *"aquela **divisão** que você tem que abaixar o próximo número. Porque eles têm que entender o seguinte, que na **divisão eles têm que saber multiplicação**, eles têm que saber a **tabuada**."* P8 – *"*[...]*a **multiplicação e divisão** é mais difícil, né? Terceiro ano, né?"* P9 – *"*[...]*os problemas de **multiplicação e divisão**, porque eles não interpretam bem ainda esses problemas."* P15 – *"Então, chega ali na **tabuada**, na matemática, eles até 'assusta', vamos trabalhar tabuada, eles "ai meu Deus do céu, que que isso? Nunca vi.'"* P16 – *"A **multiplicação** para eles, né? A tabuada, tabuada, né. Eles têm que memorizar... Memorização."* P17 – "[...] ***divisão** eles têm muita dificuldade. Eles não conseguem entender que você tem que partilhar igualmente e, dependendo da quantidade que você tem que dividir, eles têm dificuldade pra entender essa questão que você está dividindo, que o número é 4 vezes, eles não conseguem entender e nem associar com a multiplicação pra eles aprenderem."* P19 – *"**Multiplicação e divisão**. Por não compreenderem as operações."* P20 – "[...] *as crianças tem dificuldade na **multiplicação**."* P21 – *"Na parte de **multiplicação**, da **divisão**... é terrível!"* P22 – *"A **multiplicação** para eles ainda é. Assim, eu percebo que aqueles que entendem a operação da adição em si eles pegam rapidinho a tabuada. Agora, os que ainda estão ali devagar, eles não conseguem, tem uma dificuldade tremenda."*

Questão 1.2 – E o mais difícil? Por quê?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P24 – *"**Multiplicar e dividir**. Por que precisa pensar matematicamente em determinadas situações."* P25 – *"Até o terceiro, a **tabuada**. Pra eles ainda é um campo novo* [...]*"*
Horas	P3 – *"No **relógio analógico**, né? Isso nossa, muito e na divisão. Eu acho que falta raciocínio lógico matemático* [...]*"*
Situações-problema	P6 – *"Divisão e os probleminhas, né? Por que os p**robleminhas** tem a questão da interpretação."* P12 – "[...] *a interpretação da **situação-problema**, e em seguida, que tipo de cálculo ele vai fazer"* P18 – "[...] *E a questão dos **probleminhas**, das situações problemas... Ler, compreender e resolver. Muito difícil!"* P26 – *"Ah, eu acho que é quando eles começam a, quando você entra no, em **problematização**. Por que, primeiramente a criança precisa saber interpretar, ler e interpretar."*

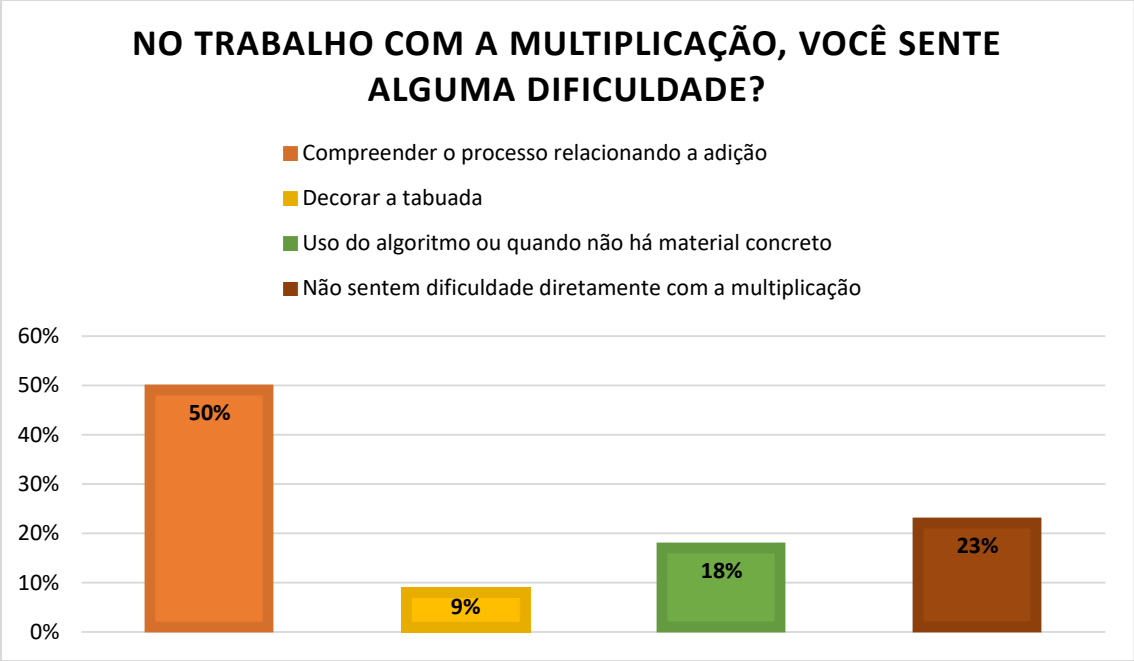
Fonte: Dados da pesquisa (2022)

As respostas evidenciaram que, dentre outras temáticas, a multiplicação realmente é um conteúdo que os professores têm dificuldade no momento do trabalho em sala. Nos excertos das entrevistas, é possível identificar afirmações que tal dificuldade estaria associada a não compreensão por parte do aluno do processo aritmético, por ser um "campo novo" ou ainda pela falta de memorização da tabuada, confirmando a concepção empirista de aprendizagem subjacente à fala dos professores.

Adentrando de forma mais específica no tema a ser proposto pelo curso de formação continuada, a questão de número 2 (No trabalho com a multiplicação, você sente alguma dificuldade?) teve como objetivo compreender a dificuldade que os professores têm ao trabalhar com a multiplicação em sala de aula.

As respostas obtidas deram origem a 4 categorias: Compreender o processo relacionando a adição; Decorar a tabuada; Uso do algoritmo ou quando não há material concreto. De 26 professores entrevistados, apenas 5 afirmaram não sentir dificuldade diretamente com a multiplicação (Gráfico 4, Quadro 9).

Gráfico 4 – Dificuldade em trabalhar a multiplicação em sala de aula



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 9 – Dificuldade em trabalhar a multiplicação em sala de aula

Questão 2 – No trabalho com a multiplicação, você sente alguma dificuldade?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Compreender a multiplicação a partir da adição	P1 – *"**Compreender esse processo assim que a multiplicação é a soma dessas parcelas**, quando muitas vezes não reconhecem nem essa numeração inicial."* P2 – "[...] *ai **se ele pegou bem a adição, ai já fica mais fácil**, porque eu começo somando, dois mais dois mais dois, três vezes dois! Ai, mas... tem bastante dificuldade."* P5 – *"Olha, é tirando o processo que é complexo, né? Pra eles aprenderem, **a compreensão que é difícil*** [...]*"* P7 – "[...] *Na construção da tabuada para aí depois a gente começar a multiplicação, e eles têm que entender assim, que **a multiplicação é a soma do das parcelas iguais**, né? Dos números iguais."* P11 – "[...] ***entender o processo da multiplicação**, que nada mais é do que é mais, né? Tem que entender que vai multiplicar ele vai somar aquele número 2 vezes ou 3 vezes."* P14 – "[...] *para eles assim **entenderem como que se faz**, né? Então, assim, tem todo um trabalhar anterior tanto da adição mesmo para que eles consigam compreender e tanto esse trabalhar assim. contínuo, né?"*

Questão 2 – No trabalho com a multiplicação, você sente alguma dificuldade?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P15 – *"Não, depende, depende muito da turma, igual essa minha turma da tarde está me dando mais trabalho, tanto que eu estou finalizando agora a tabuada do 10 com eles.* [...] *porque assim eu trabalho por etapa. Primeiro etapa do 1. Não, primeiro eu trabalho conceito, que que é a multiplicação? Ah, é uma soma, na verdade, sempre falo, nada mais é do que você somar, só que daí pra não ficar 10 × 10 lá 10 vezes, tem a multiplicação, tem a tabuada, então* ***eu tento dar todos os conceitos antes. Pra eles entenderem****."* P16 – *"****Principalmente na questão de agrupar*** *os, as unidades ali né, tentar multiplicar."* P18 – *"*[...] *uma continha simples, alguns* ***já entenderam, mas a grande maioria ainda não*** [...] *tem dificuldade, bastante..."* P25 – *"Tem que ser algo bem trabalhado. Trabalhar assim, eu falo que a tabuada a gente começa sempre com o lúdico e* ***aí fica naquela repetição, né? Por que é uma coisa que, se não eles não gravam, não entendem como faz****."* P26 – *"*[...] ***ele tem que entender o que que é multiplicar****. Ele tem que entender o que que é multiplicar, como multiplicar. Quando ele entende isso fica tudo mais fácil.* ***Quando entende que ele pode ou multiplicar ou somar****."*
Decorar a tabuada	P4 – "[...] *de um modo ou de outro,* ***tem que decorar****, porque quando você pergunta um número grande lá, né? É 9 × 8 até ele fazer aquela continha adição para chegar no resultado é muito."* P22 – *"****Não sabem a tabuada de cor e salteado ainda. Terceiro ano já tinha que 'tá ó', decorado."***
Não sentem dificuldade diretamente com a multiplicação	P5 – *"Olha a multiplicação esse ano, em terceiro ano, eu não vi muita dificuldade, não.* ***Eles pegaram bem a multiplicação****, sabe? Porque na multiplicação, na multiplicação só não, né, desde a adição, é, eu não trabalho muito com a calculadora, não deixo eles usarem muito, é calcular mesmo, é usar a cabecinha, material concreto ali e aí eles pegaram bem até."* P8 – "[...] ***Meu problema 'tá' sendo adição e subtração com reserva****."* P12 – *"*[...] ***porque metade da sala pega bem a multiplicação e metade não. Então ele fica assim numa situação razoável****.* [...] *eu não posso falar*

Questão 2 – No trabalho com a multiplicação, você sente alguma dificuldade?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	que a maioria tem muita dificuldades, porque não é essa a visão que eu tenho." P17 – *"**Olha, eu tenho dificuldade com os alunos mais na parte comportamental** deles, né? Porque se eles prestam atenção e aos poucos eles vão conseguindo entender* [...]*"* P24 – *"**A dificuldade está relacionada ao tempo** e à quantidade que a criança precisa para expor o que precisa compreender. E o tempo que a professora compreenda como essa criança vai lidar com o conhecimento multiplicativo. Exemplo, tempo de compreender a ideia de coordenar, ou seja, somar dois números iguais ou multiplicando, ela chegará no mesmo resultado."*
Uso do algoritmo ou quando não há material concreto	P9 – *"Ah, eu acredito que **se não tem material concreto fica difícil** de entender."* P10 – *"**A dificuldade que eles têm na multiplicação é apenas quando a gente começa a iniciar aquela, a continha em si mesmo, né?*** P13 – *"**Não sinto essa dificuldade**. Eu trabalho com material concreto, né, com o lápis de cores contando, né? Dessa forma, mais materiais concretos que eu vejo mais resultado."* P23 – *"Tem, eles têm muita dificuldade, é o que eu estou te falando. **Se eu não relacionar com algo concreto que eles estão vendo ali na hora, eles não, não**. O pensamento não alcança, sabe?"*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

As respostas revelam uma grande preocupação, por parte dos docentes, com a compreensão do processo de multiplicação, relacionando sempre ao conteúdo de adição e desconsiderando, totalmente, o papel do operador multiplicativo, discutido no capítulo 2 desta pesquisa.

Um exemplo é a fala do docente P11, que afirma que a maior dificuldade no trabalho com a multiplicação é: "[...] *entender o processo da multiplicação, que nada mais é do que é mais, né? Tem que entender que vai multiplicar ele vai somar aquele número 2 vezes ou 3 vezes. "*

Excertos como esse, revelam que os sujeitos entrevistados desconhecem o processo de abstração reflexionante e creem que a multiplicação é uma adição repetida, não percebendo a hierarquia e muito menos o operador multiplicativo.

Segundo Bessa (2016), a multiplicação é bem mais complexa que a adição repetida, visto que a estrutura de um problema de adição repetida como, por exemplo, 5 + 5 + 5 + 5 envolve apenas unidades e um nível de abstração, já em um problema de multiplicação como 4 x 5, o número “4” refere-se a “4 cinco”.

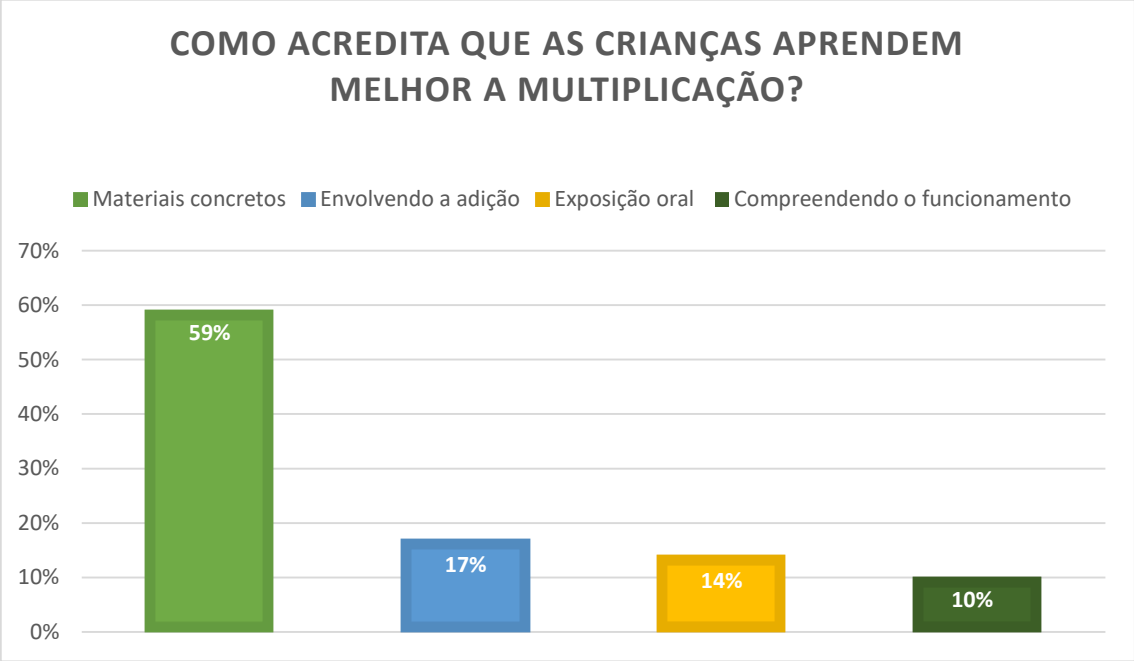
Ainda sobre isso, Gómez-Granell (1985, p. 230), discorre sobre a grande diferença entre apenas somar um determinado valor e multiplicar: “*La diferencia entre las operaciones 3+3+3+3 y 3x4 6 4x 3 es que mientras en la primera adicionamos un conjunto sobre otro sin tener en cuenta para nada el número de conjuntos adicionados, este dato es decisivo para la segunda*”.

Outra categoria que identificada e que chama atenção, é a dos professores que afirmam não sentir dificuldade diretamente com a multiplicação, como é possível observar na fala do docente P5: *“Olha a multiplicação esse ano, em terceiro ano, eu não vi muita dificuldade, não. Eles pegaram bem a multiplicação, sabe? Porque na multiplicação, na multiplicação só não, né, desde a adição, é, eu não trabalho muito com a calculadora, não deixo eles usarem muito, é calcular mesmo, é usar a cabecinha, material concreto ali e aí eles pegaram bem até. ”*

Notadamente, o docente está tão centrado na memorização da tabuada e no uso do algoritmo que não vê sequer as dificuldades das crianças. Dessa forma, torna-se uma questão relevante, para essa e demais pesquisas, o fato dos professores e professoras pesquisados não demonstrarem em suas falas nenhuma preocupação além da dificuldade em relacionar a multiplicação com a adição e a memorização da tabuada, o que reflete um desconhecimento dos processos percorridos pelas crianças.

A questão 2.1 (Como acredita que as crianças aprendem melhor a multiplicação?) está alinhada com a primeira, no que diz respeito à forma como as crianças aprendem. Ao aprofundar o assunto, foi possível identificar as concepções sobre o ensino da multiplicação, revelando que algumas afirmações anteriores abordam as mesmas questões. As categorias identificadas foram: utilização de materiais lúdicos e concretos, abordagem relacionada à adição, exposição oral, cópia e repetição, e compreensão do funcionamento. Novamente, os materiais concretos e considerados lúdicos foram mencionados na maioria das respostas dos professores, com 17 incidências. Em seguida, observaram-se 5 respostas relacionadas à adição, 4 à exposição oral e 3 à compreensão do funcionamento.

Gráfico 5 – Como as crianças aprendem a multiplicação



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 10 – Como as crianças aprendem a multiplicação

Questão 2.1 – Como acredita que as crianças aprendem melhor a multiplicação?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Materiais lúdicos e concretos	P1 – *"Eu acredito que seja com esses materiais assim, com atividades, né mais **lúdicas**, com **materiais mais concretos**."* P6 – *"[...] **material concreto** [...]"* P9 – *"Tudo começa pelo **material concreto**, tem que tá somando, tem que usar o material dourado."* P10 – *"[...] **material concreto**, pode ser lápis, palito [...]"* P12 – *"A multiplicação é quando a criança visualiza num **material concreto**, quantas vezes vai repetir, aprende bem melhor. É, compreende bastante, eu até faço desenhos, eu faço os desenhos no quadro dos objetos."* P13 – *"[...] com **material concreto**, né, com o lápis de cores contando, né?"* P14 – *"[...] é, um uma quantidade variada de recursos, então assim você trabalhar ela não só de uma maneira, né? Não, não só pegar ali o papel, né? Embora eu acredito que seja muito importante. Mas você **trabalhar de forma concreta**, trabalhar com jogos e trabalhar também a... a... a... continuidade, a fixação através dos*

Questão 2.1 – Como acredita que as crianças aprendem melhor a multiplicação?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	exercícios eu acredito que seja muito importante isso." P16 – *"Eu acho assim é o dia a dia, né [...]Não é numa aula que eles vão aprender. Você tem que... é a repetição, né? E, como eu falei, o* ***material dourado auxilia, ajuda muito****."* P17 – *"Da forma visual.* ***Concreto****, né?"* P18 – *"Ah com tudo que você imaginar!* ***Eu uso os dedos, eu uso joguinhos****, né?! Eu chamo eles lá na frente e faço tipo "2x4", ai chamo dois alunos, sabe?! Vou mudando, tentando para eles compreenderem, mas não é fácil..."* P19 – *"Através do* ***lúdico*** *e a utilização da tabuada."* P20 – *"Material dourado e outros, como* ***palitos, tampinhas****..."* P21 – *"*[...] *ela ter o visual, ela ter o* ***concreto*** [...]*"* P22 – *"*[...] *assim,* ***jogos*** *né? Parte prática mesmo, que nem eu trabalho com eles assim, pessoal, se vocês têm 2 balas, preciso também dar mais 2 balas para, quantas balas eu vou precisar* [...]*"* P23 – *"*[...] *utilizando* ***lápis de cor, palito de picolé, as carteiras****, por exemplo* [...]*"* P24 – *"Quando elas têm a oportunidade de vivenciar várias possibilidades, seja com problemas,* ***jogos*** *e até mesmo* ***materiais auxiliares****."* P25 – *"Através do* ***lúdico****."*
Relacionando com a adição e a tabuada	P2 – *"*[...] ***se ele pegou bem a adição, aí já fica mais fácil****."* P3 – *"*[...] *pelo* ***processo somatório*** [...]*"* P4 – *"*[...] *pedindo para eles fazerem a tabuada, né, porque daí eles vão trabalhando lá e eles fazem esse modo assim,* ***de adição****."* P5 – *"Quando inicia a multiplicação, é* ***relacionando à adição****. Por exemplo, 2 ×, 2 é igual a 2 + 2, que é igual a 4."* P7 – *"Construção da tabuada para aí depois a gente começar a multiplicação, e eles têm que*

Questão 2.1 – Como acredita que as crianças aprendem melhor a multiplicação?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	entender assim, que a ***multiplicação é a soma do das parcelas iguais****, né?"*
Exposição oral e memorização (cópia e repetição)	P8 – *"É,* ***oralmente****. É,* ***com atividades****, né?"* P14 – *"*[...] *a* ***fixação através dos exercícios*** *eu acredito que seja muito importante isso."* P16 – *"É a* ***repetição****, né? E, como eu falei, o material dourado auxilia, ajuda muito."* P18 – *"Eu uso os dedos, eu uso joguinhos, né?!* ***Eu chamo eles lá na frente e faço tipo "2x4", ai chamo dois alunos, sabe?!"***
Compreender o processo da operação de multiplicação	P11 – "**Entendendo o funcionamento**." P15 – *"Acho que justamente isso, eles* ***entendendo o que que é****."* P26 – *"Ela tem que* ***compreende****r."*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Novamente, destaca-se a ênfase na utilização de materiais concretos como a abordagem preferencial para a compreensão da multiplicação pelas crianças, estando presente em 59% das respostas. Essa prática já foi mencionada em respostas anteriores e permanece presente quando o foco é específico na multiplicação. Os professores mencionam o material concreto, mas não conseguem inferir como esse material atua na construção da multiplicação.

Surge, então, a questão: como esses professores, defensores do uso de materiais concretos no ensino da multiplicação, abordam essa questão em sala de aula? Ademais, suas declarações refletem, de fato, suas práticas em sala de aula?

Ao que se evidencia, há a necessidade de proferir um discurso contrário a condutas tradicionais, ou seja, um discurso aparentemente construtivista, mas que se apresenta em moldes empiristas.

Um exemplo disto está na fala do docente P12, quando afirma que: *"A multiplicação é quando a criança visualiza num material concreto, quantas vezes vai repetir, aprende bem melhor. É, compreende bastante, eu até faço desenhos, eu faço os desenhos no quadro dos objetos. "*

Parece-nos claro que o relato apresentado confirma a concepção empirista, na qual o foco está no treinamento visual, quando o docente afirma que "*a criança visualiza num material*

concreto" e, assim, "*compreende bastante"*. Visual, no sentido de que através da união do observado e do tateio do material – além das orientações verbais do professor – as crianças são treinadas a realizar multiplicações. Piaget (1976, p. 54), alerta:

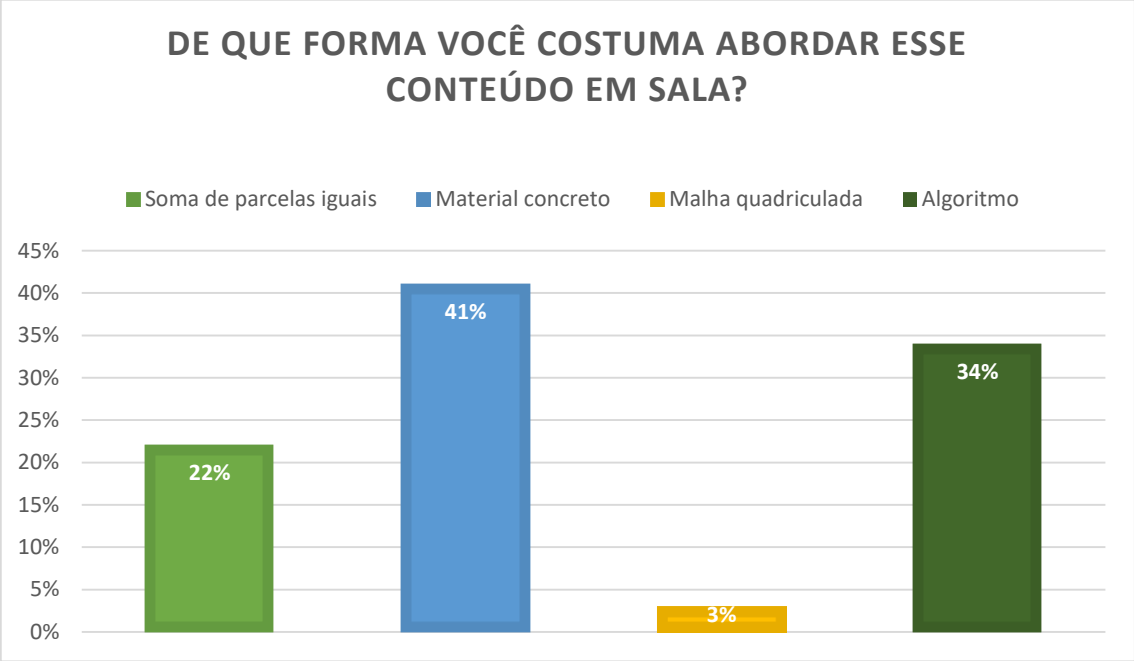
> [...] é preciso, pois, não confundir o concreto com a experiência física, que tira seus conhecimentos dos objetos e não das ações próprias ao sujeito, nem com as apresentações intuitivas no sentido de figurativas, porque estas operações são extraídas das ações e não das configurações perceptivas ou imagéticas.

E quanto ao algoritmo, será que realmente desempenha apenas um papel secundário? Assim, embora tenhamos identificado a falta da menção da palavra "algoritmo" de forma direta, a partir das respostas obtidas, é possível afirmar que os professores entrevistados compreendem a multiplicação sob dois aspectos principais: o algoritmo, presente como "a conta que as crianças fazem ou não" e o uso da tabuada. Dessa forma, é aparente que as crenças dos professores se centram na seguinte premissa: Se as crianças não conseguem fazer a conta é porque não decoraram a tabuada.

A pergunta 2.2 (De que forma você costuma abordar esse conteúdo em sala?) auxilia na compreensão desses questionamentos, partindo de quatro categorias principais que foram relacionadas a partir da incidência de algumas palavras durante as entrevistas. Sendo assim, ressalta-se que a fala de um mesmo professor pode aparecer em mais de uma categoria.

As categorias encontradas foram: soma de parcelas iguais, citada em 7 respostas, material concreto – incluindo aqui os desenhos, citado em 13 respostas, o trabalho com a malha quadriculada, citado em apenas 1 resposta e, enfim, o uso do algoritmo, citado em 11 respostas (Gráfico 6, Quadro 11). Evidencia-se uma grande incidência do algoritmo nas respostas, tendo em vista que o termo não havia sido citado de forma enfática até o momento.

Gráfico 6 – Formas que aborda a multiplicação em sala



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 11 – Formas que aborda o conteúdo em sala

Questão 2.2 – De que forma você costuma abordar esse conteúdo em sala?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Soma das parcelas iguais	P1 – *"[...] primeiro ensinar que ela é a **soma das parcelas iguais**, então assim eu gosto, independente do aluno, eu gosto de apresentar várias possibilidades* [...]*"* P3 – *"[...] **processo somatório** primeiro para eles perceberem que multiplicar também é somar. Que a no caso, a **somatória** seria mais fácil que a multiplicação,* [...] *Por esse lado da **somatória** que eu busco mais."* P4 – "[...] *eu começo pedindo para eles fazerem a tabuada, né, porque daí eles vão trabalhando lá e eles fazem esse modo assim, de **adição**."* P5 – "[...]*é relacionando à **adição**. Por exemplo, 2 ×, 2 é igual a **2 + 2**, que é igual a 4."* P11 – "[...] *fazendo eles entenderem que a multiplicação é nada mais do que uma **adição**. Fazendo no quadro: 3 × 7, **7 + 7 + 7**."* P23 – *"[...] eu falo com eles assim no é para eles fazerem em conjunto com a **adição** agrupamentos, né, de números iguais, para fazer a multiplicação* [...]*"* P26 – *"Vai pra lousa, explica que eu tenho **um quadradinho com 4, mais 4, mais 4**, eu tenho. Quantos quadradinhos eu tenho? Eu tenho 3*

Questão 2.2 – De que forma você costuma abordar esse conteúdo em sala?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	quadradinhos com 4. Três vezes quatro, ele tem que saber ou ***somar*** *isso."*
Material concreto (inclui desenhos)	P1 – "[...] *é visualizar o* ***concreto*** *para daí fazer a multiplicação* [...]" P2 – *"Ah com* ***materiais manipuláveis****, no concreto..."* P9 – *"Eu início com o trabalho com os* ***copinhos****... e com tipo do vezes, né? Eu coloco os copinhos, duas vezes, dois copinhos, vezes seis, aí eles colocam seis. Esse é o primeiro passo que eu faço. Eles colocam* ***palitinho*** *ou* ***feijão****, depende o material que a gente tem, porque nem todo mundo tem, a escola às vezes não tem. E também quando você coloca no copo, o copo é leve e ele cai, então quando você tem ou* ***tampinhas****... Eu usei tampinha, eu trabalhei com tampinha, a tampinha é muito mais fácil no processo com essa turma."* P10 – *"Então, às vezes a gente pega algum* ***material concreto****, pode ser* ***lápis, palito*** *para eles ir fazendo a quantidade que necessita."* P12 – *"A partir de* ***desenhos****."* P13 – *"Com* ***lápis****, com* ***palito****... Eu tenho o* ***Material Dourado****."* P14 – *"Usando diversos recursos, então pode ser brincadeiras através de* ***jogos*** *através de, é,* ***peças*** *ali, é, pode ser até o* ***material Dourado*** *em si, pode ser* ***tampinhas****, pode ser, é* ***jogos com CD****, né?"* P20 – *"Com* ***material concreto*** *e exposição do conteúdo."* P21 – *"*[...] *a gente tenta trazer o* ***concreto****, vê o que tem no livro e ali a gente vai, pelo menos eu né, ver o que eu posso fazer pra... trabalhar com eles. Igual a multiplicação, vamos trabalhar dúzia, vamos trazer o* ***concreto****, vamos trazer o* ***ovo****, sabe?"* P23 – *"*[...] *eu utilizo o que eu tenho na sala é* ***palito de picolé, é lápis de cor****, né?"* P24 – *"Apresento conceitos e definições, com exemplos práticos com* ***material concreto****. Alguns exemplos são* ***potinhos, palitos, imagens, outros objetos*** *direcionados para determinado exercício."* P25 – *"A gente inicia com a prática, com* ***materiais****. A gente usa muito* ***Material Dourado,***

Questão 2.2 – De que forma você costuma abordar esse conteúdo em sala?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	***pecinhas, é, canudinho**, a gente usa muito canudinho. Mas quando chega num número maior eles já não, a gente não consegue ter tanto, né? Então a gente inicia com os números menores com as coisas práticas, né? Com o **material** mesmo. E aí depois a gente começa na, **joguinhos**, eu gosto de fazer muito, é, disputa entre eles, sabe, de menino e menina, eles acabam se interessando mais."* P26 – *"Eu trabalho com recursos de **objeto**s* [...] *O **concreto**, né?"*
Malha quadriculada	P1 – *"*[...] *daí tem algumas atividades que eu utilizo, que são assim com **quadradinho**, sabe?* [...]*"*
Algoritmo (tabuada, continhas e atividades, principalmente com o material dourado)	P6 – *"Mais com as **continhas simples**, você vai pelas continhas simples primeiro e depois que você vai, vai complicando um pouquinho mais, né?"* P7 – *"Então eu vou **começando mais fácil, vou aumentando o grau*** [...]" P8 – *"É, com **atividades**, né?"* P10 – *"Ah, a multiplicação eu costumo, o início, com a **tabuada** eu costumo explicar que a gente conta as vezes, não é?"* P15 – *"Então, eu trabalho separadamente**, tabuada** do zero* [...] *Então eu começo lá da base mesmo."* *P16 – "*[...] *eu apresentei a **tabuada**. E as **contas**, e é isso. Aí, no dia a dia, eu trabalho com **situações de problemas** e até mesmo um **cálculo**, né, que eles gostam."* P17 – "***Chamo na lousa*** [...]*"* P18 – *"Geralmente eu passo a teoria, aí eu explico, tipo uma **continha**, um **exercício**... Aí depois eu vejo qual é a dificuldade deles, se na minha explicação eles não conseguiram pegar, aí eu vou pra parte prática."* P19 – *"**Construindo a tabuada** com eles e fazendo a leitura dela."* P24 – *"Muitas vezes oralmente, por meio de **questões** que podem causar curiosidades ou dúvidas."*

Questão 2.2 – De que forma você costuma abordar esse conteúdo em sala?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P26 – *"Eu trabalho com recursos de objetos. A própria tabuada que eu acho que na hora das* ***contas*** *tem que saber a* ***tabuada."***

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Conforme mencionado anteriormente, a resposta de um mesmo docente foi fracionada em várias categorias, sendo assim, é possível identificar uma "diversidade" de procedimentos metodológicos. Tomemos como exemplo a fala do docente P24, o qual se insere em duas categorias: Material concreto (inclui desenhos) e Algoritmo (tabuada, continhas e atividades, principalmente com o material dourado).

Na primeira categoria identificada em sua fala, o docente afirma apresentar conceitos com exemplos práticos e, para isso, faz uso do material concreto. Mais uma vez, é possível evidenciar, a partir dos termos utilizados - *"apresento"* e *"exemplos práticos com material concreto"*, o uso do concreto como meio da transmissão do conteúdo. O aluno ouve, vê e até utiliza o sentido do tato, mas de forma passiva e sob constante orientação do professor.

Tal fato é confirmado na segunda categoria identificada, quando o docente demonstra a importância, para a sua prática, da orientação da ação por meio da oralidade, afirmando que propõe *"muitas vezes oralmente* [...] *questões que podem causar curiosidades ou dúvidas. "* Portanto, apesar de suscitar curiosidade ser um aspecto positivo, a ausência de oportunidades para a construção ativa do conhecimento indica que a metodologia adotada não se enquadra no paradigma construtivista. Como afirma Piaget (1976, p. 48):

> Desde que se trata da fala ou do ensino verbal, parte-se do postulado implícito de que tal transmissão educativa fornece à criança os instrumentos próprios da assimilação, ao mesmo tempo em que os conhecimentos a assimilar, esquecendo que esses instrumentos só podem ser adquiridos pela atividade interna e que toda assimilação é uma reestruturação ou uma reinvenção.

