



AUDREY RODRIGUES DOS SANTOS DIAS

**OS JOGOS DE PAPÉIS COMO RECURSO LÚDICO COLABORATIVO À
INTERPRETAÇÃO E À SOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS POR
ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

BAURU/SP

2021



AUDREY RODRIGUES DOS SANTOS DIAS

**OS JOGOS DE PAPÉIS COMO RECURSO LÚDICO COLABORATIVO À
INTERPRETAÇÃO E À SOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS POR
ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, Mestrado Acadêmico, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Alice Assis

BAURU/SP

2021

Dias, Audrey Rodrigues dos Santos.

Os jogos de papéis como recurso lúdico colaborativo à interpretação e à solução de problemas matemáticos por alunos do 5º ano do Ensino Fundamental / Audrey Rodrigues dos Santos Dias, 2021

135 f. : il.

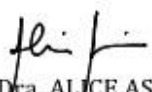
Orientadora: Alice Assis

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2021

1. Ensino de matemática. 2. Jogos de papéis. 3. Solução de problemas. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE AUDREY RODRIGUES DOS SANTOS DIAS, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CAMPUS DE BAURU.

Aos 11 dias do mês de fevereiro do ano de 2021, às 14:30 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de AUDREY RODRIGUES DOS SANTOS DIAS, intitulada **Os Jogos de Papéis como Recurso Lúdico Colaborativo à Interpretação e Solução de Problemas Matemáticos por Alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Profa. Dra. ALICE ASSIS (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Física / Faculdade de Engenharia - UNESP/Guaratinguetá, Prof. Dr. NARCISO DAS NEVES SOARES (Participação Virtual) do(a) Instituto de Ciências Exatas / Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA, Prof. Dr. NELSON ANTONIO PIROLA (Participação Virtual) do(a) FC / UNESP/Bauru (SP). Após a exposição pela mestranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.


Profa. Dra. ALICE ASSIS

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, professores, amigos e a todos que, direta ou indiretamente me auxiliaram a chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me permitido chegar até aqui, guiando meus passos para conquistar esse sonho.

À minha orientadora Prof. Dra. Alice Assis, pela paciência, dedicação, incentivo e, sobretudo, pela pessoa maravilhosa que é.

Aos professores da banca examinadora Prof. Dr. Nelson, Prof. Dr. Narciso e Prof. Dr. Richael pela disponibilidade e pelas valiosas contribuições.

Aos meus pais Antônio e Marilene, ao meu filho Renan e ao meu esposo Jurandir, por toda ajuda e incentivo.

Aos meus amigos que me apoiaram e me incentivaram nessa jornada, em especial à Anaí Salla, Cássia Castilho, Cristiane Oliva, Fabiana Silveira, Juliana Conrado, Lilian de Almeida, Luciane Kanako, Milena Coutinho, Miriam Coelho, Mirian Sanches, Patrícia Damaceno e Rosemari Rodrigues.

À minha amiga Luciana Cunha, por todo auxílio nessa jornada de estudos e dedicação; pelos risos e aprendizados que compartilhamos durante as disciplinas e Congressos que participamos juntas.

Aos diretores e coordenadores das escolas na qual trabalho, Cilene Bruschi, Sandra Pereira, Sara Rossi, Josiane Faxina e Daniela Negrão, que não mediram esforços para me auxiliar a concluir os pilares necessários à concretização dessa conquista profissional.

Ao grupo de pesquisa GPPEM (Grupo de Pesquisa Psicologia da Educação Matemática), pelas reflexões que nortearam esta pesquisa.

E a todos que direta ou indiretamente tornaram essa conquista possível!

RESUMO

A presente pesquisa objetivou investigar a utilização dos 'jogos de papéis' enquanto recurso lúdico colaborativo à interpretação e à solução de problemas, junto a uma turma de 25 alunos pertencentes ao 5º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública do município de Bauru/SP. A ideia de realização desta pesquisa surgiu de uma inquietação perante as dificuldades desses alunos frente à solução de problemas. Para tanto, buscou-se responder à seguinte questão de pesquisa: De que maneira os jogos de papéis, aplicados em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental, podem contribuir para a interpretação e solução de problemas matemáticos? Os instrumentos de análise utilizados foram: Entrevista 1; aplicação dos jogos de papéis ("feira", "banco", "lanchonete", "mercadinho" e "papelaria"); Entrevista 2, Entrevista 3; Atividades Diagnósticas e com fins diagnósticos e Atividade Diagnóstica Final. Os dados foram analisados qualitativamente, mediante a Análise de Conteúdo, de acordo com Bardin (1977), conforme categorias de análise estabelecidas *à priori*, com base nos estudos de Mayer (1992) e Sternberg (1992). Esses jogos foram aplicados com o propósito de articular a matemática com situações cotidianas. Os resultados mostraram que a utilização dos "jogos de papéis" trouxe benefícios à interpretação e à solução de problemas, visto que os participantes puderam vivenciar a aplicabilidade dos conteúdos matemáticos e executar, de forma prática, o planejamento das estratégias por eles cogitadas para essa solução.