Ademais, a concepção empirista demonstra-se cada vez mais forte por parte dos docentes, como também é o caso do P1, ao afirmar que gosta "[...] *de apresentar várias possibilidades* [...]" quando se refere a soma das parcelas iguais. O destaque fica para a palavra *apresentar*.

De forma geral, as palavras utilizadas por quase todos os professores e professoras que participaram da pesquisa são marcantes e revelam concepções empiristas. Sobre isso, Becker (1993, p. 89-90) reflete:

> O professor afirma que o conhecimento é algo que entra pelos sentidos – algo que vem de fora da pessoa, portanto – e se instala no indivíduo, independentemente de sua vontade, e é sentido por esse indivíduo como uma "vivência". A pessoa, o indivíduo ou, de modo geral, o sujeito não tem mérito nisso, é passivo. O objeto, isto é, o conjunto de tudo o que é não-sujeito, pouco ou nada tem a ver com isso. Esse modo de entender o aparecimento, a génese do conhecimento num indivíduo, é chamado de empirismo. Podemos dizer que empiristas são aqueles que pensam que o conhecimento acontece porque nós vemos, ouvimos, tateamos etc., e não porque agimos. O conhecimento será, então, sensível no começo, abstrato depois. Na Psicologia, é a teoria da associação entre estímulo e resposta que constitui a explicação própria do empirismo.

Cinquenta e nove por cento das respostas utilizam, em algum momento, as palavras “materiais concretos” e o que se observa através das falas é uma distorção entre a importância real da ação por parte da criança na construção de sua aprendizagem e a passividade na simples manipulação de objetos que, por muitas vezes, são utilizados como uma “introdução” do conteúdo antes do professor ir para o quadro.

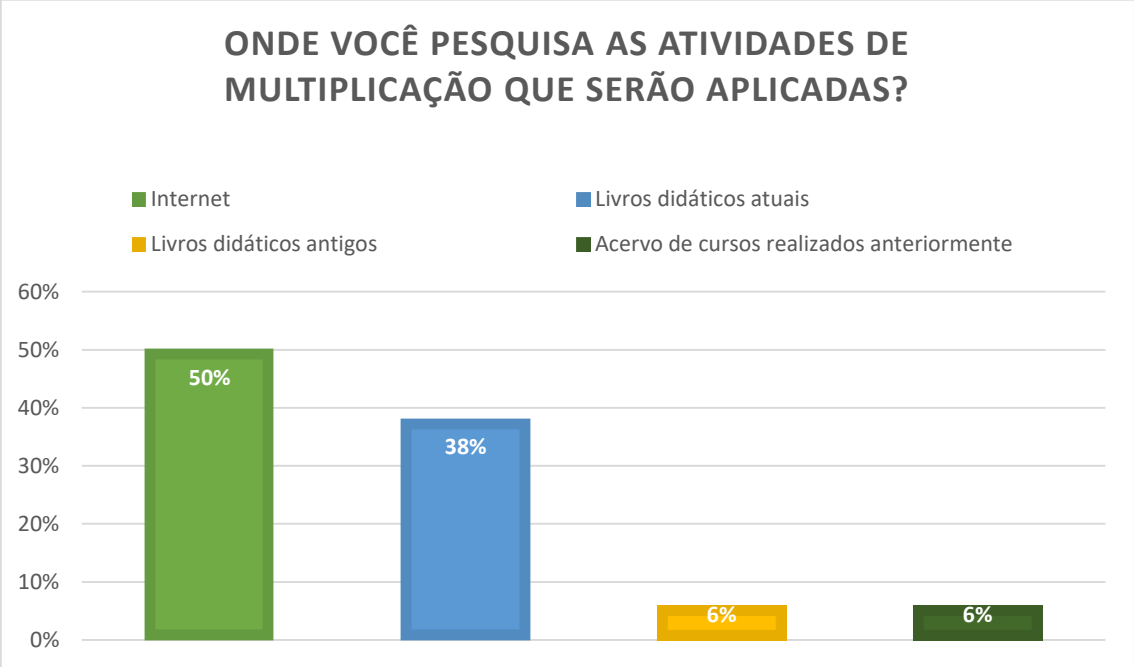
Outro aspecto digno de destaque é a ausência de uma explicação detalhada da metodologia utilizada com o material. Em outras palavras, há uma prática presente, mas qual é essa prática? Nota-se uma superficialidade na explicação, sendo o professor identificado como P9 o único docente capaz de fornecer detalhes sobre sua abordagem pedagógica.

De igual modo, a tabuada destaca-se como um tema de grande importância para os professores, sendo citada pela maioria, o que contradiz o discurso inicial que conduzia para uma concepção em que o aluno seria o centro do processo e não o conteúdo em si.

Nesse cenário, compreender quais são as fontes de pesquisa dos profissionais de educação, onde estão disponíveis os materiais que esses educadores utilizam, assim como as decisões que suas concepções “os levam” a tomar, se faz importante para direcionar a pesquisa, o que resultou na questão de número 3: “Onde você pesquisa as atividades de multiplicação que serão aplicadas? ” (Gráfico 7, Quadro 12).

A internet foi a mais citada como fonte de pesquisa, aparecendo em 25 respostas. Em seguida, os livros didáticos atuais, em 19 respostas, os livros didáticos antigos, com 3 respostas e o acervo de cursos realizados anteriormente com 3 citações em falas. Duas questões se destacam: o que teriam os livros didáticos “antigos” que os professores insistem em revisitá-los? E o que os atuais não abordariam, então?

Gráfico 7 – Fontes de pesquisa



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 12 – Fontes de pesquisa

Questão 3 – Onde você pesquisa as atividades de multiplicação que serão aplicadas?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Internet	P1 – *"Na **internet, google, né**? Em **blogs** [...]"* P2 – "[...] ***na internet também, no google mesmo**."* P3 – *"Na **internet**!"* P4 – *"A gente procura na **internet** não só o livro da sala, mas outros livros. Eu busco também, mais na **internet** e nos livros."* P5 – *"Ah, na **internet** mesmo é, **esses sites de educação... Portal do professor**..."* P6 – *"Na **internet** e livros."* P7 – *"Ó, em geral, eu costumo é, explorar bastante assim a **internet**. Eu procuro olhar **vídeos de professores dando aula** de matemática."* P8 – *"Olha. **Internet**."* P9 – *"Ah, livros, **internet**... Em tudo qualquer coisa [...]"* P10 – *"Nos livros, na **internet**."* P11 –*"Em alguns **sites** dá [...]"*

Questão 3 – Onde você pesquisa as atividades de multiplicação que serão aplicadas?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P12 – *"[...] no **Google** [...]"* P13 – *"Olha, na **internet** [...]"* P14 – *"[...] uso muito a **internet**, né "**Portal Do Professor"**, "**Só Escola"**. Então tem vários, vários portais. Exemplo, "**Pinterest"** tem muitas atividades também. Então, e vários **sites** assim que tem também, "**Escola Kids**"."* P15 – *"Na **internet, "Instagram",** eu sempre vou pegando dicas de atividade, de jogos."* P16 – *"[...]na **internet**."* P17 – *"[...] **pesquiso na internet**..."* P18 – *"Na **internet**!"* P19 – *"[...]busco na **internet**."* P20 – *"[...]material da **internet**."* P21 – *"[...]na maioria das vezes, eu vou para a **internet**."* P22 – *"[...]**internet**."* *P23 – "[...] eu pesquiso muito na **internet** [...]"* P24 – *"[...] **site da "Nova Escola", no "Google"**."* P25 – *"Na **internet**."*
Livros didáticos anteriores	*P1 – "[...] tenho muito, muitos **livros de didáticos que são antigos e assim, nos antigos, eu consigo tirar conteúdos para aplicar agora.**"* P9 – *"A maioria é livros, eu **tenho muitos livros**, como se diz... Eu penso que o material hoje, ele é bom, mas o **antigo é melhor**, você entendeu? Para o professor embasar é bem melhor. Então, eu tenho vários, eu vou: "quem não quer? Já vai me dando!" A pessoa "Ah eu tenho um **livro lá de 80 e alguma coisa**", me dá! Eu quero!"* P12 – *"Olha, eu tenho a base o livro didático, o livro didático, ele traz é algumas sugestões. Eu geralmente eu leio as sugestões e vejo se cabe na realidade da turma aquilo que o livro tá sugerindo. Por que tem muitas vezes você pega o livro e a sugestão que o livro te dá num acompanha o raciocínio da turma. [...] tenho **coleções de livros pra turmas de terceiro ano** e onde eu busco o que é mais fácil pra eles. E também fiz um curso de do do PNAIC, tenho de matemática, então é, tem*

Questão 3 – Onde você pesquisa as atividades de multiplicação que serão aplicadas?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	bastante material a respeito. É o que eu utilizo bastante."
Livro didático atual	*P2 – "Então, essas atividades eu pesquiso* ***primeiro no livro didático, do professor*** [...]" *P4 – "**Então a gente tem os livros**, né? **Didáticos**, servem como, né, recurso para a gente estar usando, também."* *P5 – "**Livro didático**."* *P6 – "Na internet e **livros**."* *P7 – "*[...] *o **livro** eu trabalho bastante. Primeiro eu trabalho o **livr**o. Aí depois eu trabalho atividade."* *P10 – "Nos **livro**s* [...]" *P11 – "Ó, eu trabalho com o **livro didático**, né? E da internet também, porque é **nosso material de apoio, é o livro didático**."* *P12 – "Olha, eu tenho a base o **livro didático**."* *P13 – "*[...]***livros**, *né? Eu procuro muito material de apoio, não, só não livro didático que é fornecido para nós, mas outros também**. Outras fontes de livros**. E eu procuro sempre é muito interessante, né? Que você não fica só ali uma fonte, você vai pra outras."* *P14 – "Eu uso tanto l**ivros**, né? Os **livros físicos** mesmo para estar pesquisando, para estar pesquisando* [...]*"* *P16 – "É, no **livro didático** deles."* *P17 – "Olha, eu, eu pesquiso nos **livros**, né? **Didáticos*** [...]" *P18 – "Às vezes no livro deles, **livro didático**."* *P19 – "Pesquiso em **livros didáticos*** [...]" *P20 – "**Livro didático*** [...]" *P22 – "Ah, eu pego do **livro** mesmo* [...]" *P23 –* [...] *no **livro didático**, por incrível que pareça, ele é bem, bem assim, completinho, assim, em questão de ter números, desenhos, que é como mais eu trabalho, tem, ele tem muito a imagem,*

Questão 3 – Onde você pesquisa as atividades de multiplicação que serão aplicadas?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	então ele e eles dão conta de acompanhar ***no livro****.”* P24 – *“Em* ***livros didáticos*** [...]” P26 – *“*[...] *Eu uso o* ***livro didático****, mas o* ***livro didático*** *eu uso depois.”*
Acervo de cursos realizados	P12 – “[...] ***também fiz um curso de do PNAIC, tenho de matemática, então é, tem bastante material a respeito****.”* *P23 – “Então, fora os* ***cursos de formação que a gente tem aqui na escola****, que eu eu tento aproveitar, né o que o que eu aprendo aqui. É, eu também fiz alguns* ***cursos****, na pandemia agora eu fiz alguns cursos à distância, né?* [...]*”* P26 – *“****Olha, devido a eu estar muito tempo trabalhando, né? E, eu tenho muita coisa na mente. Eu acho que esses 32 anos já me deram, assim, muitas muitas muitas formas de trabalho****.”*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Notadamente, a internet tornou-se um grande aliado nas mais diversas profissões, presente em metade das respostas obtidas, como no caso do P21, em que afirma: *“*[...] *na maioria das vezes, eu vou para a internet. ”*

Em declarações como essa, a preocupação emergente é a qualidade do material selecionado, o que reforça ainda mais a importância de se ter uma concepção educacional pautada na ideia de um aluno ativo, construtor de seu próprio conhecimento, para que a rede não se torne fonte de mais atividades de cópia e repetição.

Posteriormente, com 38% de incidência, temos os livros didáticos atuais e, com 6%, os livros didáticos antigos, como afirma o docente P9: *“A maioria é livros* [didáticos], *eu tenho muitos livros* [...]. *”* Sobre isso, Macedo (1995, p. 40), afirma que: “[...] a matéria-prima com que, muitas vezes em vão, os professores trabalham em sala de aula e os alunos têm, senão como a única, talvez como a fonte de referência mais importante: o livro didático. ”

Os dados tornam-se inquietantes quando consideramos que os livros didáticos, frequentemente, promovem uma aprendizagem passiva, onde os alunos são vistos como receptores de informações ao invés de participantes ativos no processo de construção do conhecimento, tendo em vista que, de acordo com Piaget (1978, p. 38): “Nos sistemas

tradicionais de educação cogita-se apenas de manuais para estudo [...] no caso dos métodos ativos, se torna menor o papel dos manuais de estudo [...]. ”

Esses materiais costumam ser padronizados, já que possuem como objetivo, atender a um grande número de alunos, o que propicia a não correspondência às necessidades e interesses de cada criança. Assim, Piaget (1978, p. 54), destaca que:

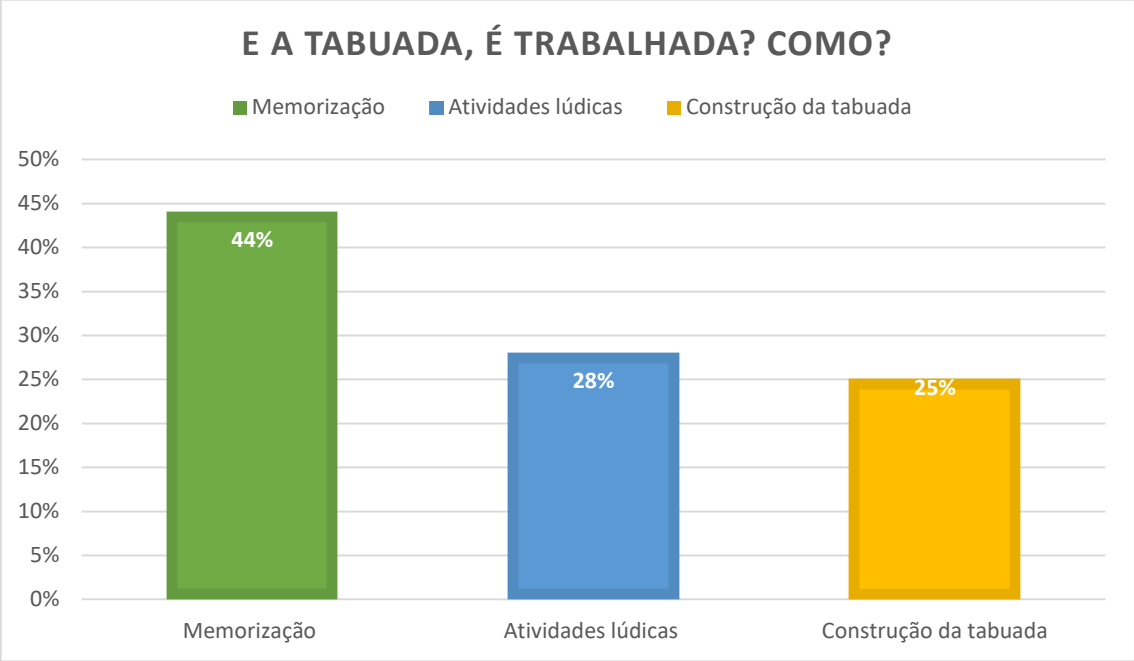
> Conquistar por si mesmo um certo saber, com a realização de pesquisas livres, e por meio de um esforço espontâneo, levara a retê-lo muito mais; isso possibilitará sobretudo ao aluno a aquisição de um método que lhe será útil por toda a vida e aumentará permanentemente a sua curiosidade, sem o risco de estancá-la; quando mais não seja, ao invés de deixar que a memória prevaleça sobre o raciocínio, ou submeter a inteligência a exercícios impostos de fora, aprenderá ele a fazer por si mesmo funcionar a sua razão e construirá livremente suas próprias noções.

Outro aspecto importante e demonstrado nas respostas é o distanciamento entre a produção científica e a escola: não há, em nenhum momento, menções sobre a busca em artigos científicos ou demais produções acadêmicas. Compartilha-se da concepção de Becker (2012, p. 118), quando o autor discorre que “[...] o docente precisa refletir, primeiramente, sobre a prática pedagógica da qual é sujeito” e é, nesse campo, que enxergamos a necessidade da formação continuada para professores, a fim de estreitar essa relação entre conhecimento científico e prática em sala de aula.

Prosseguindo com as respostas das entrevistas, a questão de número 4 aborda uma temática que apareceu diversas vezes em respostas anteriores: a tabuada. Afinal, como esses professores trabalham a tabuada? Para esse questionamento, identificamos três categorias (Gráfico 8, Quadro 13).

A maior parte das respostas (18) citam a memorização para a tabuada, o que destoa das respostas dadas anteriormente. Atividades lúdicas e construção da tabuada aparecem, cada uma, em 8 respostas. Apenas uma professora afirma não trabalhar.

Gráfico 8 – Como os professores trabalham a tabuada



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 13 – Como os professores trabalham a tabuada

Questão 4 – E a tabuada, é trabalhada? Como?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Impressa/memorização e oralmente	P1 – *"Bastante. Eu dou, disponibilizo uma **tabuada impressa**, e daí eu disponibilizo também a **tabuada impressa ilustrativo**, que é essa forma que eu falei assim, que tem a numeração e tem a quantidade, daí eu gosto de fazer atividades com o ditado estourado."* P6 – *"É trabalhada. **Primeiro colado no caderno** deles. Pedindo para que eles **estudem em casa** e depois deixa, se eles usarem algumas vezes para fazer as continhas. Nem sempre, né? Em sala de aula, assim, quando o alunos, é, quando usa as atividades de multiplicação mesmo, né eu uso bastante e também **só deixo usar a tabuada a partir do momento que eles já aprenderam** a fazer as continhas sozinhos."* P8 – *"Sim. É, **oralmente**, né? E com **atividades**. Né, que eu pego na internet, aí a gente vai trabalhando só assim."* P9 – "[...] *eu faço a **impressão dela** e **todo dia eu estou trabalhando com ela**, ainda não nos libertamos dela, porque eu acho que ainda eles estão... para eles trabalharem o abstrato ainda, só tem 8 anos."* P10 – *"Sim. Eles fazem, né?* [...] *eu peço para eles fazerem mais para frente, ela sem precisar somar, já com o resultado pra ver se*

Questão 4 – E a tabuada, é trabalhada? Como?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	memorizaram**, né, mas aí eles acabam contando os dedinhos, né? A soma."* P12 – *"Sim, com a tabuada eu já início a tabuada no começo do ano, porque que eu iniciei no começo do ano? Porque é o processo, é um processo longo. Então, se eu deixar pra iniciar em determinado bimestre é vai chegar ao final do ano e o aluno deu conta nem de aprender a tabuada do 2, nem do 3. Então quando eu já coloco no início, eu vou sempre estar indo e voltando na tabuada, então dá tempo de eu chegar até a tabuada do 9 no final do ano, então, ele vê praticamente tudo que está relacionado à tabuada até o final do ano, e todos eles já **recebem no início do ano uma tabuada**, que eu dou pra eles já **colarem no caderno** e eles vai fazer na **leitura da tabuada** durante um ano."* P14 – *"Sim. Então é depois que eles entendem, né esse processo, o que que é a multiplicação. Depois de contextualizar para eles entenderem o que significa a multiplicação, aí sim, eu trabalho com a tabuada em si mesmo, né? É, vamos aprender, começar devagar do 2 e do 3, né? Vamos **tomar a tabuada** também, passar ali no caderno para que eles resolvam, através de continhas, através da própria tabuada, entregue para que eles sejam **estudando** debates. Então, dessa maneira."* P15 – *"Sim. Eu trabalho de separadamente, aí eu sempre faço aquela tomada lá pra eles **decorarem** também a tabuada."* P16 – *"É trabalhada. Ou no **quadro** como eu falei, né? Às vezes passo como **tarefa** para eles, no final de semana. E é isso."* P19 – *"Sim. Como disse, através da **leitura dela em sala de aula [...]*"* P22 – *"A tabuada. Primeiro, eu **passei para eles um geral**, todas as tabuadas do um ao 10* [...]" P23 – *"Tabuada, eu **dei a tabuada para eles estudarem** e comecei a **passar também**, mas eu não cobrei muito não, porque eu acho que eu estou introduzindo ainda, né?"* P25 – *"Com a **prática** e aí depois a **repetição**, a **tabuada impressa**, no quadro."* P26 – *"A tabuada é trabalhada como eu te falei antes, a tabuada eu trabalho no momento em que eu tenho um momento de trabalhar. Por exemplo, eu obedeço o planejamento. Todo dia, todo dia,*

Questão 4 – E a tabuada, é trabalhada? Como?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	assim, tem matemática, eu já vi adição, eu já vi subtração. ***Todo dia a multiplicação é lembrada****."*
Atividades impressas e/ou lúdicas	P1 – *"Bastante.* [...] *daí* ***eu gosto de fazer atividades com o ditado estourado****."* P3 – *"Sim.* [...] *Depois com os* ***jogos*** [...]*"* P5 – *"Tabuada sim. Então,* ***tirando o livro didático que tem as atividades aí eu tiro mais atividades****, né?? E trabalho de, relacionando, por exemplo, trabalhando com* ***palito, palito de picolé, é, canudinho, material Dourado. Trabalho lúdico****, né, com eles."* P7 – *"*[...] *Não, há muito, faz, faz uns anos, eu trabalhei com* ***gincana****, eu eu separei, né? Dividi a sala em 2 equipes. E aí eu sorteava e eu falava para eles, vocês vão ter que* ***estudar a tabuada que daí vai ter o dia da gincana****, vamos falar de brincadeira assim e eles gostaram muito, né?? Foi uma* ***forma lúdica*** *deles terem que estudar a tabuada. Porque daí no dia eu falei agora eu vou perguntar, vou sortear, aí eu perguntava, ó, quanto que é 3 × 8? Para o para a equipe A, aí eles tinham que responder, se eles errassem aí eu passava a pergunta, tipo um '****Passa ou Repassa'*** *."* *P11* – "[...] *eu gosto de trabalhar com* ***bingo****, trabalhei assim 2 vezes, no ano passado eu não consegui trabalhar muito não, mas eu gosto trabalhar com* ***bingo****, com o* ***dominó****, nós temos* ***dominó da tabuada****."* P13 – *"Eu trabalho tabuada é* ***ditado de tabuada****, né? Eu trabalho com continhas de multiplicações e com* ***desenhos****. Dessa forma que eu trabalho junto com o* ***material concreto*** [...]*"* P18 – *"Eu trabalho através de* ***debate*** *e às vezes eu passo algum* ***exercício****, um* ***testezinho*** *para eles estarem respondendo* ***na folha e me entregar****."* P19 – *"Sim. Como disse, através da leitura dela em sala de aula. Também faço* ***trabalho em grupo, ditados, e uso o Material Dourado*** *em momentos que esse conteúdo é trabalhado em sala."* P24 – *"Sim. Transformada em atividades diversas, preferencialmente em* ***situações problemas, jogos e brincadeiras****."*
Construção da tabuada através da soma	P2 – *"Sim, no terceiro ano é só até o 5. Aí eu faço assim,* ***soma****."*

Questão 4 – E a tabuada, é trabalhada? Como?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P3 – *"Sim, dessa forma que eu te falei da do **processo somatório**. [...] eu peço para eles estudarem a **decoreba**."* P4 – *"É. **Construindo com eles**. É, eu peço para eles fazerem no quadro, né? Eles vão lá um por um. Eu peço para fazer do 2, outro do 3."* P7 – *"É **construída**. [...]"* P10 – *"Sim. Eles fazem, né? A gente trabalha na lousa, aí eles **constroem**, trabalhando sempre as vezes que precisa ser **somada**, porque explica que a multiplicação é o resultado da **adição** o depois eles fazem dessa forma, **somando** e depois eu peço para eles fazerem mais para frente, ela sem precisar **soma**r, já com o resultado pra ver se memorizaram, né, mas aí eles acabam contando os dedinhos, né? A **soma**."* P11 - [...] *gosto de trabalhar com o **lúdico** assim, com o com apoio de material. É um **apoio de jogos**."* P17 – *"É, eu trabalho ela invertida, trabalho ela com, explicando ela de forma com **adição**, né? Que você tá multiplicando aquele número de diversos, várias vezes, e explico dessa forma pra eles. Aí depois eu simplifico com a tabuada, não deixo eles decorar, porque decorar eles não aprendem como que eles chegaram naquele ponto naquele resultado?"* P20 – *"Sim, trabalho relacionando a **adição**."*
Não trabalha	P21 – *"Trabalho, mas **no 3º ano não**. Porque no 3º ano, vai começar aquela parte, é... Não assim... Do conceito, né?!"*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

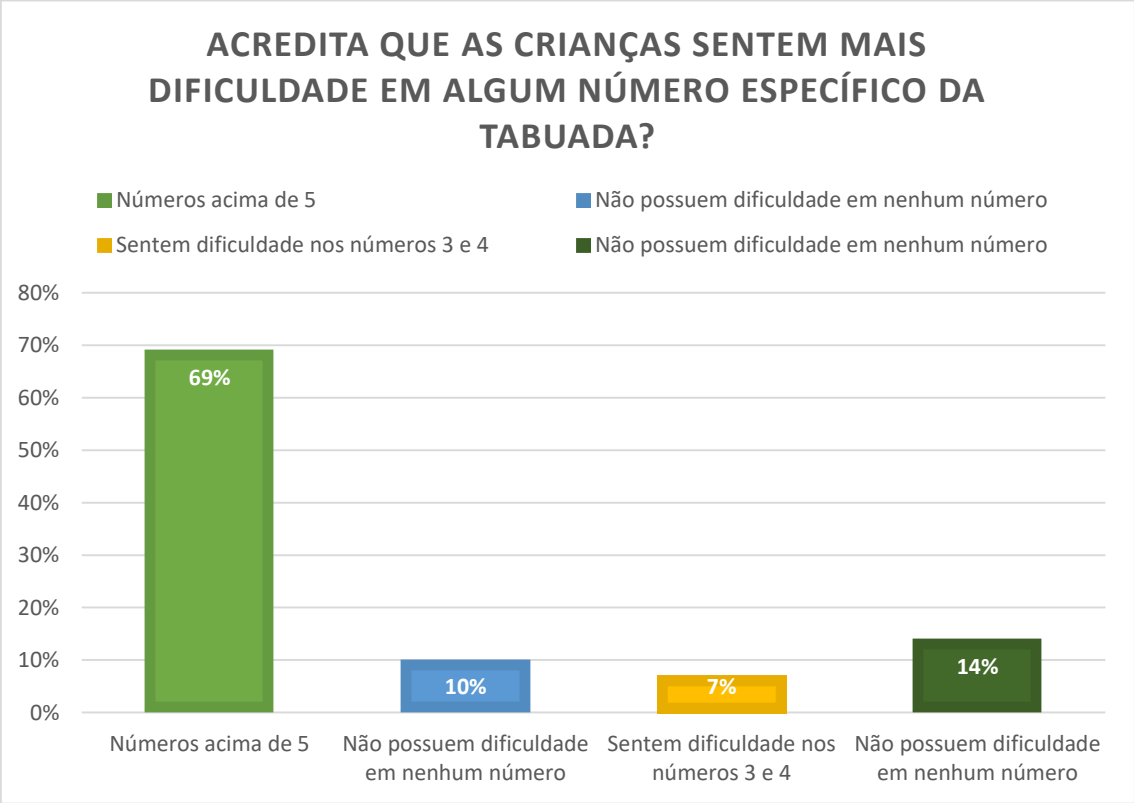
O que anteriormente aparentava ser uma preocupação com a compreensão do processo multiplicativo, desdobra-se na necessidade da memorização da tabuada, presente em 67% das respostas. A cópia e a repetição também ficam demarcadas nos excertos apresentados, assim como a ênfase numa passagem simples da soma para a multiplicação.

Distante das falas dos docentes, Kamii (2005) nos alerta para a necessidade de não ter como objetivo o conhecimento da tabuada em si, ou até mesmo que as crianças sejam capazes de escrever equações corretamente, mas que pensem sobre problemas matemáticos e cheguem à resposta da maneira que conseguirem, utilizando a multiplicação ou a adição sucessiva.

Assim, diferente do que acredita a maioria dos professores entrevistados, como é possível observar na resposta do docente P6, quando afirma que solicita aos alunos o estudo da tabuada em casa e, posteriormente, permite *"[...]eles usarem algumas vezes para fazer as continhas"* e complementa: *"[...] só deixo usar a tabuada a partir do momento que eles já aprenderam a fazer as continhas sozinhos"*, a memorização mecânica da tabuada não garante uma melhor compreensão da multiplicação, como identificado na pesquisa de Pinto e Bessa (2022), realizada com 32 crianças do 5 ano do ensino fundamental que utilizavam, com frequência, a memorização da tabuada. A pesquisa demonstrou que apenas duas crianças da amostra possuíam a compreensão necessária.

As respostas para a pergunta 4.1, sobre qual número as crianças sentem mais dificuldade na tabuada, são significativas, se considerarmos o currículo norteador da cidade de Dourados/MS, onde as entrevistas foram realizadas. Os dados serão apresentados a seguir (Gráfico 9, Quadro 14).

Gráfico 9 – Qual número da tabuada as crianças sentem mais dificuldade



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 14 – Qual número da tabuada as crianças sentem mais dificuldade

Questão 4.1 – Acredita que as crianças sentem mais dificuldade em algum número específico da tabuada?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Números 3 e/ou 4	P2 – *"A do 2 vai bem, a do **3 já complica um pouco, a do 4 também**... A do 5 vai embora."* P10 – *"Sim, que nem quando chega na tabuada do **4** eles acham mais difícil, porque tem que contar mais vezes. Por que nós trabalhamos até a dos 5, né? No terceiro ano. Se a gente vê que eles dão conta, a gente continua um pouquinho, mas eu prefiro trabalhar até dos 5, porque se eles aprendem até do 5 o processo dela, o resto vai embora, né?"*
Números maiores que 5	P1 – *"Eu acredito que os números **maiores** né? Acredito que até 5 é eles têm mais facilidade, daí passou dos 5, é possuem menos. Por mais que eu tento explicar que, né? Por exemplo, quando aprende tabuada do 2, automaticamente tendo 3 tendo 4, porque né quando você inverte, é o mesmo resultado. Mas eu eu vejo assim que para eles na até o 5 são números mais cotidianos, né? Vai no mercado, está mais acostumado com os números menores, né? Em casa, na sala de aula, né? Por conta de número de irmãos, essas coisas assim né, idade, então eu acredito que quando passa de 5 esses **números maiores** é eles fazem confusão por conta disso."* P3 – *"Me parece que o 6. Eu já percebi isso, **o 6 e o 8**."* P4 – *"Ah, o **7 e o 8**."* P5 – *"Talvez o **7**."* P6 – *"Ah, os números, os números maiores eles têm mais dificuldade. Né? O **8, 9**, esses são os maiores."* P7 – "[...] *eu vejo assim que a partir do **6 do 7** já começa, o grau de dificuldade né?, Até porque no segundo ano, eu trabalho segundo ano, é, a gente trabalha até a tabuada do 5. O segundo, né? E aí a restante a gente termina de trabalhar no terceiro ano."* P8 – *"Sim. O **7, 8 e 9**."* P11 – *"Do 1 ao 5 eles vão bem, **a partir dos 6 já dificulta mais, eles já têm mais dificuldade."*** P12 – *"Sim, **tabuada do 8 e a tabuada do 9** já são números um pouco mais altos os resultados, eles têm essas dificuldades."*

Questão 4.1 – Acredita que as crianças sentem mais dificuldade em algum número específico da tabuada?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P13 – *"**9, 8, os maiores**."* P14 – *"Olha, **quando chega no 7**, né? Eu falo assim, terceiro ano, na verdade, eu, eu, eu, eu falo para eles até a do 5 seria ideal que eles já guardassem, né? Então é, mas depois tem alguns que já querem mais além. **Então o que que vai ter mais dificuldade vai ser a partir da do 5**, né?"* P16 – *"Agora nós estamos nos 6, né? Do 1 ao 5, foi tranquilo. Agora nós estamos na tabuada do 6, eles estão com um pouquinho de dificuldade. **Os números maiores, maior dificuldade."*** P18 – ***"Geralmente os números maiores, né? 6, 7... Do 6 pra cima**."* P19 – *"Sim, **a partir do 6. 6, 7, 8 e 9**."* P20 – *"**Números maiores**, pois estão em processo de alfabetização. **Até o 5 vai tranquilo**."* *P21* – "A partir do momento que começa do **6 em diante**, o negócio pega [...]" P22 – *"**6 e 7**."* P23 – *"Aí tem os **números maiores** eles têm. Mas é. **Acima de 5** ele já tem, né?"* P25 – ***"A partir do 4."*** P26 – *"Ah, eu na verdade. A gente, é, no livro, no livro tem até o 9, mas eu acho que eu prefiro trabalhar até o 5 no terceiro ano, com muita força, porque? Por que aí eu vou envolver, quando ele entende que a tabuada do 5, de 5 em 5, depois a gente vai trabalhando essas histórias, né? **Depois que complica**."*
Não possuem dificuldade em nenhum número	P9 – *"Não...* [...] ***eles não têm nenhuma dificuldade não**. Como eu estou trabalhando com a tabuada, ela impressa, eles vão sempre... eu sempre estou fazendo, todos os dias eu estou trabalhando, então eles já começaram... Eu falo "6x8", eles já falam "48", sem precisar olhar a tabuada, porque eles estão usando sempre. É igual o CPF da gente, quanto mais você digita, mais você memoriza, mais você aprende."* P15 – *"**Sim, ó 1 é tranquilo, 0, 1, 2 até o 3, aí 4, 5 também já é mais fácil**, porque eu trabalho a questão das horas. Então lá de 5 em 5. Eles já associam, aí **6, 7, 9. 10 também pra eles é mais tranquilo**."*

Questão 4.1 – Acredita que as crianças sentem mais dificuldade em algum número específico da tabuada?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P17 – *"Não vi dificuldade neles, pelo menos neste ano, eles* ***não tiveram dificuldade nenhuma das tabuadas****."*
Não possuem dificuldade em um número específico	P24 – *"****Não necessariamente algum número específico****, mas acredito que a dificuldade se encontra na compreensão lógica da multiplicação. No pós-pandemia eu percebo que as crianças chegaram ao 3º ano sem a base necessária, mas com a retomada da vivência dos conceitos básicos elas se habituaram ao uso de materiais e recursos que utilizo."*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

O documento "Currículo de Dourados", constituído a partir da BNCC com o objetivo de nortear a prática docente das escolas públicas, orienta trabalhar, no conteúdo de multiplicação do 3 ano do ensino fundamental, problemas de multiplicação por 2, 3, 4, 5 e 10, utilizando diferentes estratégias de cálculo e registros sem, necessariamente, utilizar o algoritmo. Entretanto, nas respostas obtidas durante as entrevistas, observa-se o aparecimento, diversas vezes, dos números 6, 7, 8 e até do 9.

No total, vinte profissionais afirmaram que as crianças sentem mais dificuldade em números acima de 5, três profissionais dizem que as crianças não possuem dificuldade, dois profissionais dizem sentir dificuldade já nos números 3 e 4 e apenas um diz que as crianças não sentem dificuldade em nenhum número específico.

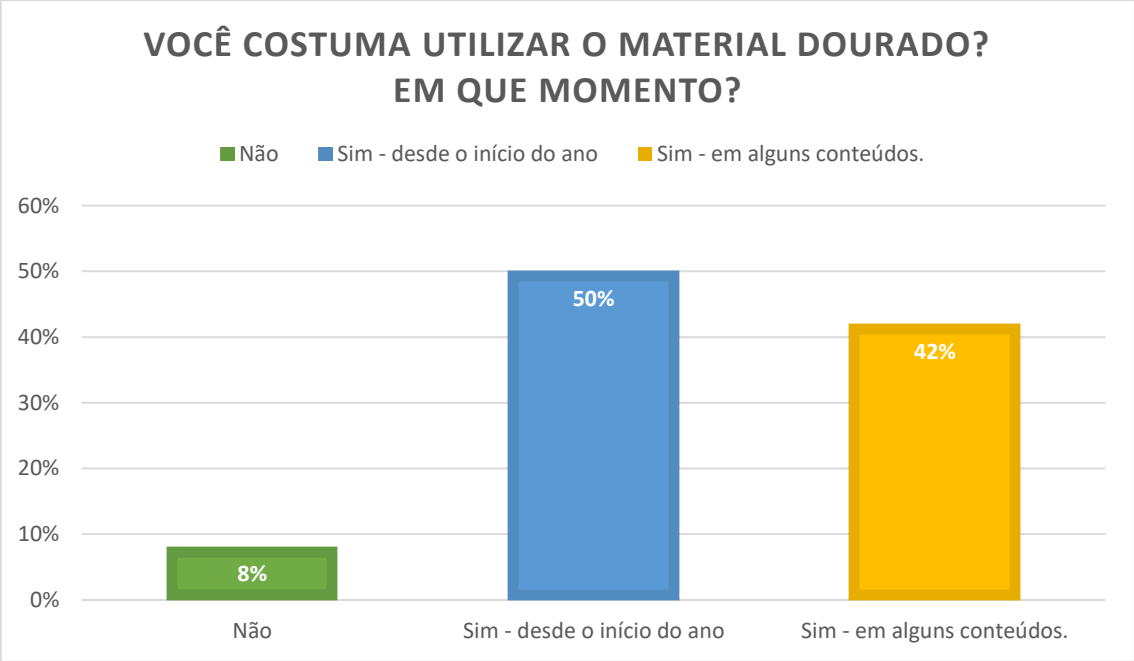
As respostas obtidas demonstram a necessidade de um estudo pontual do currículo proposto para o 3º ano do ensino fundamental, sobretudo no que diz respeito ao trabalho com a multiplicação para que, assim, os professores mantenham o foco nos números realmente solicitados para cada etapa escolar, além de desviarem o olhar da tabuada e focarem no que realmente é importante para o conhecimento: sua construção autônoma.

Uma das falas que mais chamam atenção nessa questão é a P9, que afirma que a tabuada é "[...] *igual o CPF da gente, quanto mais você digita, mais você memoriza, mais você aprende*". Novamente, temos um indício da concepção de uma educação passiva, copista e empirista.

Cabe destacar que essa pesquisa compreende o currículo como dinâmico e flexível, entretanto, dada as dificuldades apontadas sobre o trabalho com a matemática e sua real compreensão por parte das crianças, torna-se de suma importância ater-se à qualidade do trabalho em sala de aula e não apenas à quantidade de conteúdo ministrado.

Prosseguindo com as perguntas, a questão de número 5 aborda a utilização do Material Dourado em sala de aula, uma vez que a prefeitura da cidade entrega, todos os anos, um kit escolar para as crianças contendo cadernos, lápis, borracha, apontador e demais materiais necessários para os estudos durante o ano (Gráfico 10, Quadro 15). Em cada kit, há também uma caixa completa com peças do material dourado e, por isso, sentimos a necessidade de avaliar o uso do material: será que ele realmente é utilizado? Como?

Gráfico 10 – Utilização de Material Dourado



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 15 – Utilização de Material Dourado

Questão 5 – Você costuma utilizar o material dourado? Em que momento?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Desde o início do ano – fica disponível para as crianças	P1 – *"Sempre **desde o início do ano**, ele **fica disponibilizado na sala**.* [...] *Inclusive é **fica disponível aos alunos que têm essa necessidade*** [...] *é um material que eu acho **indispensável desde o início do ano** eu utilizo várias atividades, às vezes a impressa que não tem, às vezes no livro, para que eles conheçam, né? Junto com o material Dourado, no caso."* P9 – *"Ah eu **uso em todos os momentos**. Independente se está no início, na multiplicação eu usei, na adição eu uso, **no momento que ele precisa, a criança precisa, eles pedem**. Então, "posso usar?", então já tem no armário, como a prefeitura já mandou pra gente, a gente tem esse material. Vem no kit, eu retirei e coloquei no*

Questão 5 – Você costuma utilizar o material dourado? Em que momento?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	armário, então "ah professora eu quero usar", pode usar!" P15 – *"Uso também.* ***Nas atividades, eu sempre****, de manhã eu trabalho em dupla. Aí* ***deixo eles****, deixo eles lá solto, falo assim ó, tá enroscando aqui, daí eu vou lá, eu oriento o mas eu sempre deixo eles tentarem achar o caminho ali da atividade."* P16 – *"Sim.* ***Na hora do cálculo****, né. Que eles...* ***eles mesmo pedem****. Eles têm os deles e quando um não traz, eu tenho um armário, eu empresto para eles."* P20 – *"Sim,* ***todo o ano****."* P22 – *"Sim, também,* ***utilizado para tudo****. Vamos fazer a situação, probleminha. Eles têm, que eles ganham no material, né? No kit,* ***eles já utilizam*** *aí a grande maioria, professora, eu vou deixar já na no armário para não esquecer em casa, né?*[...]*"* P24 – *"Uso sim.* ***Quase que diariamente****."*
Desde o início do ano – em atividades mediadas pelo professor	P2 – *"****Separando os grupos, desde o começo, com outros conteúdos****."* P6 – *"Sim. Praticamente* ***em todos os momentos que eu trabalho com contas****, adição, subtração, multiplicação, divisão."* P12 – *"Sim,* ***desde o início****."* P13 – *Sim.* ***Na tabuada, na adição, também na subtração****,* ***nas continhas que eu passo****, né?* P14 – "[...]***o ano todo****."* P26 – *"Sim, costumo. Na hora que, inclusive ele fica no meu armário, toda vez que surge, eu trabalho, apresento a eles até o 999, lógico que 1000 e tanto, milhar eu posso trabalhar, só que o seguinte, eu preciso que ele tenha até ali. Entendeu?* ***Eu tenho o material dourado na minha sala. Então assim, tudo eu apresento o que é pra fazer****, eu sou muito assim eclética na situação, eu dou um jeito."*
Utiliza para alguns conteúdos	P3 – "*Sim, aham.* ***Com a tabuada eu ainda não usei esse ano****, até porque eu lembro que eu fiz um curso uma vez com uma professora de matemática que ela ensinou muita coisa bacana do material Dourado na multiplicação, mas eu não, não*

Questão 5 – Você costuma utilizar o material dourado? Em que momento?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	lembro agora como que era, mas eu acho que seria bem interessante." P5 – *"O material Dourado dá pra usar, na verdade, em todas as operações, né? Mas eu gosto de usar na* ***adição*** *também,* ***subtração*** [...]*"* P8 – *"Sim! Na, todas as continhas* ***adição****, né?* ***Subtração****. Quem tem dificuldade eu falo: "pode pegar e pode colocar na mesa e vamos fazer". Porque alguns, sabe contar no dedo e outros não. Tem que ser palpável no objeto, ali no Material Dourado."* P10 – *"Sim. Ah* ***apenas assim, no início****, quando a gente começa a trabalhar mesmo* ***adição e subtração*** *mais, mais firme mesmo, aí eu uso para eles saberem, né? A quantidade lá da dezena da unidade da centena."* P11 – "Sim, na multiplicação muito não, mas é, eu gosto de usar. Sim, na na **adição e na subtração**." P17 – *"Sim. Olha, primeiramente eu* ***começo com o material Dourado*** *e depois eu vou com imagens e depois vou inserindo a continha já."* P18 – *"Sim.* ***Geralmente eu uso mais na unidade, dezena, centena, unidade de milhar****, né? Na multiplicação nem tanto."* P19 – *"Utilizo* ***quando trabalhamos com atividades lúdicas****."* P21 – *"*[...] *na parte da matemática, quando entra né, na disciplina de matemática, aí é tanto na* ***adição, subtração****..."* P23 – *"A o Material Dourado, eu, eu, Dourado,* ***eu trabalho mais quando eu quero trabalhar, é dezenas, dezenas, centenas****. Agrupamento de de 10 em 10, porque dá um resultado bom assim, sabe?"* P25 – *"Sim.* ***Para iniciar****. Até o número 3, mais ou menos a gente consegue ter esse manuseio, né? Aí depois fica muito e a gente não consegue mais."*
Não utiliza	P4 – *"****Não****. Assim, eu sempre não dizer que não utilizei, utilizei umas 2, 3 vezes, mas eles se* ***dispersam demais****, sabe?* ***Eles preferem brincar, ficar construindo as coisas com material Dourado mesmo a gente mostrando, né para que que serve, né****? Por que que se utiliza o material*

Questão 5 – Você costuma utilizar o material dourado? Em que momento?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	Dourado, eles, hum, na hora que vai utilizar, eles brincam, ***então eu prefiro recolher****.”* P7 – *“**Não**.”*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

De fato, é possível perceber que o Material Dourado é utilizado em sala de aula pelos professores, tendo em vista que apenas 2 profissionais afirmaram não o utilizar. Dentre os que utilizam, 7 iniciam com o material desde o início do ano, ficando as peças disponíveis para as crianças, 6 também utilizam desde o início do ano, porém apenas em atividades mediadas pelo professor e 11 afirmaram utilizar em alguns conteúdos.

O Material Dourado é composto por cubos, que representam as unidades, barras, que representam a junção de dez cubos, placas, representando uma centena de cubos e um bloco, constituído por mil cubos. Segundo Novello *et al*. (2010), o Material Dourado é um dos muitos materiais idealizados pela médica e educadora italiana Maria Montessori para o trabalho com matemática.

Embora seja um material muito conhecido e disponibilizado pela própria prefeitura da cidade, de modo geral, pode colaborar com o trabalho alicerçado no empirismo, visto que não é possível adquirir conhecimento lógico-matemático através dos objetos.

Kamii (2011, p. 17) afirma nunca ter recomendado o uso desse material, pois as crianças não podem adquirir conhecimentos dessa forma, mas por meio de seus próprios pensamentos e completa alegando que “[...] cubos, barrinhas e placas não podem fazer nada, a representação é o que a pessoa faz”.

Contudo, a partir de falas como do docente P12, que afirma “montar” conjuntos para o aluno “observar” (Quadro 15, p. 101) e docente P8, ao dizer que a criança precisa de algo “palpável”, confirma-se, novamente, as concepções norteadoras da prática pedagógica vigente, a qual supõe que apenas a ação de manipular ou observar o concreto, favoreceria o processo de ensino e aprendizagem. Torna-se notório o desconhecimento, por parte dos participantes, dos tipos de conhecimentos, nesse caso, em especial, o conhecimento físico e o lógico-matemático.

Nos excertos das respostas, é possível observar que dois profissionais dizem não trabalhar com o material mencionado. Como justificativa, o docente P4 discorre – “[...] *utilizei umas 2, 3 vezes, mas eles se dispersam demais, sabe? Eles preferem brincar, ficar construindo as coisas com material Dourado mesmo a gente mostrando, né para que que serve, né? Por*

que que se utiliza o material Dourado, eles, hum, na hora que vai utilizar, eles brincam, então eu prefiro recolher".

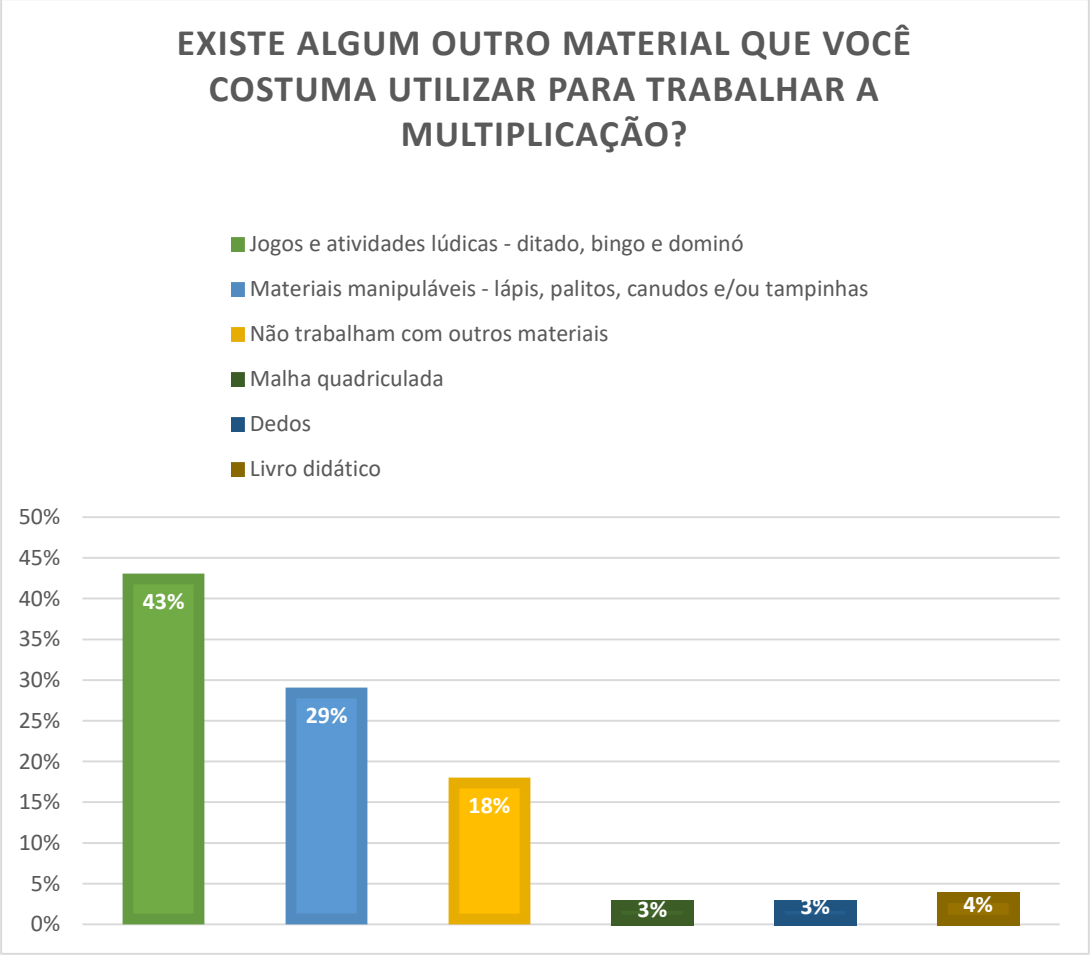
O discurso proferido prevê a passividade do aluno, sem "dispersões" e "brincadeiras", ocupando-se apenas do que foi proposto pelo professor. Haveria condições necessárias para a construção do conhecimento em um ambiente controlado como o descrito?

Em uma concepção construtivista, a resposta seria não, considerando que o ambiente de sala de aula e as situações que o professor proporciona são fundamentais no desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático (Kamii; Joseph, 1995).

E na multiplicação, os professores costumam trabalhar com algum material específico? É o que buscava saber a questão 5.1. A maioria (12) afirmou trabalhar com jogos e atividades lúdicas, como ditado, bingo e dominó. Quais seriam os objetivos desses jogos?

Em seguida, obteve-se 8 falas na categoria de materiais manipuláveis, como lápis, palitos, canudos e/ou tampinhas. Os que não trabalham com outros materiais somaram 5. Malha quadriculada, dedos e livro, apenas uma citação cada (Gráfico 11, Quadro 16).

Gráfico 11 – Utilização de outro material para trabalhar a multiplicação



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 16 – Utilização de outro material para trabalhar a multiplicação

Questão 5.1 – Existe algum outro material que você costuma utilizar para trabalhar a multiplicação?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Jogos e demais atividades lúdicas	P1 – *"Eu costumo fazer **jogos**, né assim. As jogos no sentido assim, de essas atividades, como o **ditado estourado** às vezes assim de **envelopes**, é, **bingo** da multiplicação, esse tipo de atividade, mas assim, um material específico, não."* P5 – *"Palitinho de picolé, canudinho e tem também aquela, **dominó da tabuada**."* P11 – *"**Bingo** e **dominó**."* P14 – *"Olha, eu gosto muito de utilizar **jogos**, então assim, utilizo, tem é, é diversos materiais, né? Depende muito do, do tipo de jogo."* P15 – *"Os que eu monto, igual teve, ah, tem aqui, tem uns 4 anos atrás que eu fiz uma feira aqui de **jogos** da, de tabuada, jogos de matemática. Separei em dupla. Cada dupla ficou com um jogo, é a **trilha da matemática**."* P18 – *"Os **dominós da multiplicação**, eu também gosto de trabalhar. Nele tem que entender um pouco de como é a multiplicação para conseguir fazer, né?! Então no comecinho assim não dá. Esperar mais um pouco eles entenderem o processo..."* P19 – *"**Jogos** pedagógicos com a temática."* P21 – *"Então, eu gosto de pesquisar bastante **jogos**, né?! Então assim, é... Trazer, desde **história**, tem história que dá para trabalhar é... essa parte... é... jogos... Enfim, dentro da escola é um pouquinho mais complicado, então esse material pra trabalhar a multiplicação é um jogo de cintura você fazer, levar... né?! De repente fazer uma **receita** lá com eles... né?! Para estar trabalhando alguma coisa assim diferenciado! Porque na escola mesmo não tem GRANDES materiais para você estar trabalhando... Então a parte que pega bastante é isso."* P22 – *"Multiplicação? Eu tenho os **jogos da tabuada** que eu comprei, 4 jogos. Eu trago, eu trago e trabalho com eles."* P24 – *"Sim. Utilizo **dominó de tabuada**, **brincadeiras** e **categorias que classificam as próprias crianças como chinelos, sapatos, tênis**. Uso **lista de objetos** e **Sistema Monetário**."* P25 – *"Ah, eu uso os canudinhos, como eu falei, né, e os **jogos de dominó**, essas coisas."*

Questão 5.1 – Existe algum outro material que você costuma utilizar para trabalhar a multiplicação?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P26 – *"Eu trabalho com **relógio**, com lousa, com tudo que, assim, é, eu não fico é, presa à tabuada. Eu já fiz muito isso. Hoje eu não faço."*
Malha quadriculada	P2 – *"**Papel quadriculado** e material dourado, só".*
Não	P3 – *"**Não**."* P6 – *"**Não**, no momento não."* P8 – *"**Não**."* P9 – *"**Não**."* P16 – *"**Não**, eu só tenho Dourado."*
Lápis, palitos, canudos e/ou tampinhas	P4 – "[...] às vezes a gente usa **palito**, né, **tampinha** que tenho. Eu também uso com eles, mas também causa muita dispersão." P5 – *"**Palitinho de picolé**, **canudinho** e tem também aquela, dominó da tabuada."* P10 – *"Não fora os que eles têm mesmo de **lápis**, **palito**, não."* P12 – *"Olha, eu uso o **palito de picolé**, eu tenho uma caixa de uma quantidade de dois mil, três mil palitos e eu distribuo pra eles."* P13 – *"E **lápis de cores**, que são próprio que ele já tem ali."* P20 – "**Palitos de sorvete, lápis de cor**... Uso outros também... Registros em folha..." P23 – *"**Palitos de picolé** e **lápis de cor**."* P25 – *"Ah, eu uso os **canudinhos**, como eu falei, né, e os jogos de dominó, essas coisas."*
Dedos	P7 – "[...] *estratégia da contagem dos **dedos**."*
Livro didático	P17 – *"Com o **livro didático**."*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

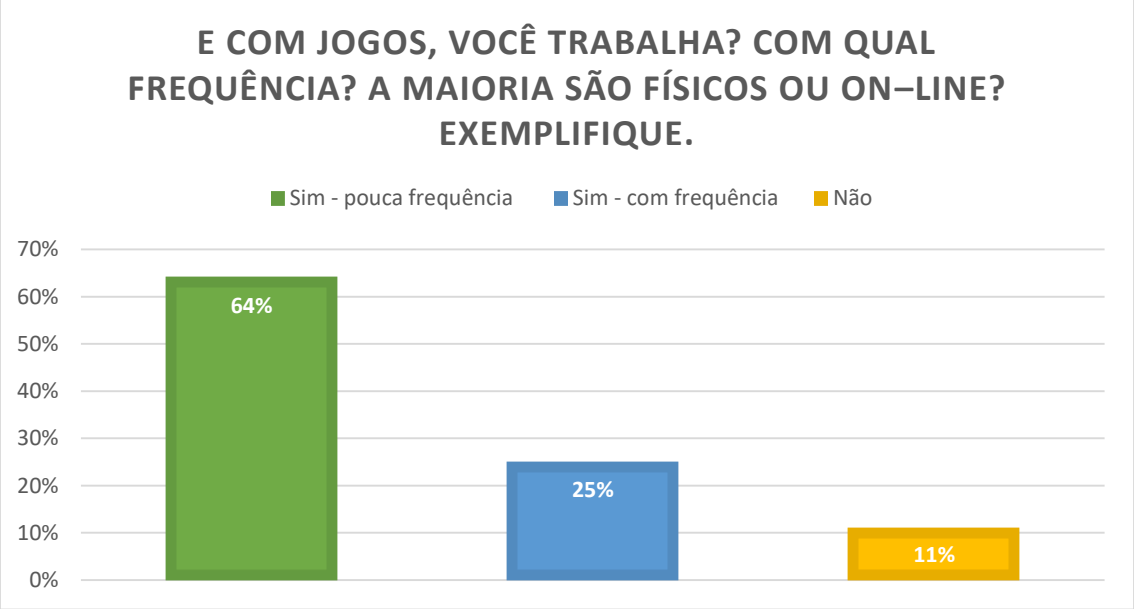
Diversos materiais foram citados no trabalho com a matemática, o que faz emergir novamente o questionamento: esses materiais são utilizados de forma empirista ou construtivista? A palavra "jogos" também foi mencionada.

Nas próximas questões, serão expostos quais seriam esses jogos e com qual frequência são trabalhados. Essa questão foi dividida em três categorias: em um primeiro momento, analisou-se quem trabalha com os jogos – 15 professores afirmaram trabalhar com pouca frequência, apenas 4 afirmaram trabalhar com frequência e 7 disseram não trabalhar (Gráfico 12, Quadro 17).

Dentre os que afirmaram trabalhar, 19 utilizam jogos físicos e 1 disse trabalhar com jogos de aplicativos durante a pandemia (Gráfico 13, Quadro 18). Por último, questionou-se quais eram os jogos trabalhados e obtive-se os seguintes resultados: 11 respostas indicando para dominó, bingo e jogo da velha, quatro não especificaram e um citou o passa ou repassa (Gráfico 14, Quadro 19).

Os resultados são incoerentes com as primeiras questões da entrevista, quando os professores e professoras afirmaram trabalhar com o lúdico.

Gráfico 12 – Utilização de jogos e frequência



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 17 – Utilização de jogos e frequência

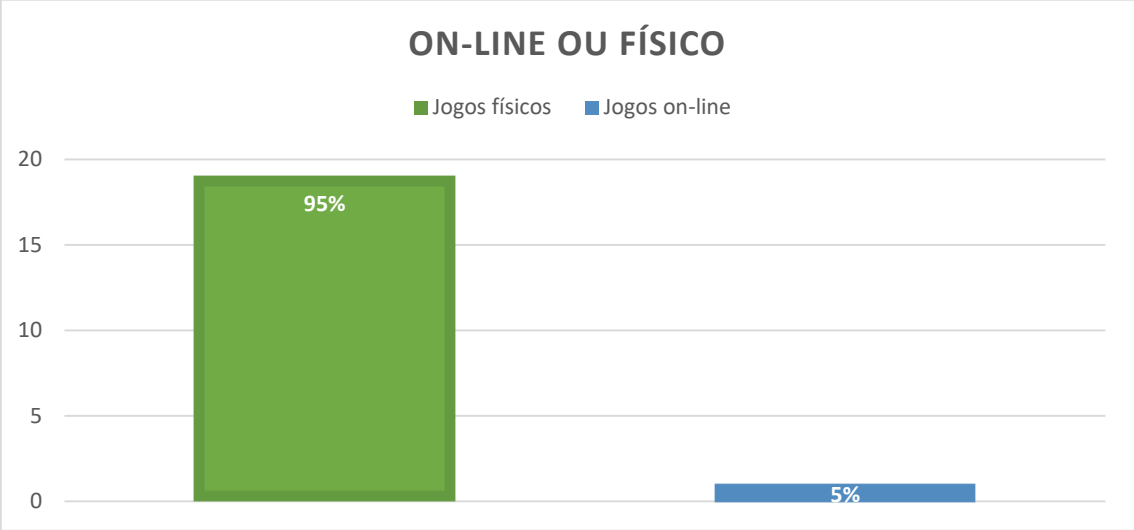
Questão 5.2 – E com jogos, você trabalha? Com qual frequência? A maioria são físicos ou on-line? Exemplifique.	
Categorias	**Exemplares de fala**
Trabalha com frequência	P14 – *"É uma frequência até eu gosto muito de trabalhar com jogos e brincadeiras, então assim, pelo menos* ***uma vez na semana*** *eu gosto de trabalhar* [...] *É a* ***frequência é alta****."* P17 – *"Trabalho. Ah, por exemplo, eu tenho 2 aulas na semana que eu tenho todas e nessas*

Questão 5.2 – E com jogos, você trabalha? Com qual frequência? A maioria são físicos ou on-line? Exemplifique.	
Categorias	**Exemplares de fala**
	aulas, a última aula trabalho com jogos. ***Duas vezes por semana****."* *P22 – "Toda vez,* ***todo dia que tem aula de matemática****."* P26 – *"****Joguinhos pra matemática? Sim, é tudo envolvido****. Tudo recurso, sabe, que a gente trabalha e eu sou uma professora que você viu que eu falo muito, né? É tudo assim,* ***todo dia****."*
Pouca frequência/Raramente	P1 – *"Depende, né porque depende muito de todos os conteúdos do avanço que eles estão tendo, mas geralmente eu gosto,* ***uma vez ao mês eu gosto de trabalhar*** [...]*"* P2 – *"Sim, eu gosto de trabalhar. Por exemplo...* ***Esse ano mesmo a gente não está tendo aqui na escola, não veio****..."* P3 – *"Sim. Ah* ***uma vez a cada 15 dias*** [...]*"* P4 – *"****Não frequentemente****."* P5 – "[...] *Ah,* ***uma vez a cada uma semana****, ou às vezes* ***15 dias****, não é todo dia não."* P9 – *"Eu não posso dizer assim pra você "semanalmente", porque tem prova, tem que estudar pra prova, então o jogo ele agita a sala, então eu estou trabalhando assim, pelo menos* ***uma vez por mês*** *eu trabalho."* P10 – *"****Raramente****."* P11 – "[...] *eu trabalho, vou dizer assim mais de* ***15 em 15 dias****,* ***uma vez por mês****, [...] Eu gosto trabalhar com os jogos, então,* ***de vez em quando eu jogo, não vou dizer que é muita frequência não, mas uma vez por mês****,* ***mais ou menos****, a gente trabalha com os jogos."* P12 – *"Olha, geralmente* ***pelo menos uma vez por bimestre*** *eu trabalho um jogo matemático na sala."* P15 – *"****Quando dá****. Por que esse ano está muito corrido. Então* ***quase não estou conseguindo trabalhar com os jogos****, mas sempre busca atividade interativa com eles. Sair um pouquinho ali da cópia, do xerox, sabe?"* P19 – *"Sim.* ***Trabalho quando vejo a necessidade*** [...]*"*

Questão 5.2 – E com jogos, você trabalha? Com qual frequência? A maioria são físicos ou on-line? Exemplifique.	
Categorias	**Exemplares de fala**
	P20 – *"**Sempre que abordo o conteúdo**."* P21 – *"Então, o próprio livro didático ele traz, né? Essa parte do jogo. Então sempre tem... **Esse ano eu não olhei certinho a parte da multiplicação**, por isso estou um pouquinho em dúvida... Mas assim, geralmente eles mostram ali, é..."* P24 – *"Sim. De **2 a 3 vezes na quinzena utilizo jogos físicos**. E **a frequência é de acordo com o interesse das crianças e também o tema abordado no momento**."* P25 – *"Sim. Olha, pelo menos **1 vez a cada 15 dias** a gente tenta colocar."*
Não trabalha	P6 – *"Na multiplicação, **ainda não**."* P7 – *"**Não**, teve esse momento, né, da gincana. Eu gosto de trabalhar também a multiplicação divertida que é aquela que você, você pinta o resultado e você vai formando um desenho. Esse aí de vez em quando tá, mas não é sempre também não. Eu gosto mais assim da prática, da conta mesmo. É, problemas, porque daí já trabalha a interpretação. É assim."* P8 – *"Acho que não tem, né? Multiplicação. Essas coisas não tem não, **não tem**."* P13 – *"Olha, **este ano eu estou mais com Material Dourado**.* [...] *Não que a escola não tenha. Tenha sim, mas é que eu que estou focando mais."* P16 – *"Jogos? **Não**. Deveria trabalhar mais, mas o tempo assim..."* P18 – *"**Não**. Não tem muitas opções, né? Às vezes aqui na escola tem, mas está faltando uma peça e já não dá pra trabalhar. E pra confeccionar também é difícil, falta um pouco de tempo e material."* P23 – *"**É jogos esse ano eu não, não usei jogos*** [...] *Na pandemia, eu usei o joguinho no celular. De é, aplicativo.* [...] *como eles já estavam no remoto, o pai e a mãe iam mesmo fornecer o celular para eles estudarem. Então ficou fácil, agora que já fica difícil, porque eles não trazem, se for fazer isso aí, nem todo mundo tem celular na sala, né? Para fazer isso."*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Gráfico 13 – Tipo de jogos



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

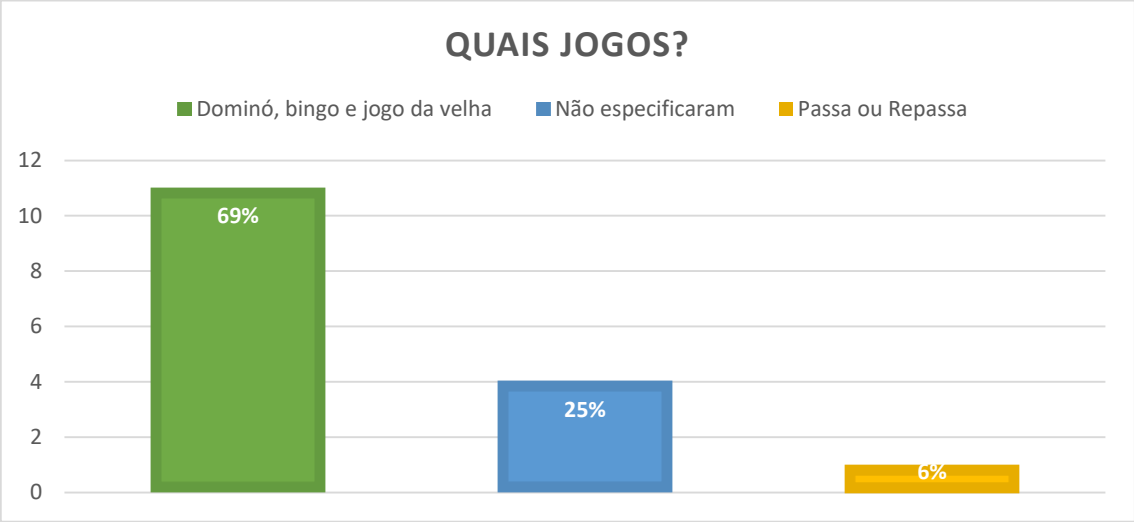
Quadro 18 – Tipo de jogos

Categorias	Exemplares de fala
Físico	P1 – *"Mas igual assim, jogos online?* ***Não****, né? Porque na verdade a gente não tem, não, não é...* ***nosso sonho seria, né? Que as escolas tivessem esse suporte para que a gente pudesse levar as crianças para a sala de tecnologia, né, tivesse recursos, que certamente seria, né um agregado, seria muito melhor****."* P2 – *"A maioria dos jogos são* ***físicos****, online nada."* P3 – *"****Físicos*** [...]*"* P4 – *"Não,* ***físico****."* P5 – *"****Físicos****. Até online pra fazer uma tal de internet, né? Nem sempre você tem computação..."* P9 – *"Os jogos que eu trabalho são* ***físicos****, nós não temos ainda on-line, porque não temos computador."* P10 – *"****Físicos****, né?!"* P11 – *""* [...] ***físico****. Sempre* ***físico****."* P12 – *"Maioria* ***físico****."* P14 – *"Neste momento, são maioria* ***físicos****."* P15 – "[...] ***físico****, né?"* P17 – *"Todos* ***físicos****."* P19 – "[...] *a maioria são* ***físicos****."* P20 – "**Físico**."

Categorias	Exemplares de fala
	P21 – "São **físicos**." P22 – *"**Físicos**."* P24 – *"De **2 a 3 vezes na quinzena utilizo jogos físicos**."* P25 – *"São **físicos**."* P26 – *"Trabalho só com **coisa física**."*
On-line	P23 – "Na pandemia, eu usei o **joguinho no celular**. De é, aplicativo."

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Gráfico 14 – Jogos utilizados



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 19 – Jogos utilizados

Exemplos	Exemplares de fala
Não especificou	P1 – *"É, **confeccionados por mim mesmo**, né? Olho, faço adaptação, né? Muitas vezes a gente olha um jogo e adapta para outro, né?"* P19 – *"Jogos pedagógicos com a temática... **Não sei falar agora**."* P20 – *"Eu trabalho um jogo de multiplicação **que tem na escola**."* P26 – *"[...] todo dia, vamos lá, nós vamos fazer isso, nós vamos fazer aquilo**, tudo o que o livro apresenta, que é o meu apoio**. Tudo o que eu posso, é assim, a criançada trabalha, eu sou de lista também. Não tem uma criança ociosa na minha sala."*

Exemplos	Exemplares de fala
Dominó/bingo/jogo da velha	P2 – *"[...] tem uns que ele é de madeira, que daí é o **dominó da tabuada**, aí você tem que achar a resposta."* P3 – *"Nós trabalhamos, é em sala com **bingo**, com, deixa eu ver qual que seria o outro. Ai, não vou lembrar agora de cabeça."* P4 – *"[...] tem os **dominós da tabuada**, né?!"* P5 – *"**Dominó da tabuada**, que eu já trabalhei com eles e mais material lúdico [...]"* P10 – *"Ah, eu trabalhei aquele do **dominó** que tem o os resultados, né?!"* P11 – *"Sim, com assim com o **bingo** e o **dominó**. Porque a gente também não tem muita opção, viu? Não tem muita opção. Na internet fui pesquisar um joguinho de multiplicação, mas é **bingo e dominó**, não tem muito outro, não tem muita opção de jogos. Eu pelo menos eu não conheço nenhum assim, nenhum site até gostaria, né? Porque facilita o trabalho da gente."* P12 – *"Então, os **jogos que eu aprendi no PNAIC**. [...] Agora, por exemplo, a maioria é, **dominó**, o dominó agora que eu venho trabalhando com eles, com a multiplicação, tem muitos alunos que nunca nem jogaram dominó. Então assim, é bem bacana."* P14 – *"[...] essa semana que passou foi o **jogo da velha** para trabalhar, é a questão da multiplicação, encontra ali o resultado, o então são diferentes, né?"* P17 – *"**Dominó, bingo**, tudo dentro da multiplicação."* P21 – *"[...] Às vezes, **jogo de tabuleiro**... Aí tem um **dominó** também, que faz tempo que eu não uso, que também dá pra trabalhar a multiplicação..."* P22 – "*"Ai, menina, eu não lembro da marca, é tudo um., tudo **dominó**, isso...Um é dominó e o outro é uma tabelinha que tem, vamos supor, 24 × 2 aí ele pode fazer o rascunho dele, porque uns não conseguem ainda fazer de cabeça, ao os que estão bons eles conseguem, agora outros não consegue. Daí faz o rascunho e aí tá lá, a continha 24 × 2 aí do ladinho tem um determinado resultado. Aí eles têm que encontrar e montar o **dominó**."* P25 – *"Principalmente, é, o **dominó** e o **bingo**. Eles adoram o bingo de números, né? Então assim, a minha turma desse ano eles gostam muito do bingo. Depende muito da turma. Então assim, tem*

Exemplos	Exemplares de fala
	turma que gosta mais, tem turma que, então que nem essa turma desse ano eles gostam muito do bingo. Do dominó eles já não curtem muito. Mas já teve turmas que gostaram, então assim, a gente tem que analisar a turma."
Passa ou repassa	P9 – *"Eu gosto. Inclusive tem um jogo aqui que nós estamos em um processo, que é o* ***passa–repassa****, que eu vou trabalhar com eles, vou até deixar eles usarem a tabuada porque em um primeiro momento, eu vou deixar. No final do ano eu quero ver se eu já tiro, para eles fazerem sozinhos, eu faço a pergunta da tabuada e quem responder primeiro, bate, igual o passa–repassa."*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Os excertos revelaram uma baixa frequência na utilização dos jogos e, aqueles que afirmaram utilizar esse recurso, citaram como exemplo, de forma quase que unânime, os jogos dominó, bingo e "passa ou repassa", os quais possuem a mesma finalidade: a memorização da tabuada, como podemos observar na fala do docente P9: *"*[...] *é o passa–repassa, que eu vou trabalhar com eles, vou até deixar eles usarem a tabuada porque em um primeiro momento, eu vou deixar. No final do ano eu quero ver se eu já tiro, para eles fazerem sozinhos, eu faço a pergunta da tabuada e quem responder primeiro, bate, igual o passa–repassa."*

Através de uma adaptação do original, o objetivo do dominó resume-se em encontrar uma peça com o resultado da operação presente na outra, como explica o docente P22: "[...] *vamos supor, 24 × 2 aí ele pode fazer o rascunho dele, porque uns não conseguem ainda fazer de cabeça, ao os que estão bons eles conseguem, agora outros não consegue. Daí faz o rascunho e aí tá lá, a continha 24 × 2 aí do ladinho tem um determinado resultado. Aí eles têm que encontrar e montar o dominó."* A frase "os que estão bons" chama atenção, relacionando o sucesso no jogo aqueles que possuem a tabuada decorada.

Quanto ao bingo, as adaptações são realizadas de forma que a única ação do jogar seja também encontrar a resposta da operação sorteada. A heteronomia segue presente e o aluno não precisa pensar para realizar as ações, apenas memorizar. Sobre isso, Macedo (1995, p. 10) discorre que:

> Não se trata de ministrar os conteúdos escolares em forma de jogo. Isso pode ser interessante, mas nesse momento não é o que se está defendendo. O uso do jogo dessa maneira, anula o sentido, o valor lúdico, o prazer funcional que ele pode oferecer. Trata-se de analisar as relações pedagógicas como um jogo, em que os jogadores não têm consciência de que estão jogando, de que fazem, muitas vezes, um mau jogo, o jogo contra o conhecimento. A escola propõe exercícios, mas lhes tira o sentido, o

> valor lúdico, o prazer funcional. Ensina convenções, símbolos, matemáticas, línguas, etc. mas não ensina as crianças a “ganharem” dentro dessas convenções.

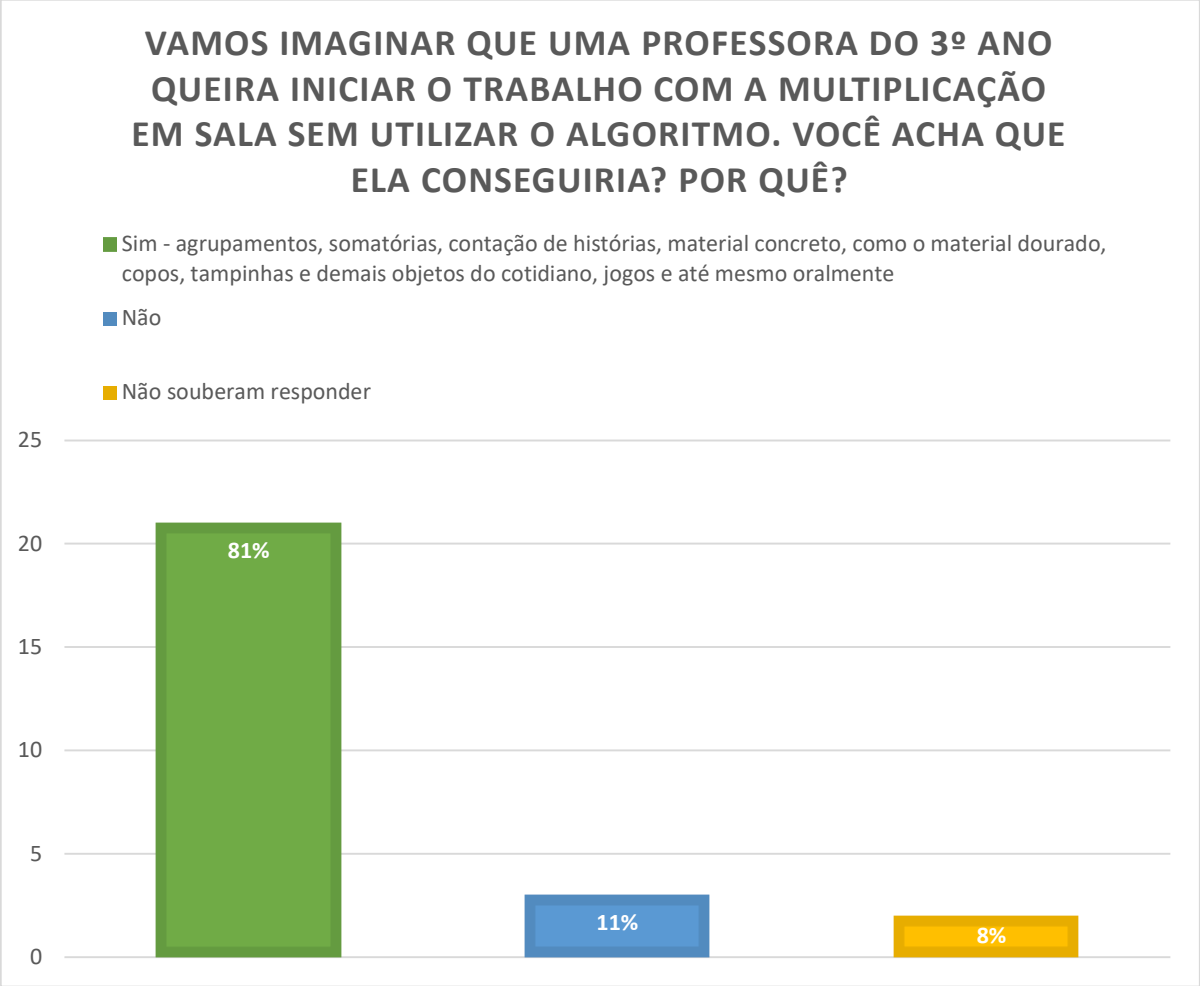
Um dos aspectos notórios nos dados coletados, além da quantidade de docentes que afirmaram não trabalharem ou trabalharem com pouca frequência com jogos em sala de aula, são aqueles que consideram a quantidade frequente ou "alta", como o docente P14, que afirma “[...] *pelo menos uma vez na semana eu gosto de trabalhar* [...]” e complementa: “[...] *a frequência é alta*”, evidenciando uma concepção reducionista do papel do jogo no desenvolvimento cognitivo e social para a criança. De acordo com Piaget (1978, p. 60), isso ocorre, pois:

> [...] nada é mais difícil para os adultos do que saber apelar para a atividade real e espontânea da criança ou do adolescente; no entanto, somente essa atividade, orientada e incessantemente estimulada pelo professor, mas permanecendo livre nas experiências, tentativas e até erros, pode conduzir à autonomia intelectual.

As respostas analisadas até o momento, constituem um cenário em que a formação continuada de professores se torna questão primordial para a reconstrução de concepções e práticas equivocadas no que se refere ao trabalho pautado no construtivismo.

O objetivo central da próxima questão foi compreender se os professores entrevistados consideravam ser possível iniciar o trabalho de multiplicação sem o uso do algoritmo, a partir de uma situação de sala de aula (Gráfico 15, Quadro 20).

Gráfico 15 – Possibilidade de trabalhar a multiplicação sem o uso do algoritmo



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 20 – Possibilidade de trabalhar a multiplicação sem o uso do algoritmo

Questão 6 – Vamos imaginar que uma professora do 3º ano queira iniciar o trabalho com a multiplicação em sala sem utilizar o algoritmo. Você acha que ela conseguiria? Por quê?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Sim – através de agrupamentos/somatória/contação de história/material concreto (material dourado, copos, tampinhas e demais objetos do cotidiano), jogos e oralmente.	P2 – *"**Acho que sim**, dependendo... Ah porque a multiplicação, muito, grupos de muitos, juntando, **agrupamento**... Acho que dá para começar por aí, o básico."* P3 – *"Sim. Por conta do **processo somatório**."* *P4 – "Ah, dependendo como ela fosse abordar, **consegue sim**, era diferente, né assim, porque aquele talvez a gente vai começar com aquele tradicional lá no quadro. Eles não entendem, é entendem de outro jeito. **Ela conseguiria sim**."* P5 – *"**Conseguiria**... pode usar exemplificando, por exemplo, o **material Dourado**, né??"* P6 – *"Depende do material a ser substituído, né? Dependendo dos **jogos**, eu acho que você **consegue sim**, dependendo da turminha. Ah,*

Questão 6 – Vamos imaginar que uma professora do 3º ano queira iniciar o trabalho com a multiplicação em sala sem utilizar o algoritmo. Você acha que ela conseguiria? Por quê?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	porque eu acho assim se você explica direitinho, se você, o aluno, ele, ele consegue cumprir ele absorver direitinho, você pode usar sem a conta." P7 – *"Eu acredito que* ***sim****. É, mas aí tem. É, por exemplo,* ***multiplicação ali com eles mesmo, com a turma****. Né? Vamos, é* ***multiplicar aqui a quantidade de dos alunos do terceiro ano****. Eu acho que ali,* ***na prática*** *que eu já fiz isso, né?. De pegar, e trabalhar com eles mesmo, ou então é assim,* ***coisas do cotidiano*** *dele, material escolar, das salas de aula, ó, tantos pavilhões em cada pavilhão tem X de sala, quanto que é um total? Eu já fiz, né?"* P9 – *"****Sim****, com certeza!* ***Porque quando eu coloco o copinho eu nem preciso colocar o x, porque o x é vezes****! Ele indica quantas vezes! Quando eu coloco o copinho, eu já indico pra ele, ó, então esse é vezes. Esses copos, essa quantidade é vezes. Quantos copos eu tenho que por? Vezes, quantas vezes eu vou por? Então eu não preciso estar mostrando para eles o x, você entendeu? Então eu coloco lá esse são os vezes, ele tem que entender que o copinho são o vezes, e a outra é aquela quantidade. Quantas vezes essa quantidade, você entendeu? Tanto que é que semana passada eu trabalhei mostrando o símbolo para eles da matemática... Mas esse pra mim, não é o... É compreender o processo, o x não vai significar muito. Eu quero que ele entenda o processo, o porquê. O que é esse 2x4? Ele entendendo o processo, vai embora..."* P10 – *"Ah, eu* ***acredito que sim****, porque tem alunos que são bons,* ***que você fala uma vez, não preciso nem pôr na lousa****, ele dá conta. Então eu acho que não tem problema para alguns, né? Sim, eu acho que é. Vai depender muito dos alunos, né?"* P11 – *"****Conseguiria****. Várias outras coisas, com o* ***material Dourado****, com* ***tampinhas de garrafa****, tudo é... dá para construir a multiplicação, antes de iniciar a continha, até para eles entenderem os processos, né? Por exemplo, para eu poder mostrar pra eles que 2 × 1 é 2 eu posso montar ali na tapinha, eu vou colocar lá a tampinha, eu posso montar tudinho com as tampinhas, com material Dourado, qualquer outra."* P12 – *"Olha,* ***através dos objetos****, né?"* P13 – *"Com o* ***material concreto sim****."* P14 – *"****Ela até conseguiria****, né? Mas eu acredito que seja* ***importante esse treinamento****, né? Para*

Questão 6 – Vamos imaginar que uma professora do 3º ano queira iniciar o trabalho com a multiplicação em sala sem utilizar o algoritmo. Você acha que ela conseguiria? Por quê?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	que ele consiga fixar mesmo esse conteúdo. Então é seria uma, eu acredito mais difícil, né de você trabalhar somente com ***outros tipos de materiais****, embora seja algo possível."* *P15 – "Ah, sim.* ***Consegue sim****. Olha, igual esses* ***jogos*** *que eu montei com eles, sem ele saber, eles estavam multiplicando ali, sabe, a estrutura do jogo, então é só pensar a montar certinho que dá sim."* P18 – *"Eu acredito que com os* ***números menores sim****, acho que dá pra entender. Eu acho que dá sim. Se eles conseguirem entender o processo, eles vão embora..."* P20 – *"****Sim****, com os números baixos, o raciocínio, oralidade... contas mentais..."* P21 – *"Ah, consegue...* ***Consegue sim****. Na parte do conceito, né... Dando exemplo ali para as crianças... Nessa multiplicação... Tem até uma* ***historinha que uma vez eu usei no 3º ano que é "O pirulito do pato"****, que daí você consegue, através dessa* ***contação de história****, pode "tá" dando essa noção para eles, sem "tá" montando a continha."* P22 – *"Eu acredito que se ela trabalhasse assim, ó, formas de conjuntos, aí ela* ***conseguiria****. Assim porque, vamos supor, vamos pensar na estrutura, assim, tenho um conjunto com 3 peixinhos, bem o básico. Começar bem... O outro conjunto também eu tenho 3 borboletas, né? Quero saber qual o total de animaizinhos que eu tenho nesses 2 conjuntos. Fazer dessa forma. Dessa maneira,* ***um desenho****, em forma de desenhos, figuras."* P23 – *"Aí, eu acho.* ***Eu acho que sim****. É eu, por exemplo, é como eu estou te falando. Eu comecei com um* ***desenho****, né? O* ***objeto da sala*** *para ter o visual, né, do objeto."* P24 – *"Sim,* ***consegue****. Utilizando* ***potinhos, palitos... Desenho****..."* P25 – *"****Consegue****. Por que é assim que a gente inicia mesmo, né? Na prática... a gente faz* ***desenho****,* ***depois soma****, então tem todo aquele trabalho. Então consegue. E é assim que eu início, né?"* P26 – *"Sem usar a continha? Conseguiria,* ***conseguiria sim****. Inclusive esse jeitinho que eu falei pra você* [...] *com* ***desenho****."*

Questão 6 – Vamos imaginar que uma professora do 3º ano queira iniciar o trabalho com a multiplicação em sala sem utilizar o algoritmo. Você acha que ela conseguiria? Por quê?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Não	P1 – *"**Inicialmente, não**. É eu assim. É, é talvez por falta de conhecimento meu. Então, talvez por falta de conhecimento, de, de ser ensinados dessa maneira, mas **eu acredito que não, acredito assim que o processo ele vem lento, né**? E acredito que sempre tem que voltar no início para conseguir chegar no final. Volta no início para criança ir assimilando e fixando o melhor conteúdo."* P16 – *"Hum, **eu acho que não**. Acho que não consegue. Porque é o que precisa, né, para o aluno compreender. Eu acho, é o que eu penso, né, sem fica difícil. Fica solto."* P19 – *"Acredito que **não**. Ela precisa da sequência, das regras, dos raciocínios e das operações que permitem solucionar um problema."*
Não soube responder	P8 – *"Não sei. **Não sei te responder**."* P17 – *"Olha, se eles tiveram acompanhamento no segundo ano, eles vão conseguir fazer facilmente, né, mas... **se não souber nada, aí já não sei**."*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Vinte e um professores afirmaram que seria possível iniciar o processo de multiplicação por meio de agrupamentos, somatórias, contação de histórias, material concreto, como o Material Dourado, copos, tampinhas e demais objetos do cotidiano, jogos e até mesmo oralmente, todas ações que ocorreriam antes do algoritmo. Apenas três professores acreditam não ser possível e dois não souberam responder.

Dessa forma, os dados apontam que 81% dos professores e professoras participantes enxergam o trabalho sem o algoritmo como uma possibilidade, mas não como uma necessidade. Em suas explicações, a ênfase é colocada no empirismo, concedendo aos materiais manipuláveis a possibilidade de transmitir às crianças o conhecimento, como explicita a fala do docente P23, ao destacar o sentido da visão como determinante na compreensão da multiplicação: "*Eu acho que sim*. [...]. *Eu comecei com um desenho, né? O objeto da sala para ter o visual, né, do objeto*".

O docente P6 também remete a sua fala a uma concepção empirista, entretanto, valorizando o trabalho oral e a transmissão do conhecimento do professor ao aluno, perceptíveis nas afirmações "explica direitinho" e "absorver": "*Ah, porque eu acho assim se você explica*

direitinho, se você, o aluno, ele, ele consegue cumprir ele absorver direitinho, você pode usar sem a conta".

Respostas que destacam a concepção inatista também são identificadas, como no caso do docente P10, que releva acreditar que existem alunos que *"são bons"*, visto que *"você fala uma vez, não preciso nem pôr na lousa, ele dá conta. Então eu acho que não tem problema para alguns, né? "* Sobre isso, Piaget (1994, p. 57) destaca que:

> [...] 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.

A menção às "inibições afetivas", utilizada pelo autor, reconhece que emoções negativas, como o sentimento de inferioridade, podem atravessar a capacidade de raciocínio matemático. Essas emoções podem ser desencadeadas por diversas situações em sala de aula, como a pressão por desempenho, a competição entre pares ou experiências prévias de fracasso.

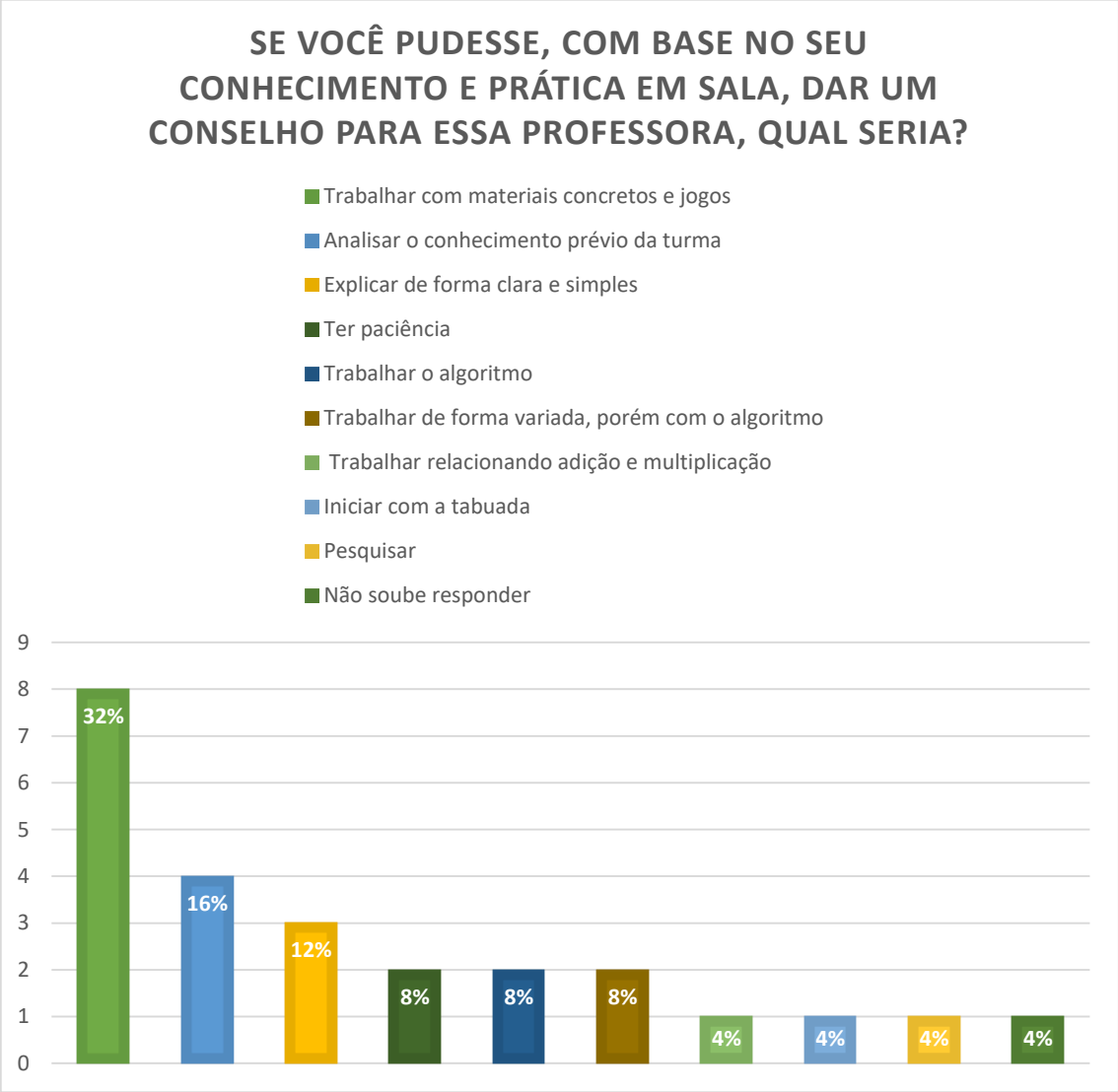
Portanto, um ambiente educativo deve não apenas estimular a atividade cognitiva, mas também criar condições que minimizem as inibições afetivas, o que pode ser alcançado através de estratégias pedagógicas que promovam a autoestima, a segurança emocional e a motivação das crianças, como a valorização do erro como parte do processo de aprendizado, como afirmam as autoras Saravali e Guimarães (2007, p. 130):

> Alunos com queixa de dificuldade de aprendizagem, quando têm a oportunidade de interagir com um meio profícuo e solicitador, que os auxilie na construção de suas estruturas da inteligência, apresentam significativa melhora em seu desempenho escolar. Esse meio, que é profícuo e solicitador, caracteriza-se pela elaboração de atividades, pela utilização de jogos e pela criação de situações de trocas e cooperação que provocavam a ação e a construção do conhecimento por parte dos sujeitos.

Assim, torna-se necessário reconhecer que todos possuem potencial para desenvolver um bom raciocínio matemático quando as condições apropriadas são estabelecidas em sala de aula.

Como forma de seguir em busca das concepções dos professores, a questão 6.1 – Se você pudesse, com base no seu conhecimento e prática em sala, dar um conselho para essa professora, qual seria? – foi elaborada (Gráfico 16, Quadro 21).

Gráfico 16 – Conselho a ser dado à professora



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 21 – Conselho a ser dado à professora

Questão 6.1 – Se você pudesse, com base no seu conhecimento e prática em sala, dar um conselho para essa professora, qual seria?	
Categorias	**Exemplares de fala**
Analisar os conhecimentos da turma	P1 – *"**Eu primeiro eu falaria pra analisar, identificar se as crianças né, se todos é já atingiram, né as habilidades necessárias**. Tudo, por exemplo, o valor posicional, se eles, se reconhecem, se eles sabem se eles distinguem, né? Número quantidade, do, o que que é unidade, o que que é dezena, o que que é centena, porque muitas vezes não sabe. A partir daí desse processo e montar as atividades, dando oportunidade sim para, para cada qual apresentar vários tipos de possibilidades, né? Porque cada um aprende, nem todos vão aprender, né?!"* P7 – *"Olha, primeiro, assim é **fazer um panorama de situação de aprendizado dos alunos**. Né? Começar lá do início da unidade, a noção, porque*

Questão 6.1 – Se você pudesse, com base no seu conhecimento e prática em sala, dar um conselho para essa professora, qual seria?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	eles têm que entender que é não é só decorar a tabuada. Porque só decorar, hum, ele tem que ter, ele tem que entender o sentido da, porque que existe tatuada e o que é a multiplicação, né? Eu acho que tem que começar primeiramente lá da base da noção. Noção. Aí vai aumentando você vê, observando a turma, você vai aumentando o grau de dificuldade, ver o que eles conseguem." *P17 – "Na verdade, eu teria que* ***analisar a turma dela****. Ela tem, então, ela tem que ter o entendimento de qual turma ela tá trabalhando, porque às vezes a turma que ela tá trabalhando não está no nível do terceiro ano."* P23 – *"É, primeiro tem que* ***avaliar a turma****. Se a turma dá conta, né. Se é uma turma que a maioria dá conta dos conteúdos."*
Trabalhar com materiais concretos e jogos	P2 – "*Um conselho? Ah, então, trabalhar primeiro assim... no começo,* ***pegar os lápis de cor****, né... ir contando..."* P8 – *"É... Trabalhar mais com o visual, né? E* ***palpável****, tipo assim, se tiver um, um* ***material Dourado****, ou uma coisa que ele pode usar... ajuda."* P9 – *"Ah, partir do* ***concreto****, se não ele não entende. Você tem que entender o processo! Tanto é que eu agora eu falo com eles, eu chego na sala eu falo, eles entendem! É vezes, é assim. Porque o problema, você mostrar o problema e trazer... O problema fala "ela tem tantos", ai você vai lá e mostra pra eles, ah tem isso, é tantas vezes, olha o que que tem, é do* ***concreto, se não partir do concreto, você não entende****."* P13 – *"Primeiro momento é ela trabalhar com* ***material concreto*** *é a base, né começar ali, depois ela só aprofunda. Aí ela partiria já para a parte teórica, né da escrita, né escrevendo, né essa parte."* P20 – *"Eu falaria para ela trabalhar com o* ***material concreto****... Bastante..."* P22 – *"É trabalhar dessa forma aí. Com imagens...* ***Coisas que eles podem ver, pegar****."* P24 – *"Trabalhar a matemática explorando os* ***materiais concretos****."* P25 – *"Iniciar pelos* ***jogos****. É mais difícil? É. Por que assim, nunca, nem sempre a gente consegue organização e professor gosta de organização, né?*

Questão 6.1 – Se você pudesse, com base no seu conhecimento e prática em sala, dar um conselho para essa professora, qual seria?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	E assim, é, eu acho que eles pegam mais fácil. Eles aprendem mais fácil, né? E eu acho que o retorno é bem melhor através do lúdico. Eles pegam, né? Assim, com mais facilidade. ***Eu indicaria com jogos mesmo****."*
Trabalhar a adição antes da multiplicação	P3 – *"****Fazer com que as crianças é, entendam que multiplicar é somar****. Eu ainda bato em cima dessa tecla porque eles sentem mais facilidade na soma do que na multiplicação, quando elas entenderem que esse processo é o mesmo, eu acredito que se torna mais fácil."*
Ter paciência	P4 – *"Ah,* ***tenha muita paciência****, né, por que precisa, porque tem horas que a gente. Eles. É não sei. O desinteresse é tanto que a gente também fica, às vezes desinteressados, desmotivado, não é desinteressado, desmotivado, né de estar ali, mas é, tem que se seguir em frente e sempre ali batendo, né falando, quando eu converso com eles sempre, na hora que vai trabalhar a matemática muito, muito silêncio, né concentração. Eu falo para eles que não adianta, tá aquele barulheiro que não entende nada. E que ela persista."* P18 – *"Tudo é no seu tempo, né?! Às vezes a gente quer passar o conteúdo, quer que eles já entendam e não é assim. É* ***no tempo deles****."*
Relacionar com o cotidiano da criança	P5 – *"Ah,* ***relacionar a matemática com o dia a dia das crianças****. Seria, que é a forma que se torna mais interessante para eles, né? E a compreensão automaticamente é melhor."*
Explicar de forma clara e simples	P6 – *"****Seja o mais simples possível nas explicações****. Se for uma pessoa que explica de maneira simples as atividades para o aluno, principalmente continhas, ele pega bem. Você não pode querer usar os termos do livro para trabalhar essas contas."* P11 – *"Que assim, tem que,* ***tem que falar de uma forma com que eles entendam o processo****. Eles têm que entender o processo para eles poderem aprender. É o tal negócio. Eu acredito nisso. Ninguém aprende o que não entende, então, assim, é esse conselho é trabalhar primeiro, trabalhar o entendimento da operação, né?"* P15 – *"Trabalhar ali com os alunos essa questão, o que que é? O que eu e tô aprendendo? O que que é a adição? Que que a subtração? Acho que isso aí é o fundamental,* ***deixar claro o que que é****."*
Trabalhar o algoritmo	P10 – *"Não, que ela poderia iniciar assim, mas depois a lousa é necessário porque* ***não tem como***

Questão 6.1 – Se você pudesse, com base no seu conhecimento e prática em sala, dar um conselho para essa professora, qual seria?	
Categorias	**Exemplares de fala**
	***eu trabalhar sem, é colocar a continha na lousa**, né?"* P16 – *"Ela a utilizar, né? O **algoritmo**, né **o X**."*
Iniciar com a tabuada	P12 – *"Ah, um conselho que eu daria já **iniciar já no começo do ano, apresentando a tabuada** pra eles."*
Trabalhar de forma variada e o algoritmo	P14 – *"Eu iria falar para ela que ela poderia até é **trabalhar de forma variada**, intercalando, né? **Tanto os materiais é diferenciados** os recursos que ela utiliza, que são é extremamente importantes, **quanto passado e continhas no caderno** para que o aluno consiga fixar aquilo que ele aprendeu."* P26 – *"Um conselho? Eu aconselharia a fazer o que eu faço, **trabalhar de muitas formas, com relógio, lousa, livro**... Conversar... Por que dá certo."*
Não sabe	P19 – "***Não saberia te responder***."
Pesquisar	P21 – *"**Pesquisa bastante**... Investe tempo em pesquisar, porque na internet tem muita coisa bacana, com antecedência, sabe?! Porque eu vejo que a maior dificuldade que eu tenho é nessa correria, você ter, querer pesquisar em cima da hora, sabe?!"*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

As respostas dessa questão variaram: 8 afirmaram que aconselhariam a professora a trabalhar com materiais concretos e jogos, 4 indicariam que ela analisasse o conhecimento prévio da turma, 3 falariam para a professora explicar de forma clara e simples, 2 ter paciência, 2 trabalhar o algoritmo, 2 trabalhar de forma variada, porém com o algoritmo, 1 trabalhar relacionando adição e multiplicação, 1 iniciar com a tabuada, 1 pesquisar e 1 não soube responder.

Novamente, os dados coletados demonstram incoerências nas falas dos docentes que, mesmo não evidenciando o algoritmo nessa questão, deixam explícito em outras, sua importância e centralidade na prática.

Kamii (1990) aponta que quando as crianças são ensinadas a seguir algoritmos, podem tornar-se dependentes desses procedimentos, o que as levam a não desenvolverem estratégias próprias para resolver problemas matemáticos. A pesquisadora defende uma abordagem que priorize a compreensão, a construção do conhecimento e a resolução de problemas, em oposição

ao ensino de algoritmos tradicionais que podem ser limitantes e prejudiciais ao desenvolvimento cognitivo das crianças.

Outro aspecto também já discutido é a concepção empirista presente em excertos como do docente P22, que afirma: *"É trabalhar dessa forma aí. Com imagens... Coisas que eles podem ver, pegar."*, transparecendo a ideia de que a manipulação de materiais "trouxesse" conhecimento ao aluno.

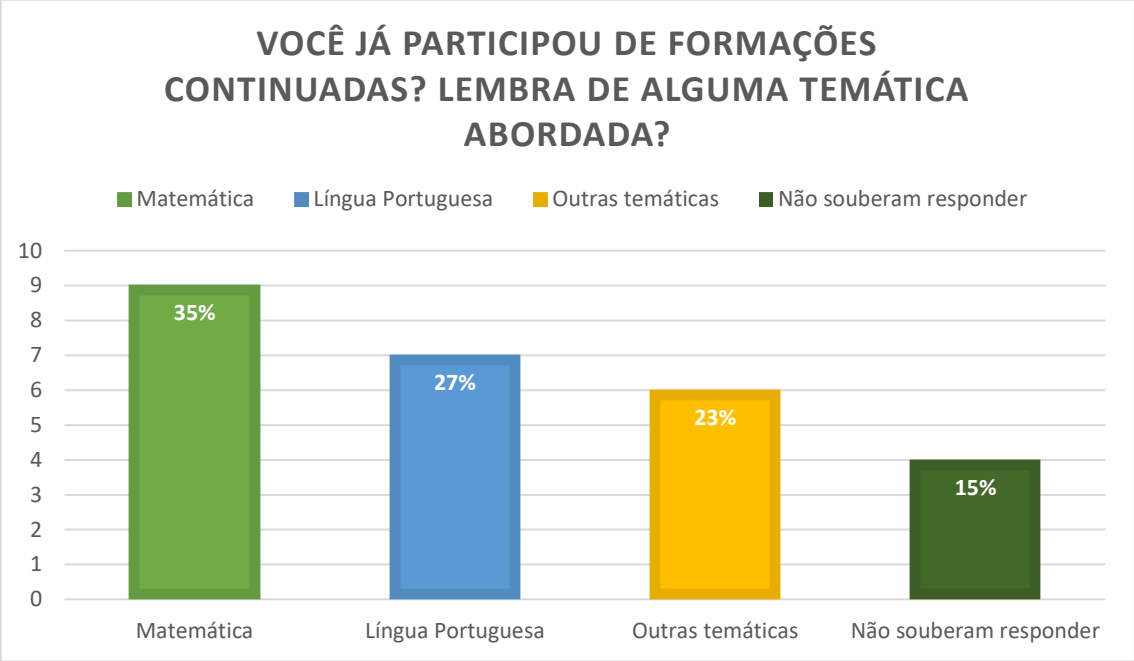
Sobre isso, Kamii e Declark (1991) enfatizam a ideia de que a aritmética, assim como outros conhecimentos matemáticos, não deve ser transmitida de maneira passiva por meio de livros, explicações das professoras ou programas de computador. As autoras afirmam que a compreensão matemática ocorre quando as crianças são incentivadas a pensar por si mesmas, explorar problemas, fazer hipóteses, testar soluções e refletir sobre suas experiências. O conhecimento, assim, não é simplesmente transmitido, mas construído ativamente pela criança.

4.1.1.2 Eixo 2 – Compreender suas experiências e interesses no âmbito da formação continuada

No Eixo 2 do roteiro, as questões 1, 2 e 3 foram elaboradas com a finalidade de abordar a temática da formação continuada, visto que um dos objetivos da presente pesquisa é utilizar essa estratégia para favorecer mudanças no conhecimento e na prática pedagógica dos participantes (Gráfico 17, Quadro 22).

Quais seriam as experiências e interesses dos professores quanto às formações continuadas? Já participaram? Lembram quais? Nove professores afirmaram ter participado de formações continuadas voltadas para a matemática, sete para a língua portuguesa, seis outras temáticas e quatro não recordaram.

Gráfico 17 – Participação em formações continuadas



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 22 – Participação em formações continuadas

Questão 1 – Você já participou de formações continuadas? Lembra de alguma temática abordada?	
Categorias	**Exemplares de falas**
Sim – voltada para a língua portuguesa	P1 – *"**Sim**. Pró letramento, que foi **português**."* P2 – *"**Já** participei, mas de matemática não. **Gêneros textuais**."* P5 – *"Sobre **língua portuguesa**, Letramento né? **Alfabetização**. Matemática não."* P6 – *"**Várias**. De matemática? Não, agora não. Ah, nós temos tantos, letramento. É que, na verdade, **a maioria das formações é mais puxado para o português** do que a matemática, né?"* P7 – *"Já. Ai, o que a gente sempre trabalha, é **alfabetização e letramento**."* P9 – *"Ah **já**... Deixa eu lembrar... Trabalhei várias, mas ultimamente estamos naquela **MS alfabetiza**."* P20 – *"**Sim**, mas não de matemática... Tem mais de **letramento**."*
Sim – voltada para a matemática	P3 – *"**Já** [...] a professora que fez essa formação, ela era uma professora de **matemática**, ela não era pedagoga, mas ela tinha uma didática muito pedagógica e ela abordou vários conteúdos **matemáticos na prática dos jogos**. E eu lembro que foi muito, muito, muito válido."*

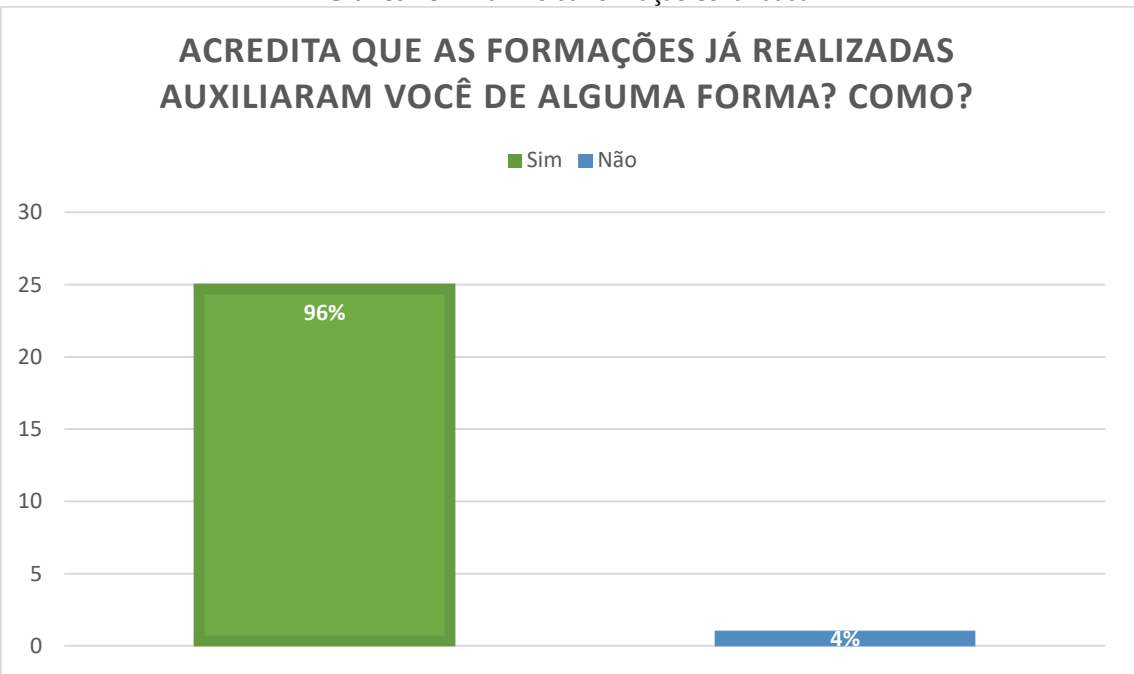
	P10 – *"**Já**, de matemática já* [...] *eu fiz no ano passado da **matemática** das **figuras geométricas** que eu fiz pela Semed."* P12 – *"**Sim**, sim. Fiz o **PNAIC de Matemática**."* P15 – *"**Já**, só que já faz um tempinho* [...] ***tabuada**, foi na escola que eu trabalhava no Joaquim Murtinho, **a gente trabalhou na formação**."* P16 – *"Já, **já participei**, já. **Matemática, eu fiz um recente*** [...]*"* P18 – *"Participava bastante! **Eu já participei de joguinhos matemáticos**."* P23 – *"Já**, já fiz**. Já fiz de **matemática**, também, mas eu nem lembro. Fiz aí na pandemia."* P24 – *"**Sim**. Já participei. As oferecidas pela escola e pela SEMED. PNAIC, UFMS, UFGD e outras. Os temas foram **"O letramento em Matemática.", "Fundamentos e Metodologia de Ensino da Matemática", "O sistema de numeração decimal" e "Números Naturais."*** P25 **– "De matemática sim**. Aqui a gente fez um que era "Construção de Jogos Pedagógicos" que eu acho que foi o que melhor que a gente fez até agora, assim. Que a gente construiu, né?"*
Sim – não se lembra	P8 – *"Não, de... Eu digo assim, esse ano, não. Outro, **sim**. Não, ai, eu **não lembro**. Eu lembro que eu fiz algum."* P11 – *"Olha, eu **já participei**, mas eu nunca, assim, nada direcionado. Assim, por exemplo, pra matemática, pra multiplicação* [...] *mas agora, assim... **não vou lembrar alguma pra falar**."* P22 – *"**Já**. Ai, **agora eu não vou lembrar** aí, tanta formação que a gente faz."* P26 – *"**Muitas**. Agora vou te falar, **eu não lembro agora**, meu Deus."*
Sim – outras temáticas	P4 – *"**Sim**. Mas qualquer formação assim?! Ah, ultimamente a gente tá falando sobre é **planejamento**."* P13 – *"Das formações eu participo de assim, que a SEMED fornece, inclusive não especificamente da matemática, mas assim no geral que eles mandam para nós em todas, **eu estou participando**. A última foi **Educação Inclusiva**."* P14 – *"**Já**. Olha, geralmente a gente vai lembrar dos mais recentes, né?! Que o mais recente que a gente teve foi sobre **Metodologias Ativas**, né?!"*

	P17 – "De matemática? No município, de matemática, eu não participei de nenhuma. ***Eu já vi motricidade. Já, a Tecnologia na Educação****."* P19 – *"****Já sim****. Me recordo de duas temáticas,* ***"Abordagem no Contexto Escolar" e "Escola Leitora"****, mas tiveram outros."* P21 – *"****Já participei****! Quando eu me formei, formei em 2013, em 2014 eu peguei um 3º ano e "tava" tendo PNAIC, então eu participei do* ***PNAIC****."*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

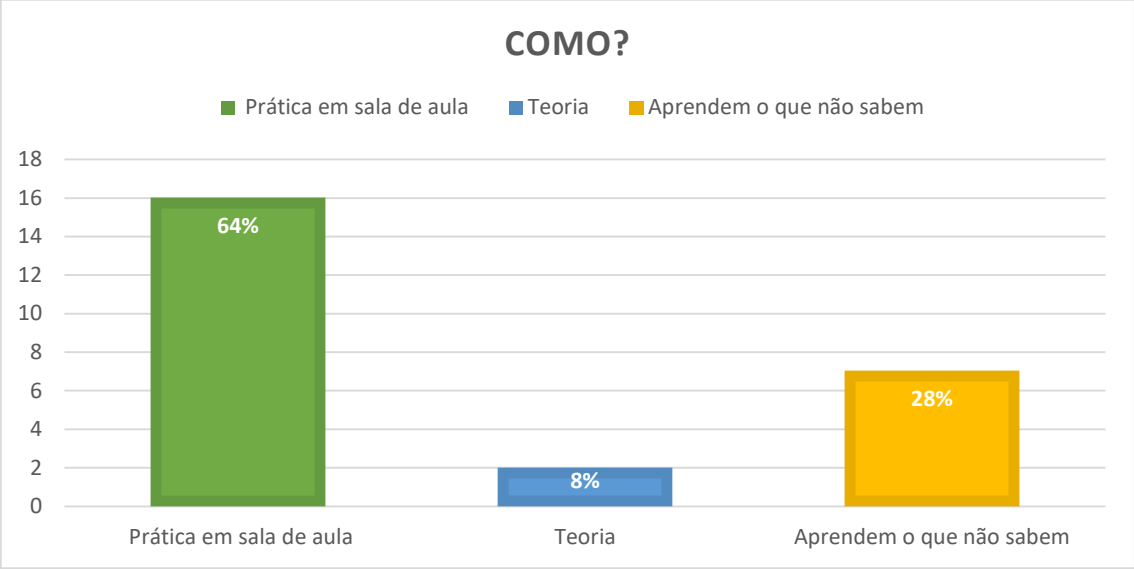
Ao serem questionados se as formações continuadas foram realmente importantes para a prática em sala de aula, 16 professores afirmaram que sim, principalmente as que foram ministradas de forma "prática", dois também afirmaram que sim, porém acreditam que a maior parte são mais teóricas, sete disseram que sim, pois aprendem o que não sabem e apenas um afirmou que não, pois, segundo ele, muitos formadores não conhecem a realidade da escola (Gráficos 18 e 19, Quadro 23).

Gráfico 18 – Auxílio da formação continuada



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Gráfico 19 – Como auxilia?



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 23 – Auxílio da formação continuada

Questão 2 – Acredita que as formações já realizadas auxiliaram você de alguma forma? Como?	
Categorias	**Exemplares de falas**
Sim – as voltadas para a prática em sala de aula	P1 – *"Essas que a gente **coloca a mão na massa faz práticas super**. Não que quando a gente ouve palestras assim, a gente não agrega conhecimento, né? Eu Acredito que sim, mas assim vejo que hoje pra trabalhar em sala de aula, nos falta muito realmente essas formações que nos trazem assim, **algo concreto que a gente possa realmente executar depois**, né? Até porque é um tempo que a gente tem disponível para estar reunido para estar junto e pra, né que **pudesse ser confeccionadas as atividades para a gente trabalhar futuramente em sala de aula**."* P2 – *"**Sim**, nossa... **Tudo que eu aprendi lá, eu usei**."* P3 – *"**Algumas, sim**. Ah, para ter esse processo em sala é colocar essa **prática é da dos jogos em sala."*** P4 – *"Ah, ajuda muito sim. Na sala, às vezes a gente está fazendo de um jeito e lá na formação outro professor dá uma ideia, né?* [...] ***Elas são muito boas**, sim. Como é, **contribuem bastante para a nossa trabalho em sala**."* P5 – *"**Ajuda**. **Na prática**, na prática. Você refletir, né? É bom."* P9 – *"**Me ajudou muito**, muito. Na rotina da sala, foi muito bom. **Saber como trabalhar melhor com as crianças** e tudo mais..."*

Questão 2 – Acredita que as formações já realizadas auxiliaram você de alguma forma? Como?	
Categorias	**Exemplares de falas**
	P12 – *"**Nossa e muito**, e muito. **Mais prático em sala**, com a questão da contagem do dinheiro, cédulas, o nosso sistema monetário, então onde tem crianças que têm dificuldade, tem crianças que não. Então tem um joguinho do PNAIC que se chama Boca do Palhaço, ele é bem interessante é onde a criança tem que fazer a compra do ingresso pra ele poder participar e ele tem que me responder quanto que ele vai receber de troco. Então assim é muito bacana e eles aprendem bem."* P15 – *"**Muito**. Muito muito muito. Tanto que sempre quando tem eu quando dá, eu faço, **porque ajuda muito na prática**."* P16 – *"**Sim**, foi bem esclarecedor, né, **como essa."*** [referindo-se a uma formação com partes práticas que havia mencionado anteriormente]. P19 – *"**Sim**, com certeza. Potencializa nossas práticas em sala de aula, né?!"* *P20 – "**Sim**, **para desenvolver projetos e sequências com interdisciplinalidade**."* P21 – *"**Sim**, porque deixa a gente curiosa, eles mostram várias possibilidades... Que é possível...* [...] *abriu bastante a minha visão em relação a isso, porque se não eu ia ficar presa só no livro mesmo. **Ajuda bastante na prática** e deixa o professor animado."* P22 – *"**Já, algumas já**.* [...] *eu fiz uma vez do "Era Uma Vez Na Matemática" muito bacana, sabe? O pessoal da faculdade fez e eu consegui. Daí **trabalhar depois com as crianças que foi passado lá para trabalhar com eles de forma lúdica um determinado conteúdo**."* P23 – *"**Ah sim, com certeza**.* [...] *E eu havia dado aula muito tempo atrás, no tempo ainda que não tinha tantas, exigências, né? Mas já tinha perdido aquele contato assim, então eu tive que reaprender meio que, né? **A trabalhar em sala.** E aí esses cursos aí me ajudaram bastante."* P25 – *"**Sim, muito, muito**. Pela experiência, assim, pelo, dos outros, né? Por que eu, **foi bom essa construção de jogos.**"* P26 – *"**Muitas**. **Com recurso de atividades assim, montar, atividades com EVA, pra criança ter mais, ter trabalhar**, por exemplo, calendário, foi uma coisa que eu aprendi, cada coisa linda,*

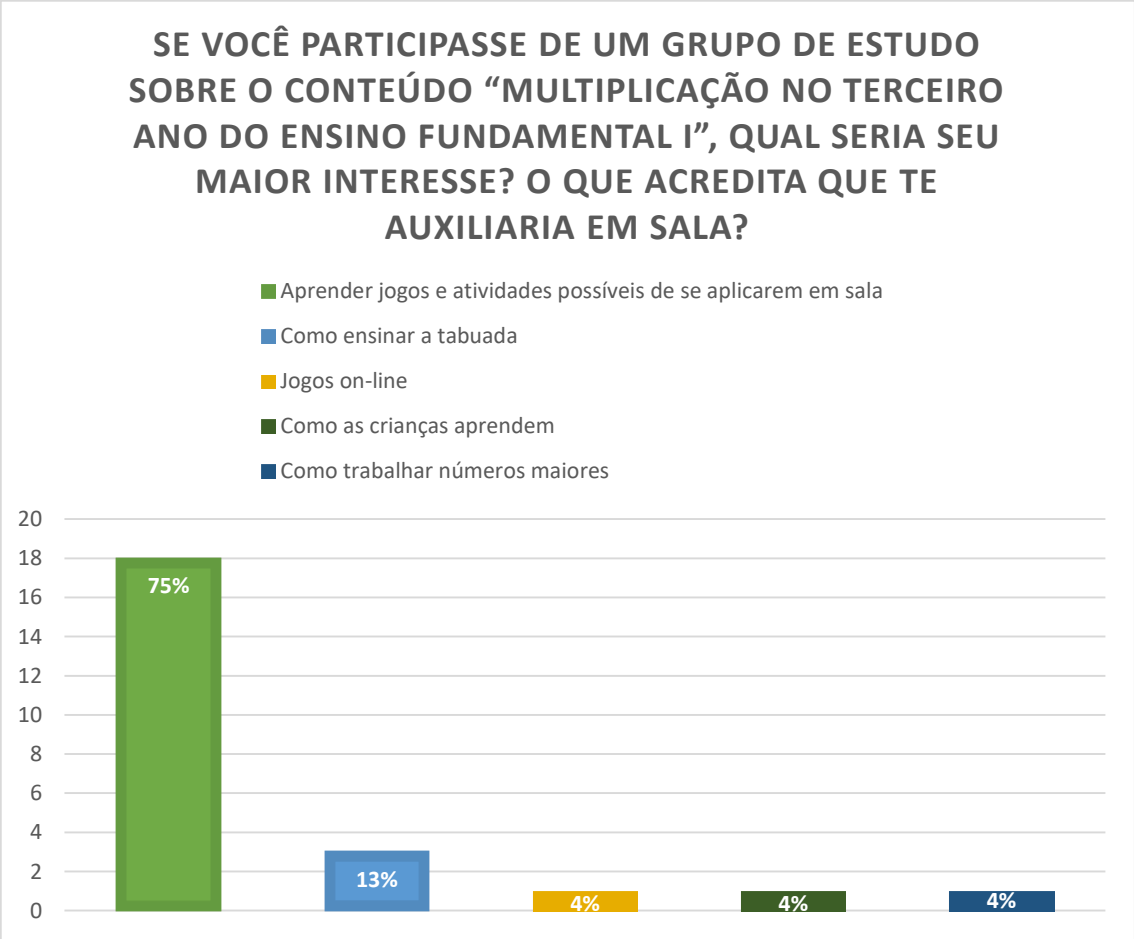
Questão 2 – Acredita que as formações já realizadas auxiliaram você de alguma forma? Como?	
Categorias	**Exemplares de falas**
	calendário, calendário, dominó, já fiz vários, é, como é que fala, ***joguinhos*** *de memória."*
Sim – mas são mais voltadas para a teoria	P6 – *"*[...] ***muitas vezes o que você aprende nas formações, você não consegue usar em sala, nem tudo****. Eu acho que as formações,* ***ela te ajuda assim****, observar, a observar melhor desenvolvimento das crianças em sala. Até para você estar direcionando melhor o seu trabalho nessa questão."* P17 – *"****Ajudam sim****. As formações que deram não foram nada sobre essa temática. Foram as temáticas de psicologia. É, então, essa questão do aluno, psicológico do aluno.* ***Nada de práticas pedagógicas****, né?!"*
Não – muitos formadores não sabem a realidade da escola	P7 – *"Vou ser bem sincera.* ***Não****. Porque eu, eu vejo assim que* ***muitas vezes essas formações são professores que não tem muita realidade de da prática ali não****. Porque o que a gente vivencia é muito diferente da teoria. Entendeu? Porque são N realidades. Então, muitas vezes, formações que passam é muito bonito ali, no, no papel, mas se a gente colocar na prática, da nossa realidade não dá. Eu vejo que é só para cumprir mesmo tabela, porque não vejo muito proveito não."*
Sim – aprendem o que não sabem	P8 – *"****Sim****, sim. Sim, porque* ***nem tudo a gente sabe, né?*** *Então sempre vai ter alguma coisa nova que a gente vai aprender."* P10 – *"****Sim****. Porque todas as formações* ***elas têm alguma coisa que a gente ainda não sabe*** [...] *Então para mim essas formações são boas."* P11 – *"Claro que* ***a gente sempre aprende, né?*** [...] ***O trabalho do professor é bem específico, precisa entender esse processo de aprendizagem dos alunos****, né? Então assim, eu acredito nas formações sim, eu acho que elas deveriam acontecer com bem mais frequência do que está acontecendo ultimamente."* P13 – *"****Nossa, e como****, muito grande, muito, muito rico o conhecimento, né?* [...] *às vezes o aquilo que a gente acha que sabe quando você vai para uma palestra, você é tão gostoso, né? A troca de conhecimento né, poxa,* ***eu achava que aquilo ali era o certo e não é, né? É dessa forma."*** P14 – ***"Sim****, é geralmente, na verdade, sempre que nós fazemos a formação a gente* ***acaba refletindo sobre a nossa prática,*** *aquilo que precisa ser*

Questão 2 – Acredita que as formações já realizadas auxiliaram você de alguma forma? Como?	
Categorias	**Exemplares de falas**
	melhorado, né, [...] ***extremamente importante esse momento de parar, refletir e melhorar,*** *né?"* P18 – *"**Sim**! Tudo é válido... Acredito que ajudou sim,* ***a gente aprende mais coisas****."* P24 – *"**As formações sempre auxiliam na compreensão de como se aprende e como se ensina matemática**."*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Por fim, com o intuito de nortear os conteúdos propostos pelo curso a ser oferecido, perguntamos qual conteúdo seria interessante para os professores (Gráfico 20, Quadro 24). O maior interesse (18 respostas) foi aprender jogos e atividades possíveis de se aplicarem em sala. Em seguida, aparecem ensinar a tabuada, jogos on-line, como as crianças aprendem e como trabalhar números maiores, todos com uma incidência nas respostas.

Gráfico 20 – Conteúdo de maior interesse



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Quadro 24 – Conteúdo de maior interesse

Questão 3 – Se você participasse de um grupo de estudo sobre o conteúdo "multiplicação no terceiro ano do ensino fundamental I", qual seria seu maior interesse? O que acredita que te auxiliaria em sala?	
Categorias	**Exemplares de falas**
Jogos e atividades possíveis de aplicar em sala	P1 – *"**Jogos que a gente consiga é, ter né disponível para atender e assim não só um, né, por turma. Quantidades**, né? Significativos que a gente pudesse atender todos os alunos, né? Exatamente porque às vezes, não adianta ser "ah, vou fazer um", mas aí você tem 30 alunos na sala e aí né, então assim que quantidades que a gente realmente pudesse usar* [...]*"* P3 – *"Ah, na **prática**, né do dia a dia. Acho que é."* P4 – *"Ai, uma **estratégia assim de como eu trabalhar com eles, essa multiplicação**, porque o que a gente sabe, às vezes não, né, não está dando resultado e eu falei, se tivesse algum jeito de trabalhar de introduzir essa multiplicação para eles seria interessante."* P5 – *"Eu acredito que **jogos**, né? Material, materiais, né?"* P6 – *"Eu quero assim, **propostas de atividades**. Acho que tendo assim bastante atividades diferenciadas, eu acho que é o é o caminho para nós. Fora do que a gente já vê nos livros, né?"* P7 – *"Ideais, por exemplo, de **atividades que você pode colocar em sala para trabalhar com os alunos**, por exemplo. Porque eu não quero assim, entendeu, eu quero, assim, mostrar na **prática** como que eu poderia fazer com eles. Entendeu?"* P8 – *"Se, se tem **jogos**, né? Uma forma que traga, né? Para a criança interagir mais, né? Que chame a atenção dela. Eu queria."* P9 – *"Aprender mais **jogos**, eu trabalhar mais jogos, **a forma de trabalhar os jogos**, que eles ficam mais agitados, que eu consiga prender mais a atenção deles. Você sabe, né? 25 alunos, não é todo mundo que tem aquela facilidade, né. Uns você pega e eles vão embora, outros tem mais dificuldade... Queria mais os jogos mesmo, **compreender mais os jogos, como trabalhar**..."* P10 – *"Uma forma da gente ensinar as continhas para a criança pegar melhor, e **os jogos**, né? **Porque às vezes tem jogos que a gente também não dá conta. A gente precisaria de um auxílio**."* P11 – *"*[...] *material o **jogo** para que eles se entendessem uma forma de trabalhar, o*

Questão 3 – Se você participasse de um grupo de estudo sobre o conteúdo "multiplicação no terceiro ano do ensino fundamental I", qual seria seu maior interesse? O que acredita que te auxiliaria em sala?	
Categorias	**Exemplares de falas**
	entendimento deles na multiplicação. Como trabalhar de uma forma mais lúdica, sabe?" P12 – *"Olha, é uma maneira mais é **prática** no caso de ensinar multiplicação, que é o que eu busco assim, que é de uma forma pra sanar a dificuldade da sala toda. Uma coisa assim que fosse pra eles pegarem."* P14 – *"Olha, seria mais, é, **conteúdos práticos**, né? **Formações práticas é para montar mesmo esses materiais**. Sabe aquela coisa assim? Bem, é da realidade mesmo dos alunos. Eu Acredito, tenha muitas, é tem muitos recursos, né? Então, assim, momento de oficinas né para que a gente consiga construir mesmo e saber o que que vai é ter ferramentas, né ao nosso dispor."* P15 – *"*[...] ***pra trabalhar no concreto** com eles, o que que eu posso fazer? Quais as quais as ideias pra usar no concreto?"* P16 – *"Assim, a maneira de trabalhar com os alunos. **Jogos** né, mais jogos? Né? Quais jogos eu posso levar para o aluno?"* P18 – *"Eu queria ver **algo prático** mesmo, não ficar só na teoria, aquela coisa de livro didático e professor falando, passando continha... Mais facilidade para passar esse conteúdo para eles. Às vezes a gente fica preso só naquele livro e não consegue passar para eles sair daquilo ali."* P21 – *"*[...] *a parte de **jogos**! Me interesso bastante na parte de jogos... Isso que eu vejo que falta, porque o conteúdo em si você vai lá e pesquisa."* P24 – *"Estudos dos **jogos** para essa faixa etária."* P26 – *"Sobre a multiplicação eu acho que **brinquedos lógicos**. Essas atividades eu acho que ajuda muito. Bingo..."*
Jogos on-line	P2 – *"*[...] ***fazer pela internet, os jogos**, seria bem interessante, se tivesse uns programas que envolvessem... porque eles estão muito envolvidos com o celular, com essas coisas, está bem difícil a gente manter a concentração do aluno, o interesse na sala de aula. Se tivesse esses jogos, eu acho que seria bom. Se tivesse uma sala de tecnologia com computador... porque a gente não tem mais."*
Tabuada	P13 – *"Nesse curso? Ah, eu creio, assim, que a **tabuada** também. A tabuada, né? É... Ah, o*

Questão 3 – Se você participasse de um grupo de estudo sobre o conteúdo "multiplicação no terceiro ano do ensino fundamental I", qual seria seu maior interesse? O que acredita que te auxiliaria em sala?	
Categorias	**Exemplares de falas**
	conteúdo geral, né? Acho que tudo traz conhecimento." P23 – *"Ai, de repente a gente poderia, se, se tiver um meio da gente aprender como facilitar para ensinar uma* ***tabuada fácil****, vamos dizer assim, porque, por exemplo, eu passo até tem no caderno aqui eu passo aquela do quadro, né, pra eles. E a gente vai fazendo junto. Né, 0 × 1, é 1 × 0 sim, zero vezes, né? E vai preenchendo, está ali a tabela. Quando eles terminam já esqueceram como que faz. Então a gente precisa aprender um meio fácil da gente ensinar também, né?"* P20 – *"Acho que* ***como trabalhar a tabuada****... Para não esquecer."*
Como as crianças aprendem	P22 – *"****Como fazer essas crianças aprenderem****, gente, de maneira rápida a multiplicação, porque a gente tenta com os jogos, tem uns que não vão, não vai de jeito nenhum e tem hora que você entra em disco e fala, como que eu vou ensinar? Então, se tivesse um curso, alguma coisa específica, nossa, ia ajudar muito."*
Como trabalhar números maiores	P25 – *"****Como trabalhar multiplicação com números maiores****. Por eu acho que essa é a parte mais, a maior dificuldade nossa na sala de aula. Por que os números pequenos, né? Como eu disse, eles são mais fáceis, mas agora os números maiores..."*

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

As respostas dessa questão chamam atenção, tendo em vista que os professores demonstraram interesse por aprenderem jogos para trabalharem a multiplicação em sala de aula. O docente P1 apresenta sua necessidade de aprender jogos que consiga utilizar com um número grande alunos em sala, o que nos remete a uma ideia de utilização do jogo de forma mais demonstrativa. Aprender como ensinar as crianças a memorização da tabuada também é uma preocupação e, para além, o docente P22 gostaria de ensinar esse conteúdo "[...] *de maneira rápida* [...]".

Resultados semelhantes foram encontrados na pesquisa de Andrade (2017) que identificou um antagonismo entre o discurso de docentes dos anos iniciais do ensino fundamental sobre a importância dos jogos, e a própria prática evidenciada em sala de aula. Os dados apontaram que os entrevistados careciam de formações que abordassem essa temática e

para a necessidade de práticas interativas, visto que, mesmo quando trabalhavam um jogo em sala, o faziam sem demonstrar uma proposta específica.

Após a entrevista, foi possível tecer algumas considerações, as quais nortearam a elaboração do curso de formação continuada no trabalho com a multiplicação no 3º ano ensino fundamental.

Os dados coletados demonstram que todos os participantes compartilham de uma concepção alicerçada no empirismo, na transmissão de conteúdos e na passividade da criança em sala de aula. Quanto à multiplicação, a cópia, a repetição, a oralidade, a memorização da tabuada e a preocupação somente com a adição sucessiva foram evidenciadas. Nenhum professor demonstrou ter conhecimento sobre o operador multiplicativo.

A ausência de aprofundamento no documento norteador Currículo de Dourados (Dourados, 2019), também foi demonstrada em diversas questões abordadas na entrevista, como por exemplo a de número 4.1, que questionava sobre qual número os professores acreditavam que as crianças sentiam mais dificuldade na tabuada.

Os números 6, 7, 8 e até o 9 foram citados diversas vezes, sendo 20, de 26 entrevistados, os que afirmaram que as crianças sentem mais dificuldade em números acima de cinco. A preocupação com os números maiores evidencia-se ainda mais na última questão do eixo 2, quando perguntado quais assuntos auxiliariam em sala, 7% citaram como ensinar números maiores e 13% como trabalhar a tabuada.

Ainda sobre a primeira questão, temos 27% de respostas que citam a cópia e a repetição como forma de aprendizagem, na questão 2.1, 14% acreditam que a melhor forma das crianças aprenderem multiplicação é através da exposição oral e novamente da cópia e da repetição e, na 2.2, 34% afirmaram abordar a multiplicação em sala através do algoritmo, com “continhas”, “atividades” e a tabuada.

Ademais, 12% responderam não ser possível iniciar o trabalho com a multiplicação em sala sem utilizar o algoritmo – questão 6 – e 8% não souberam responder. Trabalhar o algoritmo também foi citado em 8% das respostas na questão 6.1, sobre o conselho que dariam a uma professora que está iniciando o trabalho com a multiplicação no 3º ano do ensino fundamental; 4% afirmaram que se deve iniciar com a tabuada e 4% não souberam responder.

A problemática das respostas se apresenta quando consultamos o documento norteador Currículo de Dourados (Dourados, 2019), em que a orientação é trabalhar, no 3º ano do ensino fundamental, problemas de multiplicação com os números 2, 3, 4, 5 e 10. Além disso, o Currículo orienta que as crianças devem utilizar diferentes estratégias de cálculo e registros sem, necessariamente, recorrer ao algoritmo.

Outro ponto a ser destacado é a questão da memorização da tabuada, apontada por 9% dos professores na pergunta de número 2, como uma das dificuldades no trabalho com a multiplicação e citado em 67% das respostas na questão 4, a qual indagava se a tabuada era trabalhada e de que forma, o que é incompatível com mais uma orientação presente no Currículo: “Não há exigência ainda de memorizar fatos básicos da multiplicação (por 2, 3, 4, 5 e 10) [...]” (Dourados, 2019, p. 347). As mesmas orientações constam na BNCC (Brasil, 2017).

A necessidade do estudo de aportes teóricos sobre como a criança aprende também é demonstrada nas questões mencionadas e na maior parte do decorrer da entrevista. Assim, embora utilizem palavras como “materiais concretos”, “situações do cotidiano”, “problemas” e “atividades lúdicas” em suas falas, torna-se nítida uma percepção pedagógica tradicional e conteudista.

É alarmante a quantidade de vezes em que “cópias” e “repetições” são citadas como estratégias de aprendizagens, comprovando uma concepção incompatível com as pesquisas de Jean Piaget e seus colaboradores, os quais embasam essa pesquisa.

Dados parecidos são encontrados por Silva (2014) que, ao pesquisar um grupo de onze professoras dos anos iniciais, concluiu que todas restringiam-se a um trabalho voltado para o algoritmo da multiplicação e a memorização da tabuada.

Becker (2012c) também em entrevista com docentes, encontra resultados semelhantes que demonstram uma concepção predominantemente empirista na prática em sala de aula. Ao especificar sua pesquisa apenas com professores de matemática, o autor (2012), evidencia que, influenciados por tal concepção, os docentes acabam por reduzir a matemática a um conjunto de procedimentos a serem memorizados e repetidos pelos alunos, o que limita a compreensão mais ampla dos conceitos matemáticos:

> Nenhuma das posições, rigorosamente falando, supera a crença de que o exercício do algoritmo, as *n* repetições, sejam responsáveis pela compreensão e, portanto, pela aprendizagem. Há os que acreditam cegamente nisso, mas não são poucos os que de alguma forma suspeitam que não seja bem assim. Porém, ninguém, na pesquisa, apresenta uma compreensão teórica, uma argumentação capaz de inquirir essa crença e, menos ainda, de superá-la; daí as numerosas posições que, de alguma forma, legitimam o dogma fundamental da didática praticada no ensino de Matemática: é repetindo que se aprende [...] (Becker, 2012, p. 474).

Em vez de simplesmente praticar algoritmos, Becker defende que os alunos devem engajar-se em atividades que promovam a coordenação de ações e abstrações reflexivas, favorecendo uma aprendizagem mais profunda e significativa.

Ademais, os aspectos metodológicos, cuja necessidade também pode ser notada no decorrer de toda a entrevista, foram apontados pelos próprios professores na questão 3 do eixo

2, composta pela seguinte pergunta: “Se você participasse de um grupo de estudo sobre o conteúdo “multiplicação no terceiro ano do ensino fundamental I”, qual seria seu maior interesse? O que acredita que te auxiliaria em sala? ”

Setenta e cinco por cento apresentaram interesse em aprender jogos e atividades aplicáveis em sala de aula, visto que 64% dos professores afirmaram, na questão anterior, que as formações continuadas ministradas de forma “prática” foram as que mais auxiliaram no exercício da profissão.

4.2 RESULTADOS DA ETAPA 2 – CURSO MULTIPLICAÇÃO NA PRÁTICA

A seguir, passamos a apresentar a síntese de cada encontro realizado na segunda etapa da pesquisa, a qual constituiu-se de um curso de formação continuada.

4.2.1 Síntese de cada encontro realizado no curso Multiplicação Na Prática

Neste tópico, apresenta-se uma síntese das atividades realizadas em cada um dos encontros que constituíram o curso. Esboça-se, antes de cada síntese, dois quadros: o primeiro contendo os tipos de atividades realizadas e os assuntos abordados (Quadro 25) e, o segundo, composto das regras e materiais do jogo abordado no dia.

Quadro 25 – Encontro 1

Encontro: 1	**Data: 28/06/2023**	**Modalidade: Presencial**
Atividade	**Assunto**	
Apresentação e informações iniciais	Quem somos nós? Vivências e expectativas; O curso; Documento TCLE.	
Pensando a multiplicação	Por quais “etapas” o bebê passa até conseguir andar? E para multiplicar, o meu aluno também passa por “etapas”?	
Hora do jogo	Prova da Noção de Multiplicação e Divisão	
Prova da Noção de Multiplicação e Divisão (Granell, 1983)		
Materiais	• 9 caixas, dispostas lado a lado, ou 1 caixa com 9 divisões, contendo diferentes tipos de minibrinquedos em cada uma: bonecas, tartarugas, anéis, panelas, caminhões, pequenos carros, jipes e guindastes; • 1 bolsa com fichas iguais e sem números, representando moedas; • 1 sacola para colocar os brinquedos "comprados"; • Papéis com números de 1 a 8, representando os preços que a criança deve colocar nos diferentes tipos de “mercadoria”; Lápis e papel para eventuais registros.	
Número de jogadores	• 2.	

Regras	• Comprar certa quantidade da mesma mercadoria, conhecendo o valor unitário e a quantidade a ser comprada. • As crianças combinam e distribuem os preços para as diferentes "mercadorias". O comprador fica com uma bolsa cheia de "moedas" - fichas iguais e sem valor determinado. • O vendedor fica com a(s) caixa(s) dos diferentes minibrinquedos, com uma caixa para colocar o pagamento da "compra" e com sacolas para entregar a mercadoria comprada. • O comprador escolhe um minibrinquedo de um determinado tipo e põe diante dele as moedas que correspondem ao seu preço. Depois pega vários iguais ao primeiro. (Não é permitido comprar mercadorias diferentes de uma só vez). Deve, então, dizer quantas moedas são necessárias para comprá-los. • Após a antecipação da quantidade de moedas, o aluno deve explicar como chegou ao resultado, se tem certeza da quantidade e então efetuar o pagamento. • Se o vendedor tiver dúvidas quanto à correção do pagamento, pode pedir para o comprador provar que está certo, ou ele mesmo pode encontrar um meio de verificar. Se julgar que o preço total não está correto, o vendedor deve provar isso para obter o pagamento justo. • Depois de efetuadas 3 compras diferentes, os jogadores trocam de papel. O vendedor passa a comprar e o comprador a vender. • No final das 6 compras, verificam quantas vezes cada um descobriu o valor correto para suas compras.

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

No primeiro encontro, realizado presencialmente no dia 28 de junho de 2023, compareceram, ao total, 17 professores e professoras. Os objetivos, nesse primeiro momento, eram: conhecer os participantes, expor as regras de funcionamento do curso, solicitar que assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, principalmente, apresentar aos participantes um pouco da metodologia que seria abordada durante o curso.

Os participantes foram recepcionados um a um na porta da padaria e levados ao local onde ocorreria o curso, o qual continha uma bancada com café, chá, bolos e salgados. Esse momento auxiliou no processo de socialização inicial da formadora com os participantes e dos participantes entre si.

Assim que foram recepcionadas, duas professoras verbalizaram certo descontentamento com a distância do local de trabalho das mesmas, contudo, explicou-se que se tratava de uma área central e, assim, de melhor localização para a maioria. Outra situação solucionada nesse momento refere-se ao estacionamento próprio, não localizado por uma participante, a qual foi acompanhada até o local.

Em contrapartida, um grupo de professoras que se sentaram juntas afirmaram que, estar fora do ambiente escolar, em um espaço confortável e organizado antecipadamente para a vivência do dia, trouxe conforto após o dia intenso de trabalho.

Dado o horário, a pesquisadora–autora se apresentou e solicitou que os participantes se apresentassem e dissessem um pouco sobre suas expectativas quanto à formação. De modo

geral, os participantes afirmaram estar em busca de novos conhecimentos, principalmente em como ensinar a multiplicação em sala de aula, como é possível observar na fala do participante P13: "[...] *a gente sempre tem o que aprender, né... Apesar de estar aí há muito tempo na educação, eu quero continuar aprendendo e esse curso parece que vai ser bom, vim com a expectativa de aprender algo prático mesmo para as crianças entenderem melhor*". E o participante P15 que disse: "*Eu já tenho uma prática voltada mais para o lúdico em sala, gosto bastante, mas quero aprender mais, vamos lá*".

Em seguida, alguns dados coletados durante a entrevista inicial foram apresentados em forma de gráficos, demonstrando a necessidade de um curso que abordasse o trabalho com a multiplicação, sobretudo por meio de jogos, demonstrada pelos próprios entrevistados. Os participantes P1, P2, P7, P9, P13 e P15 revelaram ter participado da entrevista.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo D), contendo a origem e os objetivos do curso, foi lido em conjunto e explicado. Todos os profissionais presentes afirmaram estar de acordo e assinaram.

Para que os participantes concluíssem o curso e recebessem o certificado de 40h, estipulou-se alguns critérios como: frequentar 75% dos encontros, realizar as atividades solicitadas e apresentar, ao final, o trabalho de conclusão: uma vivência realizada em sala de aula. Novamente, todos os professores e professoras concordaram.

A turma apresentava-se silenciosa e sem participação, não houve dúvidas ou questionamentos diante dos dados e documentos apresentados. Assim, em um segundo momento, a fim de refletir sobre a construção da multiplicação por parte da criança, a seguinte indagação foi realizada: Por quais "etapas" o bebê passa até conseguir andar?

Houve uma pequena agitação e, em voz baixa, a P8 questionou: "Não era sobre multiplicação o curso?". Devido a outras professoras estarem levantando hipóteses, optou-se por não enfatizar a fala. Após essa discussão, chegamos à pergunta principal: E para multiplicar, o meu aluno também passa por "etapas"? Se sim, quais?

As respostas foram socializadas, registradas em uma folha de papel e entregues à pesquisadora. Dentre essas respostas, as mais citadas foram: reconhecimento de números, contagem, adição, subtração, repetição da ideia de quantidades iguais, dobro e triplo.

Em seguida, os docentes foram convidados a explorar alguns materiais que, desde o início do encontro, estavam em cima das mesas, mas que ninguém havia tocado (Figura 1). Tratava-se de pequenas caixas com brinquedos dentro. Nesse momento, houve curiosidade por parte da turma.

Figura 1 – Materiais para exploração da explicação

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Durante a exploração, os participantes manipularam as caixas e os objetos. O participante P9 enfileirou os brinquedos e comparou as quantidades, e afirmou "[...] *aqui já dá para trabalhar quantidade".* Após a exploração, realizou-se alguns questionamentos sobre como eram os materiais, se pareciam com algo que conheciam e se conseguiam pensar em como desenvolver uma atividade. As falas mais presentes foram "classificação" e "compra e venda" com os brinquedos.

Assim, com o auxílio de slides, a pesquisadora–autora explicou a "Loja de Brinquedos", uma adaptação, realizada por Mantovani de Assis (2010), da Prova da Noção de Multiplicação e Divisão desenvolvida por Gómez-Granell (1983), e questionou se alguém gostaria de vivenciar algumas situações. As participantes P1 e P6 se candidataram, ficando uma no papel de vendedora e a outra no papel de cliente.

Durante o jogo, foram encenadas duas situações: na primeira, a vendedora – P6 - solicitou que a cliente – P1 – pegasse o dinheiro necessário para a compra de um objeto. Realizado isso, colocou vários objetos iguais em cima da mesa e, novamente, solicitou que a cliente colocasse o dinheiro necessário para comprá-los. As duas participantes encenaram como se fossem alunas, o que resultou em um momento de descontração.

Na segunda situação, a "vendedora" entregou para a "criança" uma determinada quantidade de dinheiro, representado por tiras de papéis, e perguntou quantos brinquedos de determinado tipo poderiam ser comprados com aquele dinheiro. Todas as situações são previstas pela criadora do jogo e a pesquisadora–autora realizou as orientações e intervenções necessárias.

Brevemente, durante as situações que foram sendo apresentadas, iniciou-se uma discussão sobre os dois tipos de abstração: empírica e reflexionantes[2] e, ao serem questionados, os docentes disseram não terem familiaridade com os termos. Em uma conversa final, no

[2] Vide capítulo 3 "FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA EPISTEMOLOGIA GENÉTICA", página 31.

formato de avaliação, alguns participantes afirmaram que o encontro despertou o interesse em trabalhar com jogos em sala, como no caso do docente P6, que disse "[...] *essa não é uma realidade na minha sala, né... Mas tenho vontade de aprender e jogar com as crianças*" e o docente P4, que afirmou ter pensado que o curso seria *"entediante"*, mas que o cenário mudou após a apresentação do jogo.

O segundo encontro do curso ocorreu no formato on-line no dia 05 de julho de 2023, comparecendo, ao total, 16 participantes (Quadro 26). Os objetivos do segundo encontro se dividiram em retomar as questões sobre as abstrações e prosseguir com a análise do jogo, desta vez, a partir de dois vídeos realizados com crianças pela pesquisadora–autora, além de conhecer as Condutas observadas por Granell (1983) por meio da Prova da Noção de Multiplicação e Divisão.

Quadro 26 – Encontro 2

Encontro 2	
Data: 05/07/2023	**Modalidade: On-line**
Atividades	**Assuntos**
Retomada do encontro anterior	O que lembramos do nosso último encontro: discussão sobre as abstrações.
Discussão	Artigo "Operação de multiplicação: possibilidade de intervenção com jogos", de Bessa e Costa (2017).
Análise de dois vídeos com a prova da noção de multiplicação com crianças do 3º ano do ensino fundamental l.	Discussão e análise a partir das "Condutas" pesquisadas por Granel (1983)

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Com o intuito de discorrer sobre conceitos trabalhados no último encontro, como as abstrações, o curso iniciou-se com uma discussão sobre a temática, tendo como aporte teórico autores como Kamii (2005) e Becker (2014), além da discussão do artigo "Operação de multiplicação: possibilidade de intervenção com jogos", de Bessa e Costa (2017), enviado na semana anterior por e–mail e grupo do *WhatsApp*.

Os docentes presentes demonstraram interesse na temática, realizando perguntas durante o encontro e permanecendo, a maioria, com as câmeras abertas, embora apenas o participante P9 tenha afirmado ter lido o texto na íntegra, participando ativamente da discussão. Os professores P6 e P7 afirmaram que não haviam concluído a leitura por falta de tempo hábil e os demais disseram não terem lido devido à correria das escolas, já que a maioria atua em mais de uma.

Após esse momento, foram apresentados aos professores dois vídeos contendo a Prova da Noção de Multiplicação e Divisão, os quais foram gravados e mediados pela pesquisadora–autora com duas crianças do 3º ano do ensino fundamental l. Para a discussão coletiva dos vídeos, foi explicada e disponibilizada as "Condutas" pesquisadas por Gómez-Granell (1983) em forma de slides.

Em geral, e após as discussões, os participantes não demonstraram dificuldades para identificar as condutas retratadas nos vídeos. Além disso, muitos profissionais afirmaram que ficaram com vontade de realizar a atividade em sala após assistirem aos vídeos, pois gostariam de saber as respostas que seus alunos dariam diante de tais situações.

Outro ponto importante do encontro constituiu em relacionar as hipóteses levantadas no primeiro encontro, referente às "etapas" que a criança passaria para aprender a multiplicação com as Condutas observadas pela autora e estudadas naquele momento. Entre as falas, os profissionais afirmaram que não sabiam da existência de tais "etapas" até se construir o operador multiplicativo e a importância do aprofundamento nesse assunto nas escolas para uma maior segurança no trabalho em sala de aula, notadamente na ansiedade que os próprios afirmaram ter para ensinar o algoritmo.

O terceiro encontro do curso ocorreu no dia 12 de julho de 2023 com 10 participantes (Quadro 27). Como objetivos, havia o interesse em compreender o que os profissionais lembravam do último encontro, jogar e analisar dois jogos, sendo um deles já conhecido por todos os docentes e construir formas de intervenção a partir dos jogos.

Quadro 27 – Encontro 3

Encontro 3	
Data: 12/07/2023	**Modalidade: Presencial**
Atividades	**Assuntos**
Retomada do encontro anterior	O que lembramos do nosso último encontro: o operador multiplicativo.
Hora dos jogos	Jogo do Buraco Dominó da Multiplicação
Discussão	A construção das operações multiplicativas ocorre nos dois jogos?
Situações-problema	Construção de formas de intervenção a partir do Jogo do Buraco.
Jogo do Buraco (Assis, 1983)	
Materiais	• Duas caixas coloridas com buracos na tampa; • 60 fichas coloridas correspondentes a cada caixa; • Uma ampulheta ou cronometro.
Número de jogadores	• 2 a 4.

Regras	• Os jogadores jogam um dado para saberem quantas fichas deverão colocar em cada vez (por exemplo, de 2 em 2, de 3 em 3, etc.). • A ampulheta é virada, iniciando a contagem do tempo (pode ser utilizado um cronômetro). Assim que a areia começa a cair, os participantes devem começar a colocar suas fichas nas caixas. Os jogadores continuam colocando fichas até que o tempo se esgote. • O objetivo não é apenas colocar as fichas rapidamente nas caixas, mas também determinar quantas fichas foram colocadas ao final do tempo. • Vence a partida o jogador que termina de colocar as fichas mais rapidamente e acerta a quantidade total de fichas colocadas. • Pode-se intervir no jogo solicitando que o jogador responda quantas vezes acha que colocou a mão no buraco durante a partida.
Dominó da Multiplicação	
Materiais	• Um conjunto de peças de dominó adaptadas para a multiplicação, onde cada peça tem dois números ou operações matemáticas (por exemplo, "3 x 4" em uma extremidade e "12" na outra).
Número de jogadores	• 2 a 4.
Regras	• As peças de dominó são embaralhadas e distribuídas igualmente entre os jogadores. As restantes formam um monte de compra. • O jogador que tiver a peça com o produto de uma multiplicação previamente acordada (por exemplo, "1 x 1 = 1") inicia o jogo colocando essa peça na mesa. O jogo segue no sentido horário. • Cada jogador, na sua vez, deve tentar colocar uma peça que corresponda ao produto ou à operação de uma das extremidades das peças já colocadas na mesa. • Se um jogador não puder fazer uma jogada, ele deve comprar uma peça do monte. Se ainda assim não conseguir jogar, passa a vez. O objetivo é ser o primeiro a se livrar de todas as suas peças. • A peça só pode ser colocada se a multiplicação de um lado corresponder ao produto do outro lado já colocado na mesa. • Vence a partida o jogador que ficar sem peças primeiro.

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

O encontro teve início com a retomada das ideias do anterior, a fim de compreender o que havia permanecido na memória dos docentes. Entre as respostas obtidas, destacaram-se as discussões sobre as Condutas observadas por Gómez-Granell (1983), sobretudo a construção do operador multiplicativo, onde todos os profissionais afirmaram não terem tido contato com o assunto anteriormente. Os docentes P4, P6 e P7, após assistirem aos vídeos, afirmaram, respectivamente: “[...] *já quero fazer na minha sala [risos] vamos ver o que eles irão responder*.”, “[...] *também fiquei com vontade*.”, “[...] *muito diferente, quero fazer para ver como elas pensam isso*.”.

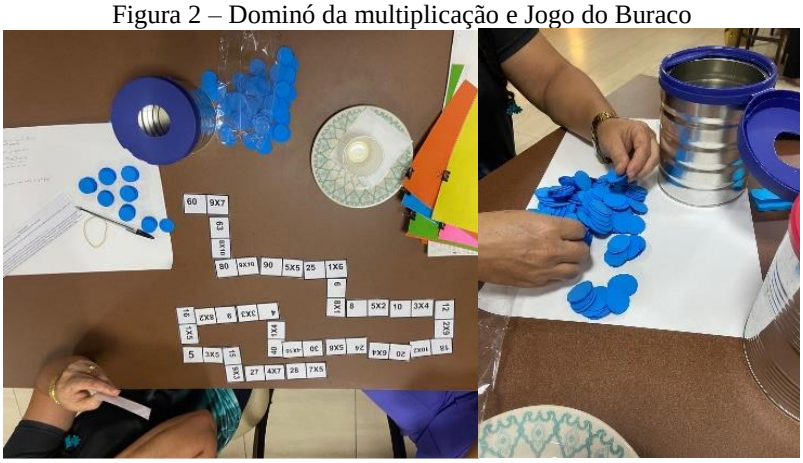
Em seguida, a proposta com dois jogos diferentes, sendo o Jogo do Buraco e o Dominó da Multiplicação, visou evidenciar os aspectos a serem considerados ao escolhermos um jogo para trabalharmos em sala de aula, tendo em vista que os dois abordam o conteúdo de multiplicação, porém com propostas diferentes.

Em determinado momento, colocou-se os jogos em cima da mesa para que os professores explorassem e, em seguida, realizou-se questionamentos sobre o que eles estavam vendo, se já conheciam tais materiais e o que poderia ser trabalhado a partir deles. Todos já conheciam o Dominó da Multiplicação e explicaram como se jogava. Para o Jogo do Buraco, o docente P6 criou a hipótese que se poderia trabalhar a contagem colocando os discos dentro dos potes e os demais concordaram. Esse foi um material que intrigou os participantes, tendo em vista que não conseguiram levantar muitas hipóteses.

Organizados em duplas e com as regras já apresentadas, optou-se por iniciar pelo Jogo do Buraco, devido ao grande interesse da turma em aprendê-lo. Houve insegurança por parte dos docentes, que não sabiam como jogar e precisaram de auxílio para compreender as regras, que foram entregues de forma impressa.

Em um segundo momento, a vez foi do Dominó da Multiplicação (Figura 2), em que muitos afirmaram não querer jogar, pois já trabalhavam com o jogo. A pesquisadora-autora realizou intervenções para que a turma se dispusesse a jogar, afirmando que temos uma visão diferente quando vivenciamos o jogo.

Figura 2 – Dominó da multiplicação e Jogo do Buraco



Fonte: Acervo pessoal (2023)

Após o término de algumas rodadas, questionou-se o que os participantes achavam que os jogos poderiam trabalhar. As respostas para o Jogo do Buraco foram diversas, entre contagem, adição, multiplicação e coordenação motora. Quanto ao Dominó da Multiplicação, as respostas foram referentes apenas à memorização da tabuada.

Nesse momento, a partir dos escritos de Mantovani de Assis (2010), criadora do Jogo do Buraco, discutiu-se a possibilidade da construção das operações multiplicativas por meio das operações e dos procedimentos já construídos pela criança através do jogo.

Assim, se a criança construiu apenas a contagem, ela poderá lançar mão desse procedimento para saber quantas fichas colocou na caixa. Entretanto, para ganhar o jogo, além de colocar mais fichas que o outro jogador, a criança precisa saber quantas fichas estão na caixa podendo, ainda, utilizar os procedimentos de que dispõe, mas pela demora, acaba utilizando a soma sucessiva e depois a multiplicação, tendo em vista que chegar à multiplicação leva tempo e o jogo demanda essa necessidade da multiplicação – construção que somente pode ser realizada pelo sujeito.

Quando convidados a construírem formas de intervenção a partir do Jogo do Buraco, as ideias foram múltiplas, o que não ocorreu no jogo Dominó, visto que conseguiram elaborar, de forma conjunta, apenas uma questão, sendo ela: *"João estava jogando dominó da multiplicação com Ana. Em determinado momento, ele jogou uma peça em que o resultado era 32. Qual operação deve ter em uma das peças de Ana para ela conseguir jogar?"*

Durante a discussão, os participantes concluíram, de forma conjunta, que o Dominó da Multiplicação era "*engessado*" – palavra utilizada pelo participante P3 – e não criava oportunidades para a construção do operador multiplicativo, diferentemente do Jogo do Buraco. Além disso, foi destacado pelo docente P6 a importância de se jogar o jogo antes de trabalhar com a turma: "[...] *acho que jogando antes a gente consegue ter uma visão mais ampla, sabe?! Do que o aluno vai encontrar... O que pode acontecer e até do que a gente pode trabalhar em cima mesmo*".

Após o recesso do mês de julho, o quarto encontro do curso ocorreu no dia 02 de agosto de 2023, com a presença de 13 professores. Os objetivos desse encontro foram relembrar o anterior, apresentar e jogar o Jogo dos Restos, discutir possibilidades a partir do jogo e resolver situações-problema (Quadro 28).

Quadro 28 – Encontro 4

Encontro 4	
Data: 02/08/2023	**Modalidade: Presencial**
Atividades	**Assuntos**
Retomada do encontro anterior	O que lembramos do nosso último encontro: o operador multiplicativo.
Hora dos jogos	Jogo dos Restos
Discussão	Possibilidades através do jogo
Situações-problema	Resolução de problemas a partir do Jogo dos Restos.
Jogo dos restos (Starepravo, 2010)	
Materiais	• 1 saquinho de feijões; • 6 pratinhos (de plástico ou papelão);

	• 1 dado; • 1 tabela de registro para cada jogador.
Número de jogadores	• 2 a 4.
Regras	• Antes de iniciar a primeira rodada, cada jogador pega um punhado de feijão e o primeiro a jogar lança o dado. O número mostrado no dado indica a quantidade de pratinhos que ele deve usar para fazer a distribuição dos feijões do seu punhado, respeitando as seguintes regras: • Todos os pratinhos devem ter a mesma quantidade de grãos; • Todos os pratinhos devem ser usados • Deve-se distribuir o maior número possível de grãos. Ao terminar sua distribuição, o jogador preenche a tabela com os dados relativos à jogada efetuada naquela rodada, coloca os feijões novamente no saquinho e passa a vez ao próximo. Todos os outros jogadores, cada um na sua vez, fazem o mesmo. Ao final de cada rodada os jogadores devem devolver os grãos usados e, antes de iniciar uma nova rodada, cada um pega um novo punhado de feijões. • O jogo termina quando todos os jogadores tiverem completado as 5 rodadas. Vence aquele que tiver o maior resto. • Pode ser combinado com as crianças que só valerão os números de 2 a 6. No caso de obter o número 1, o jogador deverá lançar o dado novamente.

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Ao retomar as ideias do encontro anterior, constatou-se que o que havia ficado na memória dos participantes foi o Jogo do Buraco (Figura 3) e as discussões sobre o operador multiplicativo, considerando o desconhecimento do termo. A possibilidade de aprender um novo jogo a cada encontro parecia animar os profissionais.

No momento do “Jogo dos Restos”, escolhido por conta da reversibilidade proposta quando os alunos precisam considerar tanto a divisão dos feijões quanto a multiplicação implícita, além da ideia de que o número de feijões em cada pratinho, multiplicado pelo número de pratinhos, deve ser igual ao total disponível, convidou-se os docentes a explorarem os materiais dispostos sobre a mesa: pratos de plástico, feijões e dados. Após os questionamentos e as hipóteses sobre o funcionamento do jogo, explicou-se as regras de forma conjunta por meio de slides.

Organizados em trios, os participantes iniciaram o jogo, que consistia em pegar uma quantidade de feijão e lançar o dado. O número mostrado no dado indicava a quantidade de pratinhos que deveria ser utilizada para realizar a distribuição dos feijões, respeitando as regras de todos os pratinhos terem a mesma quantidade de grãos e distribuir o maior número possível. Além disso, os participantes deveriam preencher uma tabela, vencendo aquele que obtivesse o maior resto em 5 rodadas.

Figura 3 – Jogo dos Restos

Fonte: Acervo pessoal (2023)

Notadamente, esse foi o jogo mais apreciado pelos professores, tendo em vista a agitação durante seu desenvolvimento: os participantes cuidavam dos feijões dos colegas, riam e ajudavam na contagem e no registro, mesmo sendo individual. Concluído o momento do jogo, os profissionais foram convidados a compartilhar sobre a vivência e refletir sobre as possibilidades didáticas que esse jogo poderia proporcionar.

Diversos conteúdos escolares foram citados, dentre eles a contagem, a adição, o tratamento de informações através da construção e interpretação de tabelas, além da multiplicação e da divisão. Outro aspecto importante destacado foi a oportunidade que os jogos trabalhados até então davam a todas as crianças de participarem ativamente de todo o processo e não somente aquelas que já dominam a multiplicação, como é possível perceber na fala do docente P7: "[...] *às vezes eu sinto uma dificuldade com aquele aluninho que não foi... ele não acompanha... e nesse jogo ele vai com o que ele sabe, porque cada um é um, cada criança está no seu desenvolvimento e às vezes acaba ficando pra trás... Essa é uma dificuldade nossa na sala*".

Após o jogo, distribuiu-se folhas com problemas para que os docentes resolvessem de forma individual (Figura 4). As respostas foram socializadas, o que gerou uma nova discussão, dessa vez sobre a forma em que as situações-problema foram criadas, considerando que as tabelas utilizadas nas perguntas foram elaboradas a partir dos pontos realizados pelos próprios alunos em uma possível partida ocorrida em sala, além de situações abordando momentos decisivos do jogo, a fim de trabalhar o pensamento estratégico, como podemos observar na fala do docente P10, quando afirma que "[...] *sempre que eu vou fazer probleminha em sala, eu coloco o nome dos alunos, tipo assim... se eu tenho um João, eu uso ele, eu coloco João foi na feira e comprou 5 maçãs... Um exemplo assim, né. Então eles vão adorar ver a própria tabela,*

ainda mais depois do jogo, muito diferente, nunca vi assim.”. E o docente P7 quando diz que “[...] *colocar ali o jeito que tem que fazer, que pode fazer para ganhar o jogo, isso aí quem se atentar já vai conseguir na próxima, já ajuda a pensar*”.

Figura 4 – Resolução das situações-problemas do Jogo dos Restos

Fonte: Acervo pessoal (2023)

No momento da avaliação do dia, a questão do material utilizado nos jogos entrou em pauta. Os docentes afirmaram que, no Jogo dos Restos, foi possível perceber que com materiais simples de serem encontrados e adquiridos, existe a possibilidade de realizar um trabalho de qualidade.

O quinto encontro do curso ocorreu de forma on-line no dia 09 de agosto de 2023, comparecendo, ao total, 11 professores (Quadro 27). Foi ministrado pela pesquisadora–orientadora e teve como objetivos compreender o que são jogos de regras a partir da perspectiva piagetiana, aprender quais são os tipos de jogos característicos de cada momento do desenvolvimento e introduzir etapas que podem ser adotadas numa intervenção com jogos (Macedo; Petty; Passos, 2000).

Quadro 29 – Encontro 5 – On-line

Encontro 5	
Data: 09/08/2023	**Modalidade: On-line**
Atividades	**Assuntos**
Discussão teórica	Os tipos de jogos.
Hora do jogo	Jogo “Ta Te Ti” (Zaia, 2015).
Situações-problema	Análise de algumas jogadas

Jogo “Ta Te Ti” (Zaia, 2015)	
Materiais	• 1 Tabuleiro com 9 círculos interligados • 6 peças, 3 de cada cor
Número de jogadores	• 2
Regras	• Os jogadores iniciam colocando suas peças alternadamente no tabuleiro. O objetivo é fazer um alinhamento, com as 3 peças da mesma cor, na horizontal, diagonal ou vertical. • Caso ninguém faça o alinhamento, as peças passam a ser movimentadas nas linhas que ligam os círculos até que alguém consiga realizar um alinhamento.

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Em um primeiro momento, a pesquisadora–orientadora discutiu a relação do jogar com o desenvolvimento e das estruturas em construção, como no caso dos bebês, com os jogos de exercícios, percebidos pelas repetições com brinquedos e móbiles, os jogos simbólicos, caracterizados pelo faz de conta, como quando as crianças transformam objetos a partir da sua imaginação e, mais tarde, os jogos de regras, que são os trabalhados durante o curso.

Visto isso, fez-se necessário diferenciar os termos “brincar” e “jogar”, considerando, principalmente, o momento do desenvolvimento em que a criança se encontra, pois, as necessidades são diferentes. Além disso, apresentou-se dados de pesquisas que comprovam a eficácia dos jogos de regras tradicionais, como os de tabuleiros, na construção de estruturas cognitivas, em uma comparação com os jogos eletrônicos.

Ainda nesse momento, algumas considerações sobre a importância dos jogos em sala de aula foram mencionadas a partir de um excerto do livro “Aprender com Jogos e Situações-Problema” (Macedo; Petty; Passos, 2000), como a interação social, a coordenação de pontos de vista, as ações sobre objetos concretos, o trabalho com as situações-problemas e a importância da intervenção do professor.

Em seguida, a pesquisadora–orientadora apresentou e mediou o jogo Ta Te Ti (Zaia, 2015), o qual trabalha a construção de relações espaciais. Houve entusiasmo por parte da turma, que havia permanecido em silêncio até então.

Durante o jogo “Ta Te Ti”, os docentes puderam perceber a necessidade do fator tempo para a compreensão de como um jogo funciona, assim como para a construção de estratégias, o que deve ser considerado com as crianças em sala de aula. Algumas situações-problema foram exploradas, as quais necessitavam de uma análise de possíveis jogadas.

Durante a avaliação do dia, o docente P9 afirmou que considera trabalhar pouco com jogos: “[...] *o que a gente faz é trabalhar pouco com jogos, a gente trabalha pouquíssimo, a gente trabalha aula, trabalha o currículo, etc., e na hora de trabalhar o jogo, ele fica de fora... isso é uma realidade* [...] *é uma falha da gente, talvez por falta de exercício mesmo.”* e que tem

aprendido ser muito importante para o desenvolvimento das crianças. De acordo com o mesmo, essa “falta” nas escolas deve-se à ausência de oficinas com a temática durante e após a faculdade, como é o caso do curso em questão.

O sexto encontro do curso ocorreu de forma on-line no dia 16 de agosto de 2023, comparecendo, ao total, 9 professores (Quadro 30). Esse encontro teve como objetivos relembrar o anterior, apresentar e jogar o Jogo da Velha da Multiplicação e discutir as quatro etapas que podem ser adotadas com qualquer jogo elencadas no texto de Macedo, Petty e Passos (2000).

Quadro 30 – Encontro 6

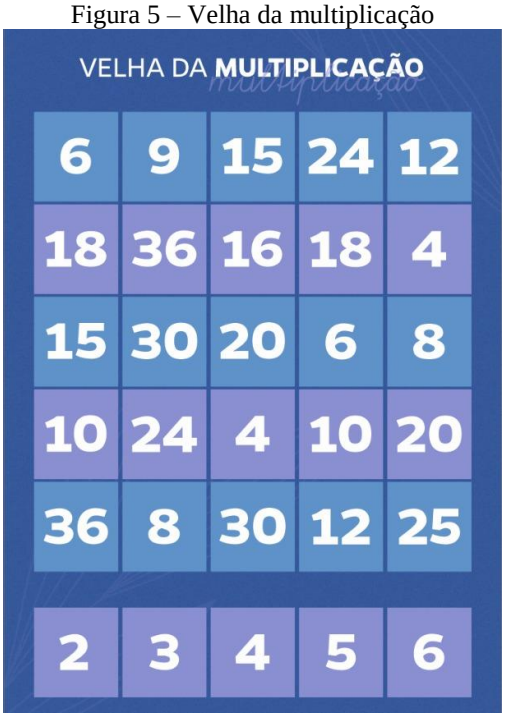
Encontro 6	
Data: 16/08/2023	**Modalidade: On-line**
Atividades	**Assuntos**
Retomada do encontro anterior	O que lembramos do nosso último encontro: jogar com estratégia.
Hora dos jogos	Velha da multiplicação
Discussão	Reflexão sobre as vivências a partir do livro “Aprender com Jogos e Situações-Problema” (Macedo; Petty; Passos, 2000)
Velha da multiplicação (Kamii e Joseph 2005)	
Materiais	• Tabuleiro (Figura 5); • 2 argolinhas ou clips; • 36 fichas (18 de cada cor ou tipo).
Número de jogadores	• 2 jogadores ou equipes.
Regras	• Cada jogador pega 18 fichas e sorteia-se quem será o primeiro. • Na sua vez, escolhe dois números da sequência abaixo do quadrado e coloca as argolinhas ou clips sobre eles. • Em seguida os multiplica e cobre o resultado encontrado no quadrado numérico com uma de suas fichas. Se o número já for coberto, passa a vez. • Ganha o primeiro a cobrir 4 números em sequência. seja na linha, na coluna ou na diagonal.

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Durante a retomada das principais ideias do encontro anterior, os participantes demonstraram que o que mais havia ficado em suas memórias foi a questão de trabalhar o jogo com estratégia e não apenas por ensaio e erro.

Em seguida, no momento destinado ao jogo, apresentou-se aos docentes o Jogo da Velha da Multiplicação, que consiste em uma adaptação do Jogo da Velha para trabalhar a multiplicação, conforme é possível observar na imagem a seguir (Figura 5):

Figura 5 – Velha da multiplicação



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Para jogar, é necessário escolher dois números da última fileira horizontal, os quais serão os fatores da multiplicação e, o produto, ou seja, o resultado, será onde o jogador poderá marcar, visando formar uma sequência vertical, diagonal ou horizontal, vencendo aquele que realizar o alinhamento primeiro.

Diferente dos outros jogos trabalhados no curso, em que crianças em fase de contagem conseguiriam jogar, como no caso do Jogo do Buraco, o jogo Velha da Multiplicação, exige a construção do operador multiplicativo, a soma sucessiva ou ainda conhecer a tabuada.

O jogo obteve excelente aceitação por parte dos docentes, que afirmaram ser fácil de trabalhar em sala, como é possível observar na fala de P4: *"*[...] *ah então esse já é bem mais fácil na correria, né... assim... a gente só imprime*". E do participante P7 que afirmou "[...] *se a gente plastificar esse tabuleiro, nossa! Pensa como dá para usar!*".

Outro aspecto evidenciado pelos professores foi a diferença entre o Dominó da Multiplicação e o Jogo da Velha da Multiplicação que, apesar de ambos trabalharem a tabuada, o Dominó não possibilita a construção de estratégias, como afirma o participante P9: *"*[...] *A gente vê como o outro era engessado, não tem muito o que o aluno fazer... é... o que pensar assim sabe?! Esse não... Esse tem que pensar."*.

Para a discussão, a pesquisadora–autora trabalhou, por meio de slides, um excerto do livro "Aprender com Jogos e Situações-Problema" (Macedo; Petty; Passos, 2000), que já havia sido introduzido na aula anterior.

O excerto foi escolhido pois discorre sobre etapas que podem ser desenvolvidas durante o trabalho com jogos em sala de aula, sendo elas: exploração dos materiais e aprendizagem das regras, prática do jogo e construção de estratégias, resolução de situações-problemas e análise das implicações do jogar. Além disso, essas foram realizadas durante todo o curso com os próprios professores na intenção de auxiliar na construção do planejamento da vivência a ser realizada em sala de aula. Durante as falas mais teóricas, a turma costumava demonstrar-se mais quieta e, consequentemente, menos participativa.

Na avaliação oral, os docentes afirmaram ter compreendido que existem diversas formas de se trabalhar com um jogo, mas que jogar antes é etapa essencial para que se consiga avaliar os objetivos a serem trabalhados.

O último encontro presencial do curso ocorreu no dia 23 de agosto de 2023, com 10 participantes presentes (Quadro 31). Além de relembrar o último encontro, os objetivos eram jogar o jogo Pega Varetas, refletir sobre a vivência, discutir as possibilidades de utilização em sala de aula a partir do texto "O jogo pega varetas na sala de aula: trabalhando aspectos de geometria e aritmética" (Rabioglio, 2011) e compreender quais as orientações do Currículo de Dourados para a prática docente.

Quadro 31 – Encontro 7

Encontro 7	
Data: 23/08/2023	**Modalidade: Presencial**
Atividades	**Assuntos**
Retomada do encontro anterior	O que lembramos do nosso último encontro: as quatro etapas que podem ser adotadas com qualquer jogo.
Hora dos jogos	Pega Varetas
Discussão	Como foi a vivência? Possibilidades em sala de aula e discussão do texto "O jogo pega varetas na sala de aula: trabalhando aspectos de geometria e aritmética" (Rabioglio, 2011).
Compreendendo o currículo	O que o Currículo de Dourados exige de nós quanto a multiplicação no 3º ano? Hipóteses X Currículo.
Pega Varetas (Rabioglio, 1995)	
Materiais	• 41 varetas, conforme especificações abaixo: cor / quantidade / título / valor PRETA / 1 / General / 50 pontos AZUIS / 6 / Coronel / 20 pontos VERDES / 6 / Major / 15 pontos VERMELHAS / 14 / Capitão / 10 pontos AMARELAS / 14 / Tenente / 5 pontos
Número de jogadores	• 2 a 4.

Regras	• Segure as varetas verticalmente, soltando-as rapidamente sobre a mesa e, em seguida, pegue uma a uma até terminar, observando que: 1. Somente poderá se mover a vareta que o jogador está tentando pegar, pois, se alguma outra se mover, isto fará com que o jogador perca a vez. 2. Os jogadores seguintes poderão continuar tirando as varetas que ainda estão sobre a mesa, até terminar, ou pegar todas e soltá-las novamente sobre a mesa. 3. A vareta preta (General) é a mais importante e pode ser usada para apanhar outras. • As varetas valem conforme a cor. • Quem conseguir apanhar nessa ordem, uma vareta vermelha, uma amarela e uma azul, terá o direito de marcar o dobro dos pontos destas. • Perderá a vez e não marcará pontos aquele que: a) Apanhar o General sem ter pelo menos uma vareta de cada cor. b) Usar uma vareta qualquer, que não seja o General, para afastar ou retirar uma vareta do jogo. • Final da partida: Pode consistir em um número determinado de jogadas ou ser fixada em 500, 1.000 ou mais pontos.

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

O encontro iniciou-se retomando as ideias do anterior e, o que mais havia ficado na memória dos participantes, foram etapas trabalhadas anteriormente e o jogo Velha da Multiplicação. Dessa forma, deu-se início ao jogo Pega Vareta (Figura 6), respeitando as etapas de apresentação das regras e prática do jogo. As regras específicas que se relacionavam com a multiplicação foram apresentadas por meio de slides.

Por ser um jogo conhecido pelos participantes, houve discussão de como já estavam habituados a jogarem e as novas regras apresentadas e compartilhamento de estratégias durante o jogo, como quando, em determinado momento, o docente P3 demonstrou insegurança para retirar uma vareta do montante e foi orientado por P8: “[...] *faz assim, ó... aperta aqui a vareta pela ponta e levanta ela*”.

Figura 6 – Jogo Pega Varetas

Fonte: Acervo pessoal (2023)

Após a socialização de como havia sido o jogo, discutiu-se os pontos principais do texto "O jogo pega varetas na sala de aula: trabalhando aspectos de geometria e aritmética" (Rabioglio, 2011), que foi enviado após a aula no grupo de *WhatsApp* e e–mail da turma, pois os professores já haviam demonstrado dificuldade em realizar uma leitura prévia.

Além de esclarecimentos teóricos, o texto abordou alguns modos de produzir as varetas. Os docentes demonstraram resistência com o material, visto que, nas palavras de P4 "[...] *é difícil ter tudo isso de material disponível, na verdade não tem, né... na escola... E a gente tem que comprar e tem que ter tempo*". A partir dessa fala, o participante P6 sugeriu algumas possibilidades, como pintar o material a ser utilizado como vareta com as crianças, porém, o docente P4 prosseguiu afirmando que a falta de tempo atrapalha.

Ao final do encontro, o seguinte questionamento foi realizado: "O que o Currículo de Dourados exige de nós quanto à multiplicação no 3º ano? " Algumas das hipóteses levantadas foram:

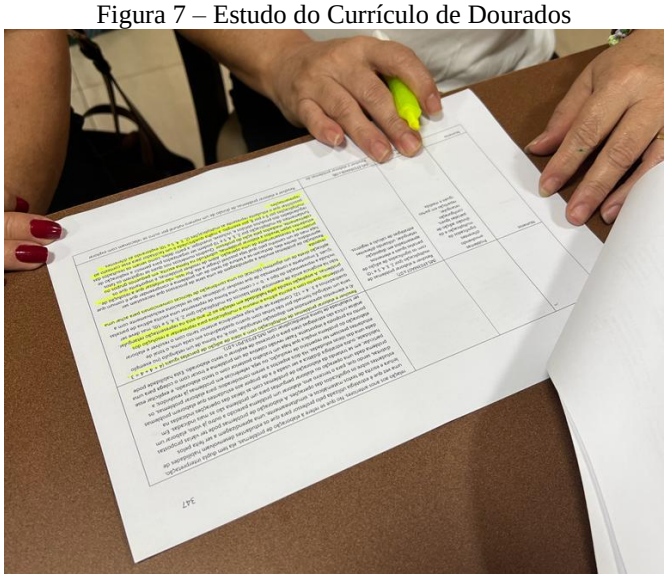
– Trabalhar a tabuada;

– Trabalhar todos os números (de 1 a 10);

– Continhas.

Posteriormente, foi distribuído para os professores o Currículo de Dourados, especificamente a parte referente ao 3º ano do ensino fundamental, e solicitado que grifassem tudo que encontrassem sobre a multiplicação (Figura 7).

Figura 7 – Estudo do Currículo de Dourados



Fonte: Acervo pessoal (2023)

Em seguida, os professores leram os trechos que encontraram e discutiram. A maioria ficou surpreso com o que era solicitado, já que nenhuma hipótese levantada anteriormente foi confirmada. Alguns profissionais afirmaram que nunca pararam para ler realmente o currículo e o que era trabalhado partia de um “senso comum” já existente na escola e que teriam problema com a “gestão” caso não trabalhassem todos os números da tabuada e o algoritmo.

Durante a avaliação do dia, os próprios profissionais fomentaram a necessidade de discutir o currículo na escola, apresentando tais aspectos. Ao final, o docente P1 distribuiu latas aos colegas a fim de ajudá-los na construção do Jogo do Buraco. Foi um momento de cooperação (Figura 8).

Figura 8 – Algumas das latas distribuídas

Fonte: Acervo pessoal (2023)

O oitavo encontro do curso ocorreu de forma on-line no dia 30 de agosto de 2023, das 18h às 21h, através da plataforma *Google Meet* (Quadro 32). Compareceram, ao total, 9 participantes.

Quadro 32 – Encontro 8

Encontro 8	
Data: 30/08/2023	**Modalidade: On-line**
Atividades	**Assuntos**
Planejamento da vivência em sala de aula	Momento destinado a explicação do plano de ação, preenchimento e de tirar possíveis dúvidas diretamente com a formadora.

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A agenda do dia foi direcionada especificamente para o planejamento da vivência em sala de aula. Foi enviado anteriormente no grupo do *WhatsApp* e no e-mail da turma uma folha com as quatro etapas trabalhas no livro "Aprender com Jogos e Situações-Problema" (Macedo; Petty; Passos, 2000) no 6º encontro do curso para que, a partir das orientações, planejassem o trabalho a ser realizado em sala. A pesquisadora-autora manteve-se on-line para possíveis dúvidas.

Todos os participantes frequentes enviaram suas propostas e as dúvidas foram sanadas no próprio grupo, sendo a maioria a respeito da quantidade de aulas previstas para os jogos e as situações-problema, visto que três professores defenderam a ideia de que precisariam avaliar o desenvolvimento da turma para então elaborá-las. A maioria da turma concordou e optou-se por desenvolvê-las depois. Esse dado demonstra uma mudança na concepção sobre situações-problema das profissionais, visto que agora já pensam em elaborarem com mais cautela e considerando as jogadas dos alunos.

A pedido dos docentes, um dos encontros ficou destinado a vivência que deveriam realizar em sala de aula, tendo em vista que, para um bom desenvolvimento do jogo e situações-problema, é necessário tempo hábil (Quadro 33).

Quadro 33 – Encontro 9

Encontro 9
Vivência em sala de aula

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Conforme mencionado anteriormente, a pedidos dos docentes, o encontro 9 permaneceu destinado a vivência a ser realizada em sala de aula, tendo em vista que, para a organização e

desenvolvimento do jogo e situações-problema, é necessário tempo para desenvolver um trabalho que atingisse os objetivos estudados no curso.

Quadro 34 – Encontro 10

Encontro 10	
Data: 20/09/2023	**Modalidade: On-line**
Atividades	**Assuntos**
Socialização	Apresentação, por parte dos participantes, das atividades realizadas em sala.

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A agenda do dia foi direcionada especificamente para a socialização da vivência realizada em sala de aula. Cada profissional planejou, a partir do documento enviado, um jogo trabalhado durante o curso e aplicou na turma de 3º ano do ensino fundamental a qual era efetivo no ano de realização da pesquisa.

Os participantes optaram por desenvolver o "Jogo dos Restos", composto por pratos de plástico, feijões e dados, cujo objetivo é distribuir o maior número possível de grãos, a partir da quantidade de pratinhos sorteada inicialmente nos dados e obter o maior resto após algumas rodadas.

Quando questionados o motivo da escolha do jogo, a resposta foi unânime: praticidade. Os materiais são de fácil acesso e, de acordo com o participante P9 "[...] *não precisa preparar o material antes, é só comprar os pratinhos*", referindo-se aos objetos necessários ao jogo, enquanto o docente P7 afirmou: "*É mais simples! Professor não tem tempo! [risos]*". Ademais, o participante P9 ressaltou: "*Além da multiplicação, esse jogo também desenvolve a divisão e a gente entra agora no final do ano*", referindo-se ao currículo.

Após o papo inicial, cada participante apresentou sua prática por meio de fotos. Conforme foram orientados anteriormente, todos relataram que oportunizaram momentos em que as crianças puderam explorar os materiais a serem utilizados, assim como realizaram o levantamento de hipóteses sobre o trabalho que seria feito.

Em uma das apresentações, o profissional P4 citou que sentiu muita dificuldade desde esse primeiro momento da exploração, por causa da "*euforia dos alunos*", mas que, com o passar do tempo "[...] *eles foram se acostumando e dando paz*".

Outra fala interessante, foi protagonizada pelo docente P10: "[...] *cheguei antes e arrumei toda a sala, com os pratinhos... os feijões... como a gente fazia no curso... as crianças entraram, ficaram encantadas!*".

No que se refere a apresentação das regras, todas realizaram no mesmo dia da apresentação do material, visto que, na fala do docente P8: *"*[...] *ah, meio que não tinha muito o que explorar né... assim... eram coisas que eles já sabiam, tinham em casa."*.

Quanto à prática do jogo, os profissionais afirmaram sentir dificuldade nas primeiras rodadas mas que, em aulas seguintes, os jogos ocorreram com mais fluidez. Algumas falas chamaram atenção, como do participante P4: *"*[...] *agora não acho mais que é perder tempo."*, referindo-se ao ato de jogar, enquanto discutia-se sobre o tempo destinado a isso, já que, muitas vezes, o jogo é utilizado como um mecanismo de preenchimento de lacunas e não com o objetivo de trabalho.

O profissional P9 afirmou ter "*rompido com o medo*", pois nunca havia trabalhado com o jogo e observou a cooperação entre as crianças: "[...] *um vai ajudando o outro... vão se corrigindo, se ajudando mesmo... um compartilhamento*".

A principal dificuldade apontada pelo professor, segundo ele, foi a mediação: "[...] *as crianças ficaram muito agitadas... Meu Deus... Como mediar, né... Não sei, acho que por falta de costume*". Posteriormente, completou que, com a *"correria do conteúdo"* não tentou mais que uma vez até a data do encontro, mas disse que pretende continuar.

Sobre isso, Becker (2012, p. 40), questiona: "Por que se fala na escola somente em conteúdo?" e "Por que não se fala em estrutura?". De acordo com o autor, a escola deveria preocupar-se com os dois, vinculando o processo de aprendizagem ao processo de desenvolvimento visto que, desvinculado, caracteriza-se como um "treinamento".

Becker (2012, p. 190-1) afirma que o conteúdo curricular, o qual o P9 se preocupa, prevê uma assimilação "pura e simples", e complementa:

> O que deve interessar a um currículo atual é que o aluno aprenda a pensar, "aprenda a aprender" e não a reter informações, frequentemente, de valor discutível. E quando se tratar de um conteúdo que precisa ser aprendido, que o faça ativamente, agindo sobre ele – não apenas copiando e repetindo para memorizar.

O docente P6 conseguiu desenvolver mais jogadas com sua turma, totalizando quatro dias com jogos. Ao trabalhar as questões problemas, de autoria própria, afirmou ter aceitado respostas a partir de desenhos, pois observou a dificuldade que a turma apresentou em compreender o que era proposto. Sua hipótese é a falta de costume por parte das crianças com esse tipo de trabalho.

Figura 9 – Momento do Jogo – Enviado pelos participantes

Fonte: Acervo pessoal (2023)

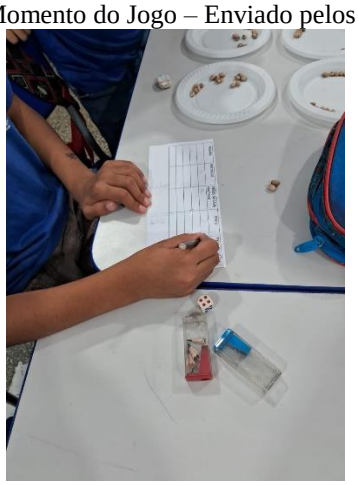
Figura 10 – Momento do Jogo – Enviado pelos participantes

Fonte: Acervo pessoal (2023)

Figura 11 – Momento do Jogo – Enviado pelos participantes

Fonte: Acervo pessoal (2023)

Figura 12 – Momento do Jogo – Enviado pelos participantes



Fonte: Acervo pessoal (2023)

Poucos profissionais chegaram à parte da resolução de problemas com as crianças e a justificativa foi a falta de tempo hábil, o que remete ao discurso de P6, em uma preocupação constante com o currículo e demais conteúdos. A maioria afirmou sentir necessidade de jogar mais vezes, o que demanda tempo. Em média, relataram utilizar, em um dia, duas aulas apenas para organizar a turma e jogar uma vez.

É notório, por parte dos professores, uma grande preocupação com a grade curricular e as demais matérias a serem ministradas, o que os deixa frustrados e, de acordo com os mesmos, com dificuldades na aplicação da proposta.

4.2.2 Avaliação do curso Multiplicação na Prática

Oito meses após a conclusão do curso Multiplicação na Prática, foi solicitado aos professores participantes que avaliassem a experiência por meio de um questionário composto por seis perguntas e disponibilizado via formulário no *Google Forms*.

As perguntas do questionário buscavam entender a relevância do curso, a utilidade dos materiais e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Dos dez profissionais que concluíram o curso, apenas um não respondeu.

A seguir, será apresentado um quadro com as questões e as respostas obtidas. Ressalta-se que os números indicados para cada sujeito se referem aos mesmos do curso.

4.2.3 Questões Avaliativas e Análise das Respostas

Quadro 35 – Avaliação do curso

Questão	Respostas obtidas
1. O conteúdo do curso foi relevante para a sua prática no trabalho com a multiplicação? Por quê?	P8 - Sim, foi uma experiência muito gratificante participar do curso. Aprendi trabalhar a multiplicação de forma lúdica, deixando as aulas mais prazerosas pra mim como professora e para os alunos. Se tiver outro curso farei novamente. P17 - Sim. Trouxe novas possibilidades e meios de se trabalhar com a multiplicação de forma mais dinâmica. P3 - Sim, novo olhar sobre jogos na matemática. P6 - Sim. Porque me ajudou a proporcionar experiências lúdicas para os estudantes. P9 - Ele possibilita uma prática pedagógica dinâmica e significativa. P7 - Sim. Pois a criança, apresenta mais facilidade em aprender através dos jogos. P1 - Sim, muito. P4 - Sim, pois apresentou jogos que ajudaram na prática. P10 - Sim, pois consegui aplicar alguns jogos para auxiliar na aprendizagem da multiplicação.

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Ao analisar as respostas, é possível perceber que todas indicaram que o curso foi relevante, mas variam na completude das justificativas fornecidas. Os docentes P8, P6 e P10 responderam de forma mais completa, fornecendo detalhes sobre a aplicação da multiplicação, o impacto positivo tanto para a professora quanto para os alunos, além do desejo de participar de cursos futuros.

Os docentes P17, P9 e P1 mencionam novas possibilidades e um “dinamismo” na prática, mas não detalham como isso se manifestou na prática docente. Os professores P3, P6 e P1 não fornecem detalhes adicionais.

As respostas ao questionário indicam, em geral, uma percepção positiva sobre a relevância do curso, no entanto, a profundidade das justificativas varia, o que aponta para diferentes níveis de aproveitamento e reflexão crítica entre os participantes.

Quadro 36 – Avaliação do curso

Questão	Respostas obtidas
2. Como você avaliaria os materiais utilizados nos jogos? Explique.	P8 - Ótimos! Tudo organizado e fáceis de entender para aplicar em sala. P17 - Muito bom P3 - Ótimo, prático e educativo

	P6 - Muito bom e fáceis de providenciar. P9 - O interessante do curso, é que ela abre horizontes para a criação de materiais presentes no dia a dia do educador/a e os estudantes. P7 - Todos os materiais apresentados durante o curso são de baixo custo e além do mais podemos confeccionar com material reciclável. P1 - Ótimo e de fácil aquisição. P4 - Muito bom, de fácil acesso. P10 - Ótimos, alguns fáceis de confeccionar para utilizar em sala de aula.

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Alguns professores trazem uma resposta mais completa, como P8 que menciona a organização dos materiais e sua aplicabilidade prática em sala de aula; P7 que destaca que os materiais são de baixo custo e menciona a possibilidade de confeccioná-los com material reciclável, e P10 que fornece detalhes sobre a facilidade de confecção dos materiais, indicando uma aplicabilidade prática. Os demais mencionam aspectos positivos dos materiais, como a facilidade de aquisição e acesso.

A análise das respostas revela que, em geral, os materiais utilizados nos jogos foram bem recebidos pelos professores.

Quadro 37 – Avaliação do curso

Questão	Respostas obtidas
3. Qual foi o aspecto mais útil do curso para você em relação ao ensino da multiplicação?	P8 - Trabalhar de forma lúdica. P17 - Associação de teoria e prática P3 - Jogos P6 - A possibilidade de utilizar recursos de baixo custo para vivências com a multiplicação. P9 - A possibilidade de apresentar a multiplicação de maneira mais significativa. P7 - Poder perceber a importância de aplicar os jogos em sala de aula. P1 - A aquisição de ensinamentos através de jogos simples. P4 - Os jogos. P10 - Aprender os jogos.

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

As respostas dos participantes revelam diversas impressões sobre o aspecto mais útil do curso em relação ao ensino da multiplicação. Os participantes P8, P3, P7, P1, P4, e P10 destacam o uso de jogos como o aspecto mais útil. P2 menciona a associação de teoria e prática, o que indica que o curso conseguiu equilibrar os fundamentos teóricos com aplicações práticas,

permitindo que os professores entendessem não apenas o "como", mas também o "porquê" das estratégias ensinadas, mesmo que de forma sintetizada, tendo em vista a quantidade de encontros.

O docente P6 destaca a importância de utilizar recursos de baixo custo, que não dependem de grandes investimentos financeiros, já que as escolas públicas não costumam possuir recursos que possibilitem a compra de materiais específicos.

P9 afirma que a apresentação da multiplicação foi de maneira mais “significativa”, tornando o aprendizado mais contextualizado e compreensível.

Quadro 38 – Avaliação do curso

Questão	Respostas obtidas
4. Desde a finalização do curso, você trabalhou com algum jogo ou material visto no curso em sua sala de aula? Se sim, poderia compartilhar alguns exemplos de como os tem aplicado? Se não aplicou, por quê?	P8 - Sim P17 - Trabalhei com jogo do resto P3 - Sim, nas aulas sobre adição P6 - Tenho aplicado o Jogo dos Restos, com o objetivo de proporcionar a compreensão do agrupamento, adição de partes iguais e multiplicação. P9 - Foi desenvolvido o "jogo do resto", trata-se de uma atividade de fácil compreensão, que pode ser utilizada com certa frequência em turmas de terceiro ano. P7 - Consegui desenvolver o jogo dos restos. O mesmo do ano passado. Estou em fase de aprimoramento, pois os alunos não tem o costume de trabalhar com jogos, tornando o jogo um desafio. P1 - Sim, jogo do resto, além da multiplicação, ensina o aluno a contar, realizar a sequência numérica, visto que muitos estão chegando no terceiro ano com essa dificuldade. P4 - Sim. Foi bem divertido e útil. As crianças aprenderam brincando. P10 - Sim, trabalhei com os alunos os jogos: pega varetas jogo do buraco, jogo do resto etc.

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A análise das respostas revela que, assim como identificado na última aula do curso, o Jogo dos Restos foi o mais colocado em prática pelos professores. A abordagem empirista dos professores muitas vezes valoriza a aplicação direta de procedimentos e a prática repetitiva, o que pode explicar a popularidade deste jogo entre eles.

Além disso, o jogo exige menos intervenção pedagógica durante a sua execução, o que pode ser visto como uma “vantagem”. Contudo, a ausência de situações problemas permeando

a relação entre multiplicação e divisão, e a ênfase na repetição mecânica do jogo, pode limitar a construção da aprendizagem.

Ademais, é possível afirmar que alguns participantes detalharam suas práticas, outros, no entanto, forneceram respostas vagas, indicando uma possível implementação superficial ou, até mesmo, a não implementação desta, visto que é possível que esses professores não tenham refletido profundamente sobre a importância do jogo na construção do operador multiplicativo.

Quadro 39 – Avaliação do curso

Questão	Respostas obtidas
5. Você encontrou algum desafio específico ao aplicar os conhecimentos aprendidos durante o curso em sua prática pedagógica? Se sim, quais foram esses desafios?	P8 - Não P17 - Devido a quantidade de alunos nos grupos, tenho dificuldade para administrar a vivência, porque não consigo dar atenção a todos simultaneamente e eles se dispersam com os recursos. P3 - Trabalhar com jogos é sempre muito desafiador, são práticas que desperta o interesse e a curiosidade dos estudantes. P6 - O desafio encontrado é não encontrar um tempo para estudar e confeccionar os materiais; montar um grupo na escola para colocar em prática os jogos; salas de aula com muitos alunos. Esses são alguns aspectos negativos para colocá-los em prática. P9 - Sim, a organização da sala, mas foi uma bagunça necessária. P7 - No início a organização dos alunos e atenção para entenderem as regras dos jogos. P1 - Falta de tempo. P4 - As crianças não estão muito acostumadas então a euforia deles e a quantidade de conteúdo que eu tenho que passar. P10 - Um pouco.

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Os professores das respostas P17, P6, P9 e P7 demonstram ter colocado em prática os conhecimentos adquiridos no curso, enfrentando e reconhecendo desafios específicos. Suas respostas indicam um esforço consciente para integrar os jogos em suas práticas pedagógicas, refletindo sobre os obstáculos encontrados e, em alguns casos, mostrando estratégias para superá-los.

P17 demonstra o desafio do manejo da turma e a dispersão dos alunos. P6 lista múltiplos desafios, incluindo a falta de tempo e recursos, além do número elevado de alunos. A resposta sugere um esforço para implementar as práticas do curso, mas também indica dificuldades

logísticas e organizacionais que atrapalham a aplicação consistente dos conhecimentos adquiridos.

Em contraposição aos dois participantes anteriormente citados, a resposta de P9 indica que o professor conseguiu ver o valor na "bagunça", sugerindo que, apesar do desafio, houve um esforço e uma implementação prática dos jogos. A capacidade lidar com um ambiente menos controlado, tem demonstrado ser um desafio para os professores com concepções mais tradicionais, pois não enxergam a interação como fator importante na aprendizagem.

O elevado número de alunos é frequentemente citado como um desafio, mas é essencial examinar se essa é uma razão determinante para as dificuldades na implementação de jogos em sala de aula. Estratégias específicas, tais como a divisão da turma em grupos menores ou a adoção de atividades rotativas, podem contribuir significativamente para a superação desse obstáculo.

Outro ponto importante é a preocupação em conciliar o conteúdo curricular com a implementação dos jogos, no entanto, é importante que os professores vejam os jogos como uma ferramenta metodológica que propicia a aprendizagem, muito mais que aulas mecânicas que enfatizam a repetição.

Os demais forneceram respostas vagas e não detalham desafios específicos. Embora reconheçam que trabalhar com jogos é desafiador, não fornecem detalhes sobre quais desafios foram enfrentados, o que pode sugerir uma reflexão menos profunda, inclusive a falta da real implementação dos jogos.

Quadro 40 – Avaliação do curso

Questão	**Respostas obtidas**
6. Deixe um comentário sobre o curso.	P8 - Muito bom P17 - Foi muito proveitoso. P3 - Muito bom. P6 - Foi muito organizado, dinâmico e prático. Gostei muito! Agregou possibilidades na minha prática pedagógica. P9 - O curso foi possível compreender a importância da aplicação dos jogos, durante todo o processo da aprendizagem da multiplicação. P7 - O curso foi de grande valia, pois foram apresentadas várias possibilidades e encantamento em trabalhar em sala de aula através de jogos. P1- O curso foi excelente, sou aberta a novas metodologias de ensinamento, e na matemática preciso adquirir novos métodos para ensinar de maneira lúdica que facilite a aprendizagem do aluno.

	P4 - Melhor curso que já fiz. P10 - Muito bom, gostei de participar e aprender uma que é possível ensinar a multiplicação de forma lúdica.

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Os participantes das respostas P6, P9, P7, e P1 demonstram uma compreensão dos conteúdos do curso e sugerem uma implementação prática dos conhecimentos adquiridos. Suas respostas refletem uma apreciação pelos métodos e materiais apresentados e indicam um impacto positivo nas suas práticas pedagógicas.

As respostas P8, P17, P3, e P4, embora positivas, são mais gerais e menos detalhadas. A falta de especificidade pode sugerir que esses participantes apreciaram o curso, mas talvez não tenham implementado os conhecimentos adquiridos de maneira significativa ou não refletiram profundamente sobre sua aplicação prática.

4.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CURSO

A formação oferecida, pautada na concepção epistemológica construtivista, demonstrou-se como um espaço formativo que propiciou:

a) Socialização e trocas entre os profissionais: momento constituído desde a chegada, quando se sentavam para tomar um café e partilhavam sobre a aula que acabaram de ministrar, até durante as discussões em que experiências eram trocadas.

b) Construção de saberes: o estudo de alguns tópicos da Epistemologia Genética – desenvolvida por Jean Piaget e colaboradores – visando à compreensão, pelos docentes, do processo de construção do conhecimento, sobretudo multiplicativo, e o conhecimento de jogos ocorreram durante todos os encontros, principalmente por nenhum dos participantes afirmarem conhecer tais aspectos da teoria e os jogos trabalhados.

c) Reflexão da própria prática: presente nas falas dos profissionais, que afirmavam não trabalharem com jogos e a partir da vivência em sala, que proporcionou uma nova possibilidade de ação pedagógica. As situações-problemas também se demonstraram frutíferas, visto que evidenciaram a possibilidade de se trabalhar com momentos vividos pelas crianças e não apenas com problemas prontos encontrados em livros didáticos ou em sites de pesquisa.

O curso “Multiplicação na prática” utilizou-se de alguns resultados dos estudos sobre a Formação de Professores e de vários elementos teóricos da Epistemologia Genética, não somente nos textos e jogos apresentados, mas também para a elaboração de todos os momentos, desde a recepção com o café, que visou a interação social presente nos estudos de Piaget.

Faz-se oportuno retomar, também, que encontramos na teoria piagetiana imprescindibilidade da ação do sujeito sobre o objeto para o desenvolvimento das estruturas cognitivas, assim, a formação constituiu-se como um espaço para a ação do professor e das professoras sobre os diferentes objetos – conteúdos matemáticos, aspectos da Epistemologia Genética, jogos, conhecimentos e saberes didático–metodológicos e curriculares – ao 'orientarem-se' para e pela ação – ação essa desencadeadora de contínuas desequilibrações.

Em relação às possibilidades, identificaram-se que: a multiplicação passou a ser concebida/(re)significada enquanto um conteúdo que deve ser construído pelo aluno e não apenas decorado, a aprendizagem de jogos e como trabalhar com eles em sala, mesmo por professores que afirmavam já trabalhar o "lúdico", mas que, na verdade, pautavam-se em uma concepção empirista. Além disso, um "novo caminho" quanto a elaboração de problemas, a reformulação, mesmo que inicial, da necessidade do algoritmo para se construir o operador multiplicativo e maior ciência quanto ao que o currículo sugere para se trabalhar no conteúdo de multiplicação no 3º ano do ensino fundamental.

Acerca dos limites, identificaram-se as desistências, falta das leituras teóricas solicitadas com antecedência, justificadas pela falta de tempo e momentos de resistências por parte de alguns professores. Desde o primeiro encontro, é possível observar excertos de falas de descontentamento com o local e, posteriormente, com a falta de tempo para produzirem o material necessário para os jogos, notadamente no encontro 7.

Avalia-se, também, que a atividade final realizada pelos participantes em sala de aula necessitaria de mais tempo, demanda evidenciada pelos professores, tendo em vista que foi uma primeira experiência para eles e para as crianças, não somente de iniciar um jogo em sala de aula, mas de mudar a posição das carteiras, descentralizar o foco da aula na figura do professor e valorizar a ação da criança, aprender o momento de mediar, como é exposto pela fala do professor P9 durante a socialização no Encontro 10.

Ademais, no início do curso, foi aberto um concurso na cidade de Dourados/MS para professores dos anos iniciais, que despertou o interesse até mesmo dos profissionais já concursados, visto que pretendem pleitear mais um período e, com isso, desistiram da formação para inscreverem-se em cursinhos preparatórios.

Quanto à avaliação final do curso, é possível afirmar que todos os participantes o consideraram significativo destacando, principalmente, a aplicação de jogos e atividades práticas e os materiais utilizados, visto que os consideraram práticos e acessíveis. Dessa forma, a possibilidade de usar materiais de baixo custo foi destacada como um aspecto positivo, alinhando-se às realidades econômicas de muitas escolas públicas.

Além disso, a maioria dos professores identificou o uso de jogos como o aspecto mais útil do curso. A integração de teoria e prática também foi mencionada como um ponto forte.

Sobre os desafios na aplicação das práticas abordadas durante a formação, foram citados fatores como a gestão do tempo, a organização da sala de aula e a adaptação dos alunos que não estariam familiarizados com a metodologia. A "bagunça necessária" mencionada por um dos professores reflete a visão de Piaget sobre a construção ativa do conhecimento.

Os comentários finais dos professores reiteram a apreciação pelo curso, destacando sua organização e dinamismo. As respostas variam em detalhamento, mas todas são positivas, indicando que o curso foi bem recebido e considerado útil por seus participantes.

Embora as respostas sugiram que a formação tenha impactado de forma positiva a maioria dos professores e suas práticas pedagógicas, não é possível afirmar que realmente isso tenha ocorrido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese, dividida em duas etapas, buscou compreender e intervir na prática pedagógica dos professores de matemática do terceiro ano do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Dourados/MS, com foco na multiplicação.

Na primeira etapa, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 26 professores, revelando que suas práticas pedagógicas eram predominantemente empiristas, centradas na transmissão de conteúdos e na passividade do aluno. Observou-se que a abordagem dos professores sobre a multiplicação era fortemente influenciada pela repetição mecânica, memorização da tabuada e ênfase na adição sucessiva, o que demonstra uma compreensão limitada dos processos cognitivos envolvidos na construção do operador multiplicativo, conforme teorizado por Piaget.

A análise dos dados destacou a ausência de um entendimento profundo sobre o operador multiplicativo entre os professores, bem como a falta de alinhamento com as diretrizes do "Currículo de Dourados" (Dourados, 2019) e da BNCC (Brasil, 2017). Tais diretrizes recomendam uma abordagem que valorize a resolução de problemas e o uso de diferentes estratégias de cálculo, sem a necessidade de recorrer exclusivamente ao algoritmo. A insistência dos professores em métodos tradicionais, como a cópia e a repetição, contraria os princípios construtivistas de Piaget, que enfatizam a importância da atividade do sujeito na construção do conhecimento.

Em resposta a esses desafios, a segunda etapa da pesquisa envolveu a implementação do curso de formação continuada "Multiplicação na Prática", que reuniu dezessete professores em encontros presenciais e online, finalizando com dez. Essa formação, fundamentada na epistemologia construtivista, buscou criar um ambiente propício para a troca de experiências, avaliação da prática docente e elaboração de novas estratégias pedagógicas.

A formação oferecida proporcionou significativos avanços em três áreas principais: socialização e trocas entre os profissionais, construção de saberes e reflexão sobre a própria prática. As interações sociais fomentadas desde a recepção com café até as discussões em grupo permitiram aos professores compartilhar suas experiências e construir coletivamente novos entendimentos. O estudo de tópicos da Epistemologia Genética de Piaget, iniciou o processo de construção do conhecimento multiplicativo, anteriormente desconhecido pelo grupo.

Ademais, a formação promoveu a reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas tradicionais, incentivando o uso de jogos e situações-problema que permitiram uma abordagem mais dinâmica e participativa. Essas atividades foram essenciais para demonstrar as

possibilidades dos princípios piagetianos em sala de aula, evidenciando a necessidade de proporcionar às crianças oportunidades de interagir ativamente com os conteúdos matemáticos.

No entanto, enfrentou desafios, como desistências e resistência por parte de alguns professores, além da dificuldade de conciliar a participação no curso com outras demandas profissionais e pessoais. Esses obstáculos ressaltam a importância de planejar formações continuadas que considerem as limitações de tempo e carga de trabalho dos docentes.

Em suma, esta pesquisa evidencia a necessidade de reorientar as práticas pedagógicas de ensino da multiplicação no terceiro ano do ensino fundamental, alinhando-as com as teorias construtivistas de Jean Piaget. Formações continuadas fundamentadas nesses princípios têm o potencial de transformar significativamente as práticas docentes, promovendo uma abordagem mais ativa e colaborativa que favorece o desenvolvimento cognitivo das crianças e a melhoria da qualidade da educação matemática.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, K. **Jogos no ensino de matemática: uma análise na perspectiva da mediação**. 2017. 238 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Educação, João Pessoa, 2017. Orientadora: Rogéria Gaudêncio do Rêgo.

BECKER, F. Abstração pseudo-empírica e reflexionante: Significado epistemológico e educacional. **Schème**, Marília, v. 6, n. esp., p. 104-128, 2014.

BECKER, F. **Epistemologia do professor de matemática**. Rio de Janeiro: Vozes, 2012b.

BECKER, F. **Epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. São Paulo: Cortez, 2012c.

BECKER, F. O que é construtivismo. **Ideias**, São Paulo, n. 20, p. 87-93, 1993.

BECKER. F. **Educação e construção do conhecimento**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012a.

BESSA, S. Compreensão de multiplicação de estudantes do 4º, 6º e 7º anos do ensino fundamental. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Capina Grande. **Anais** [...]. Campina Grande: Realize, 2016.

BESSA, S.; COSTA, V. Estratégias e procedimentos utilizados por estudantes do 3º ao 5º ano do ensino fundamental na operação aritmética de multiplicação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 104, p. e5262, 2023.

BESSA, S.; COSTA, V. Operação de multiplicação: possibilidades de intervenção com jogos. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 98, n. 248, p. 130-147, jan./abr. 2017.

BESSA, S.; SILVA, E. A. Intervenção pedagógica com jogos e desafios para compreensão de multiplicação. **Revista Schème**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 144-175, 2021.

BEZERRA, R. C. **Aprendizagens e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto da Lesson Study**. 2017. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2017.

BIGODE, A. J. L.; FRANT, J. B. **Matemática**: soluções para dez desafios do professor: 1º ao 3º ano do ensino fundamental. São Paulo: Ática educadores, 2011.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto, 2010.

BORBA, M. C. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 21 ago. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

COLL, C.; TEBEROSKY, A. **Aprendendo Matemática**: conteúdos essenciais para o ensino fundamental. São Paulo: Ática, 2002.

CORREIA, C. E. F. **Formação continuada de professores polivalentes**: o potencial da análise de erros no processo ensino/aprendizagem da matemática. 2009. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

CUNHA, M. V. da. **Psicologia da Educação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria a prática. Campinas, SP: Papirus, 1996.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 1997.

DIAS, R. S. **Formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais**: espaço de (re)construção de saberes. 2019. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Instituto de Matemática, Estatística e Física, Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2019.

DOURADOS. Secretaria Municipal de Educação. **Currículo de Dourados**. Dourados, MS: SEMED, 2019. Disponível em: http://www.dourados.ms.gov.br/semed/curriculo. Acesso em: 21 ago. 2023.

FIORENTINI, D. "Pesquisando 'com' professores": reflexões sobre o processo de produção e ressignificação dos saberes da profissão docente. *In*: MATOS, J. F.; FERNANDES, E. (Eds.). **Investigação em Educação Matemática: perspectivas e problemas**. Lisboa: APM, 2000. p. 187-195.

FIORENTINI, D. Desenvolvimento Profissional e comunidades investigativas. *In*: DALBEN, A. *et al*. (org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**: educação ambiental, educação em ciências, educação em espaços não escolares, educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 570-590.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores associados, 2007.

FURLAN, M. B. **Formação continuada em matemática**: aprendizagem ativa nos anos iniciais do ensino fundamental. 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2020.

GIL, A. C. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Barueri, SP: Atlas, 2021.

GIL, A. C. **Como fazer pesquisa qualitativa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GÓMEZ-GRANELL, C. La representación gráfica de la multiplicación aritmética: una experiencia de aprendizaje. **Infancia y Aprendizaje**, España, v. 31-32, p. 229-249, 1985.

GÓMEZ-GRANELL, C. **La psicología de la educación matemática**. Barcelona: Editorial Labor, 1970.

GÓMEZ-GRANELL, C. Procesos cognitivos en aprendizaje la da multiplicación. *In*: MORENO, M. **La Pedagogía operatória**: un enfoque constructivista de la educación. Barcelona: Laia, 1983. p. 129-147.

GUIMARÃES, K. **Abstração reflexiva e construção da noção de multiplicação, via jogos de regras: em busca de relações**. 1998. 181 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1998. Orientador: Rosely Palermo Brenelli.

GUIMARÃES, K. G.; BRENELLI, R. P. Intervenção pedagógica via jogo de argolas e a construção da noção de multiplicação: um estudo Piagetiano. **Revista Schème**, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 4-98, 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Diretoria de Estatísticas Educacionais. Resumo técnico. **Resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica –** 2019. Brasília, DF: Inep: MEC, 2021.

KAMII, C. **A criança e o número**: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos. Tradução: Regina A. de Assis. 11. ed. Campinas, SP: Papirus, 1990.

KAMII, C. **Material dourado: qual é o seu valor educacional?** In: MANTOVANI, O. Z. (Org.). **O desafio de ensinar e aprender matemática na educação básica**. Campinas: Editora Unicamp, 2011. p.13-26.

KAMII, C.; DECLARK, G. **Reinventando a aritmética**: implicações da teoria de Piaget. Tradução: Elenisa Curt. Campinas, SP: Papirus, 1991.

KAMII, C.; DEVRIES, R. **Piaget para a educação pré-escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

KAMII, C.; JOSEPH, L. L. **Aritmética**: novas perspectivas – implicações da teoria de Piaget. Tradução: Marcelo Cestari Terra Lellis, Marta Rabiglio, Jorge José de Oliveira. 4. ed. Campinas, SP: Papirus, 1995.

KAMII, C.; JOSEPH, L. L. **Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética**. Séries iniciais – implicações da teoria de Piaget. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LIMA, L. de O. **A escola secundária moderna**: organização, métodos e processos. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1973.

LÖSCH, S.; RAMBO, C. A.; FERREIRA, J. de L. **A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação**. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 18, 2023.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

MACEDO, L. de. **Os jogos e sua importância na escola**. *Cadernos de Pesquisa*, n. 93, p. 5-11, maio 1995. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1995.

MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MANTOVANI, O. Z. **Jogar e aprender matemática**. São Paulo: Book, 2010.

MANZINI, E. J. **Análise de entrevista**. São Paulo: Abpee Editora, 2004.

MELLO, L. de. S. **Campo conceitual multiplicativo**: reflexões sobre o ensino de matemática em um curso de formação continuada com professoras dos anos iniciais. 2020. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2020.

MOREIRA, M. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2011.

MORENO, B. R. de. O ensino do número e do sistema de numeração na educação infantil e na 1ª série. *In*: PANIZZA, M. (org.). **Ensinar Matemática na educação infantil e nas séries iniciais**: análise e propostas. Porto Alegre: Artmed, 2006. 188p.

NACARATO, A. M. (org.). **Práticas docentes em Educação Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Curitiba: Appros, 2013.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. da S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

NOVELLO, T. P.; SILVEIRA, D. da S., COPELLO, G. B.; LAURINO, D. P. Percepções de professores dos anos iniciais a respeito da utilização do material concreto no ensino de matemática. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador. **Anais** [...]. Salvador, BA: UCSal, 2010.

PIAGET, J. **A construção do real na criança**. 3. ed. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

PIAGET, J. **A Epistemologia Genética**. Tradução: Álvaro Cabral. 4. ed. São Paulo: WMF, 2012.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas**: problema central do desenvolvimento. Tradução: Marion Merlone dos Santos Penna. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Trad. Álvaro Cabral e Christiano Monteiro Oiticica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

PIAGET, J. **O juízo moral na criança**. Tradução: Elzon Lenardon. 4. ed. São Paulo: Summus Editorial, 1979.

PIAGET, J. **Para Onde Vai a Educação?** São Paulo: UNESCO, 1978.

PIAGET, J. **Psicologia da inteligência**. Tradução: Nathanael C. Caixeiro. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1983.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense, 1975.

PIAGET, J; INHELDER, B. **A psicologia da criança**. Tradução de Maria de Lourdes S. Cardoso. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.

PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. **A gênese do número na criança**. Rio de Janeiro: Zahar: MEC, 1975.

PIMENTA, S. G. Parte II: Práxis – ou indissociabilidade entre teoria e prática e a atividade docente. *In*: PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005.

PIMENTA, S. G.; GARRIDO, E.; MOURA, M. O. Pesquisa colaborativa na escola facilitando o desenvolvimento profissional de professores. REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24., 2001, Caxambu. **Anais** [...]. Caxambu, MG: Anped, 2001.

PINTO, B; BESSA, S. **Compreensão da multiplicação por estudantes do quinto ano do ensino fundamental**. *Educação & Análise*, Londrina, v. 7, n. 1, p. 185-204, jan./jul. 2022.

RABIOGLIO, M. B. **Jogar**: um jeito de aprender - análise do pega-varetas e da relação jogo-escola. 1995. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995. Acesso em: 21 ago. 2023.

RODRIGUES, B. S. **Algumas concepções de professoras da pré-escola sobre o trabalho com a matemática na cidade de Dourados-MS**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Dourados, 2014.

SANTOS, J. N. D. **A construção do conceito de número natural e o uso das operações fundamentais nas séries iniciais do ensino fundamental**: uma análise conceitual. 2013. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

SARAVALI, E. G. Intervenção psicopedagógica na construção da noção de multiplicação. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 24, p. 199-220, 205.

SARAVALI, E. G. et al. **Abstração reflexionante em estudantes:** implicações pedagógicas e psicopedagógicas. *Revista Psicopedagogia*, [online]. 2019, v. 36, n. 111, p. 263-274.

SARAVALI, E. G.; GUIMARÃES, K. P. Dificuldades de Aprendizagem e Conhecimento: um olhar à luz da teoria piagetiana. **Olhar de Professor**, Paraná, v. 10, n. 2, p. 117-139, 2007.

SILVA, J. O. da. **Um curso de atualização para professores do ciclo I utilizando as novas tecnologias no ensino de matemática**. 2013. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

SILVA, P. A. da. **Campo multiplicativo das operações** – uma iniciativa de formação com professores que ensinam matemática. 2014. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

SMOLE, K. S. **A matemática na educação infantil** – a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Brincadeiras Infantis nas aulas de matemática** – Matemática de 0 a 6 anos. Porto Alegre: Penso, 2000.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Figuras e Formas** – Matemática de 0 a 6 anos. Porto alegre: Penso, 2003.

SOUZA, B. S. R. **Dificuldades e possibilidades de implementação de concepções Piagetinas em uma sala de aula**. 2017. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Matemática, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, 2017.

STAREPRAVO, A. R. **A multiplicação na Escola Fundamental I**: análise de uma proposta de ensino. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2010.

TANCREDI, R. M. S. P. A matemática na educação infantil: algumas idéias. *In*: PIROLA, N. A.; AMARO, F. de O. S. T. **Pedagogia Cidadã**: cadernos de formação: Educação Matemática. São Paulo: UNESP, 2006.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3. Acesso em: 01 nov. 2018.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016. *E-book.*

APÊNDICE A – ESTREVISTA COM DOCENTES DO TERCEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE MUNICIPAL DE DOURADOS/MS

Objetivo da entrevista	
Identificar como os professores do terceiro ano do ensino fundamental do munícipio de Dourados/MS trabalham a multiplicação em sala de aula, onde buscam as atividades que aplicam, quais dificuldades encontram e verificar suas experiências e interesses no âmbito da formação continuada.	
Critérios de inclusão	
Ser funcionário efetivo do município de Dourados e possuir, no mínimo, 1 ano de experiência com o trabalho com a matemática no terceiro ano do ensino fundamental.	
Preâmbulo	
Esta pesquisa tem como objetivo identificar a maior dificuldade dos professores ao trabalhar com a multiplicação no terceiro ano do ensino fundamental e compreender suas experiências e interesses no âmbito da formação continuada. A sua participação, professor, é muito importante, pois somente quem atua no "chão da escola" pode falar com propriedade sobre o assunto. Sua identidade não será revelada e estará eticamente resguardada. Para que eu possa aproveitar melhor suas falas, gostaria de gravar apenas o áudio da nossa entrevista, você autoriza?	
Informações gerais do entrevistado	
Nome:	**Formação:**
Tempo de experiência nos anos iniciais:	**Quantidade de escolas em que atua:**
Turmas em que leciona atualmente:	**Quantidade de alunos por sala:**
Roteiro	
Item 1 – Identificar a maior dificuldade dos professores ao trabalhar com a multiplicação no terceiro ano do ensino fundamental e onde buscam as atividades que aplicam. 1. Como você acredita que as crianças aprendem melhor os conteúdos de matemática? 1.1 Existe algum conteúdo que você observa ser mais fácil? 1.2 E o mais difícil? Por quê? 2. No trabalho com a multiplicação, você sente alguma dificuldade? 2.1 Como acredita que as crianças aprendem melhor a multiplicação? 2.2 De que forma você costuma abordar esse conteúdo em sala?	

3. Onde você pesquisa as atividades de multiplicação que serão aplicadas? 4. E a tabuada, é trabalhada? Como? Em que momento? 4.1 Acredita que as crianças sentem mais dificuldade em algum número específico da tabuada? 5. Você costuma utilizar o material dourado? Em que momento? 5.1 Existe algum outro material que você costuma utilizar com para trabalhar a multiplicação? 5.2 E com jogos, você trabalha? Com qual frequência? A maioria são físicos ou on-line? Exemplifique. 6. Vamos imaginar que uma professora do 3º ano queira iniciar o trabalho com a multiplicação em sala sem utilizar o algoritmo. Você acha que ela conseguiria? Por quê? 6.1 Se você pudesse, com base no seu conhecimento e prática em sala, dar um conselho para essa professora, qual seria?
Item 2 – Compreender suas experiências e interesses no âmbito da formação continuada. 1. Você já participou de formações continuadas? Lembra de alguma temática abordada? 2. Acredita que as formações já realizadas auxiliaram você de alguma forma? Como? 3. Se você participasse de um grupo de estudo sobre o conteúdo "multiplicação no terceiro ano do ensino fundamental I", qual seria seu maior interesse? O que acredita que te auxiliaria em sala?
Desfecho
Estamos finalizando a entrevista e gostaria de saber, de tudo o que falamos, se você teria alguma coisa para comentar, algo que eu não tenha perguntado e que você acha importante indicar.
Sendo assim, gostaria de agradecer a você por ter me concedido a entrevista. Vou escutar a gravação e, caso tenha alguma dúvida, poderia retornar novamente para conversarmos? Ok. Muito obrigada!

APÊNDICE B – FOLDER

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNESP - FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS - CAMPUS DE MARÍLIA

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FORMAÇÃO CONTINUADA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DESAFIOS PEDAGÓGICOS PARA A CONSTITUIÇÃO DO CAMPO CONCEITUAL MULTIPLICATIVO

Pesquisador: BRUNA SORDI RODRIGUES SOUZA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 55341822.0.0000.5406

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.303.559

Apresentação do Projeto:

A pesquisadora apresenta o projeto intitulado de "FORMAÇÃO CONTINUADA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DESAFIOS PEDAGÓGICOS PARA A CONSTITUIÇÃO DO CAMPO CONCEITUAL MULTIPLICATIVO" submetido em 22/02/2022, sob CAAE: 55341822.0.0000.5406. A proponente informa que o estudo será realizado a partir de uma pesquisa-ação colaborativa de caráter qualitativo descritivo. Os dados serão obtidos por meio de uma entrevista semiestruturada de caráter exploratório, da utilização de um diário de bordo por parte da pesquisadora durante os encontros do curso de formação continuada e de um roteiro de observação e apoio da prática pedagógica em sala. Assim, é possível dividir a pesquisa em três fases, sendo elas:

1ª Fase (exploratória):

• Levantamento do número de docentes do 3° ano do ensino fundamental na rede municipal (faixa etária escolhida a partir da experiência que a pesquisadora possui com o público);

• Entrevista para identificar as maiores dificuldades no trabalho com a multiplicação. Fase de ação:

• Início da formação continuada com duração de um semestre letivo;

• Escolha dos participantes, a partir do interesse de cada professor/professora, que serão acompanhados em sala; Fase de avaliação:

• Acompanhamento da intervenção.

Endereço: Avenida Hygino Muzzi Filho, 737, Prédio da Administração, Sala nº 20
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 17.525-900
UF: SP **Município:** MARILIA
Telefone: (14)3402-1346 **E-mail:** cep.marilia@unesp.br

2ª fase (ação):
Composta pelos encontros semanais do grupo em ambientes presenciais e virtuais. Nesses encontros, avaliaremos a participação de cada professor para, então, realizar o convite de participação do apoio pedagógico quinzenal em sala de aula.
3ª fase (avaliação):
Será realizada o acompanhamento de algumas etapas da intervenção na sala dos docentes envolvidos.
De forma geral, está bem descrito, com justificava adequada e bibliografia atualizada sobre a temática.

Objetivo da Pesquisa:
A proponente informa que o objetivo geral desse projeto é analisar, a partir da criação de um grupo de formação continuada, contextos que propiciem a troca de experiência, a avaliação da própria prática e a elaboração de novas estratégias pedagógicas frente aos desafios no trabalho com a multiplicação entre professores e professoras do terceiro ano do ensino fundamental da rede pública municipal de Dourados/MS tendo, como eixo teórico norteador, os estudos de Jean Piaget e pesquisadores que deram continuidade ao seu trabalho no âmbito da educação matemática e acompanhar os movimentos dessa prática em sala de aula.
Como objetivos específicos destaca:
• Identificar como os professores do terceiro ano do ensino fundamental do município de Dourados/MS trabalham a multiplicação em sala de aula, onde buscam as atividades que aplicam, quais dificuldades encontram e verificar suas experiências e interesses no âmbito da formação continuada;
• Propor um curso de formação continuada pautado nos princípios de Jean Piaget e refletir, junto com os professores, as possibilidades de uma prática para além do algoritmo;
• Acompanhar e oferecer suporte para os professores em sala de aula, identificando os movimentos dessa nova prática.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:
A proponente informa que o desenvolvimento desse projeto não apresenta riscos para os envolvidos e informa ainda, em relação aos benefícios, a possibilidade de "refletir sobre a prática pedagógica e modificá-la a partir dos estudos de Jean Piaget."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante para área da Educação, especificamente ensino da matemática.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os documentos obrigatórios foram entregues e estão devidamente assinado pelos responsáveis.

O cronograma está adequado e exequível.

O Termo de Consentimento Livre Esclarecido está redigido de forma clara e de acordo com a resolução vigente e, permite que os participantes consigam entender os objetivos da pesquisa, bem como, a apropriação dos dados produzidos para fins científicos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisadora atendeu todas as pendências apontadas no tópico "Recomendações", corrigindo as datas no cronograma do projeto e atualizando as informações no sistema.

Diante do exposto, considero o projeto aprovado em relação aos aspectos éticos.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP da FFC da UNESP de MARÍLIA, em reunião ordinária de ~17/03/2022, após acatar o parecer do membro relator previamente aprovado para o presente estudo e atendendo a todos os dispositivos das resoluções 466/2012, 510/2016 e complementares, bem como ter aprovado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido como também todos os anexos incluídos na pesquisa, resolve APROVAR a pesquisa "FORMAÇÃO CONTINUADA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DESAFIOS PEDAGÓGICOS PARA A CONSTITUIÇÃO DO CAMPO CONCEITUAL MULTIPLICATIVO".

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1864760.pdf	22/02/2022 11:18:12		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Trabalho_Bruna_Sordi_corrigido.docx	22/02/2022 11:17:22	BRUNA SORDI RODRIGUES SOUZA	Aceito
Declaração de concordância	semed_aut.pdf	26/01/2022 11:33:50	BRUNA SORDI RODRIGUES	Aceito

Endereço: Avenida Hygino Muzzi Filho, 737, Prédio da Administração, Sala nº 20
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 17.525-900
UF: SP **Município:** MARILIA
Telefone: (14)3402-1346 **E-mail:** cep.marilia@unesp.br

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	26/01/2022 10:51:19	BRUNA SORDI RODRIGUES SOUZA	Aceito
Folha de Rosto	doc00398220220120170516.pdf	26/01/2022 10:38:51	BRUNA SORDI RODRIGUES	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

MARILIA, 21 de Março de 2022

Assinado por:
MEIRE LUCI DA SILVA
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Hygino Muzzi Filho, 737, Prédio da Administração, Sala nº 20
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 17.525-900
UF: SP **Município:** MARILIA
Telefone: (14)3402-1346 **E-mail:** cep.marilia@unesp.br

ANEXO B – COMUNICADO INTERNO

DE: **DEPARTAMENTO DE ENSINO**	CI Nº.**136/2022**
PARA: **UNIDADES ESCOLARES**	**22/06/2022**
ASSUNTO: **Entrevista para formação de professores.**	
HISTÓRICO	

Prezada/o Diretor/a

A pesquisadora Bruna Sordi, doutoranda da Universidade Estadual Paulista (UNESP), está autorizada a entrevistar professores efetivos que estejam em exercício na disciplina de matemática no 3º ano do ensino fundamental e que possuam mais de 1 ano de experiência com essa faixa etária.

O objetivo da entrevista é compreender quais as principais dificuldades com a multiplicação e quais expectativas os docentes possuem com esse tema.

A participação desses profissionais é muito importante para que seja realizado um trabalho que contribua com a prática em sala de aula e, consequentemente, com a educação como um todo. A identidade dos participantes será preservada.

A entrevista dura cerca de 20 min e poderá ser realizada presencialmente na hora atividade do professor ou de forma on-line.

Clovis Augusto Niiyama

Clóvis Augusto Niiyama
Professora de Matemática

Ana Paula Benitez Fernandes
Secretária Municipal de Educação de Dourados
Decreto "P" nº 15 de 05/01/2021

ANEXO C – EDITAL PARA ABERTURA DE INSCRIÇÕES DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES SOBRE MULTIPLICAÇÃO NO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL I – JUNHO/2023

O presente edital oficializa o convite para **docentes efetivos do município de Dourados, que estejam atualmente trabalhando com a matemática no 3º ano do ensino fundamental l,** para inscrição no curso de formação continuada sobre multiplicação no 3º ano do ensino fundamental I, o qual faz parte de uma pesquisa de doutorado, vinculado ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Aprendizagem e Desenvolvimento na Perspectiva Construtivista (CNPq – UNESP/Marília).

I – DAS INSCRIÇÕES

Artigo 1°.
As inscrições para a presente oferta ocorrerão de modo on-line, iniciando na data de 15 de JUNHO de 2023 e encerrando-se às 23h59 na data de 22 de JUNHO do mesmo ano, através do link https://forms.gle/LxMXjSeQioEiqiWM7.

Artigo 2°
Não serão aceitas inscrições fora do período mencionado no artigo 1° e/ou por outras vias que não o formulário disponível.

Artigo 3°
Não serão aceitas inscrições de professores que não sejam **funcionários efetivos do município de Dourados, que estejam atualmente trabalhando com a matemática no 3º ano do ensino fundamental l**, uma vez que o objetivo do presente curso é o de oferecer apoio metodológico para docentes atuantes.

Artigo 4°
No ato da inscrição, o professor solicitante deverá informar: nome completo, data de nascimento, número de celular, escola em que atua, ano de sua formação, e uma conta de e–mail válida para uso no curso.

Artigo 5°
São requisitos e responsabilidades do professor solicitante para vaga no referido curso:
1. Ser **docente efetivo do município de Dourados;**
2. Estar atuando no ano de 2023 com o trabalho com a matemática no 3º ano do ensino fundamental l;
3. Possuir acesso à internet e dispositivo para a realização das atividades referentes ao curso;
4. Possuir disponibilidade de estar no local escolhido para os encontros presenciais;
5. Estar presente em, pelo menos, 75% dos encontros realizados;
6. Desenvolver as atividades solicitadas durante o período do curso;
7. Possuir conta de e–mail ativa;
8. Apresentar, ao final do curso, o trabalho de conclusão no formato a ser divulgado pelas formadoras no início das atividades.

Artigo 6°
Caso haja descumprimento de algum dos itens mencionados no artigo 5° do presente edital, ficará o professor solicitante excluído desta proposta de formação continuada.

II – DO DESENVOLVIMENTO DO CURSO

Artigo 7°

O curso, objeto deste edital, será composto por **10 encontros** desenvolvidos na modalidade híbrida. Os presenciais acontecerão na **PADARIA PÃO DA HORA**, localizada na **Rua Pedro Celestino, 1273 – Vila Rui Barbosa** e, os a distância, por meio da plataforma digital **GOOGLE MEET**. Para tanto, após o período de inscrição, serão enviadas as devidas informações no grupo de *WhatsApp* criado para este fim.

Artigo 8°

Os encontros ocorrerão todas as quartas–feiras, das 18h às 21h.

IV – DA CERTIFICAÇÃO

Artigo 9º

Será certificado o professor solicitante que cumprir todos os requisitos dispostos no artigo 5° do presente edital, no prazo de 10 dias úteis após a finalização do curso.

Artigo 10°

O certificado terá carga horária de 40 horas.

V – DO CUSTEIO

Artigo 11°

A presente proposta é **gratuita** e não onera os municípios parceiros bem como os professores participantes.

Dourados, 15 de junho de 2023.

Bruna Sordi

Doutoranda em Educação (UNESP Marília), Mestrado em Educação Científica e Matemática (UEMS, 2017), Especialização em Educação Infantil e Anos Iniciais (Instituto de Estudos Avançados e Pós–Graduação, 2015), Graduação em Pedagogia (UEMS, 2014), Membro do GEADEC – Grupo de Estudos e Pesquisas em Aprendizagem e Desenvolvimento na Perspectiva Construtivista/CNPq e Docente efetiva do município de Dourados/MS.

Eliane Saravali

Livre–Docente em Psicologia do Desenvolvimento (UNESP, 2022), Pós–Doutorado em Educação (UEL, 2014), Doutorado em Educação (UNICAMP, 2003), Mestrado em Educação (UNICAMP,1999), Especialização em Psicopedagogia Clínica e Institucional (2003, ISCA/Limeira), Graduação em Pedagogia (UNICAMP,1995) e Líder do GEADEC – Grupo de Estudos e Pesquisas em Aprendizagem e Desenvolvimento na Perspectiva Construtivista/CNPq.

ANEXO D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eliane Giachetto Saravali / eliane.g.saravali@unesp.br
Bruna Sordi Rodrigues / Contato: [redacted] / bruna.sordi@unesp.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, portador(a) da identidade nº _____, órgão _____, aceito participar das atividades propostas pela pesquisadora Bruna Sordi Rodrigues, sabendo que se trata de uma pesquisa intitulada **"Formação continuada em Educação Matemática: desafios pedagógicos para a constituição do Campo Conceitual Multiplicativo"** que tem como objetivo analisar, a partir da criação de um grupo de formação continuada, contextos que propiciem a troca de experiência, a avaliação da própria prática e a elaboração de novas estratégias pedagógicas frente aos desafios no trabalho com a multiplicação entre professores e professoras do terceiro ano do ensino fundamental da rede pública municipal de Dourados/MS tendo, como eixo teórico norteador, os estudos de Jean Piaget e pesquisadores que deram continuidade ao seu trabalho no âmbito da educação matemática, sob orientação da Prof.ª Dra. Eliane Giachetto Saravali. Declaro ter recebido as devidas explicações sobre a referida pesquisa e que minha desistência poderá ocorrer em qualquer momento sem que ocorra quaisquer prejuízos. Concordo que os dados obtidos sejam analisados e divulgados para fins científicos, como revistas, congressos e com o **uso de imagem com a não identificação do sujeito** (identidade preservada). Declaro ainda estar ciente de que a participação é voluntária e que fui devidamente esclarecido(a) quanto aos objetivos e procedimentos desta pesquisa.

Dourados, ___ de _____ de 2023.

_____
Assinatura do (a) participante