Palavras-chave: Ensino de matemática; Jogos de papéis; Solução de problemas.

ABSTRACT

The present research aimed to investigate the use of 'paper games' as a collaborative play resource for the interpretation and solution of problems, with a class of 25 students belonging to the 5th year of elementary school, from a public school in the city of Bauru / SP . The idea of conducting this research arose from a concern about the difficulties of these students in the face of solving problems. To this end, we sought to answer the following research question: How can 'paper games', applied to a class of 5th grade of elementary school, contribute to the interpretation and solution of mathematical problems? The analysis instruments used were: Interview 1; application of role games ("fair", "bank", "snack bar", "small market" and "stationery"); Interview 2, Interview 3, Diagnostic and diagnostic activities and Final Diagnostic Activity. The data were analyzed qualitatively, through Content Analysis, according to Bardin (1977), according to categories of analysis established a priori, based on the studies of Mayer (1992) and Sternberg (1992). These games were applied with the purpose of articulating mathematics with everyday situations. The results showed that the use of "paper games" brought benefits to the interpretation and solution of problems, since the participants were able to experience the applicability of mathematical content and execute, in a practical way, the planning of the strategies they considered for this solution.

Keywords: Mathematics teaching; Paper games; Problem solving.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	42
Figura 2	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	56
Quadro 2	57
Quadro 3	77
Quadro 4	79
Quadro 5	87
Quadro 6	90
Quadro 7	91
Quadro 8	93
Quadro 9	95
Quadro 10	101
Quadro 11	102
Quadro 12	103
Quadro 13	105
Quadro 14	110
Quadro 15	113
Quadro 16	114
Quadro 17	115
Quadro 18	115

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
SEÇÃO 1 – BNCC e Currículo Comum para o Ensino Fundamental de Bauru/SP .	17
SEÇÃO 2 – Teoria Histórico-cultural: alguns pressupostos teóricos	22
SEÇÃO 3 - O uso do jogo de papéis em sala de aula como recurso lúdico colaborativo ao processo de ensino e de aprendizagem	32
3.1 Jogos de papéis	39
3.2 Solução de problemas.....	44
SEÇÃO 4 – Metodologia da Pesquisa	52
SEÇÃO 5 - Instrumentos de análise	58
5.1 ENTREVISTA 1.	58
5.2 JOGO DE PAPÉIS: “FEIRA”	60
5.3 JOGO DE PAPÉIS: “BANCO”.	63
5.4 JOGO DE PAPÉIS: “LANCHONETE”	66
5.5 ENTREVISTA 2.	68
5.6 JOGO DE PAPÉIS: “MERCADINHO”	68
5.7 JOGO DE PAPÉIS: “PAPELARIA”	70
5.8 ENTREVISTA 3	72
5.9 ATIVIDADES DIAGNÓSTICAS E FINALIZAÇÃO DA PESQUISA.	73
SEÇÃO 6 – Análise de dados	75
6.1 ENTREVISTA 1.	75
6.2 JOGO DE PAPÉIS: “FEIRA”	76
6.3 JOGO DE PAPÉIS: “BANCO”.	86
6.4 JOGO DE PAPÉIS: “LANCHONETE”	89
6.5 ENTREVISTA 2	94
6.6 JOGO DE PAPÉIS: “MERCADINHO”	97
6.7 JOGO DE PAPÉIS: “PAPELARIA”	99
6.8 ATIVIDADES DIAGNÓSTICAS.	100
6.9 ENTREVISTA 3	113
CONSIDERAÇÕES FINAIS	120
REFERÊNCIAS	124
ANEXOS	128

INTRODUÇÃO

Iniciar esta pesquisa é como dar início a uma viagem. Temos um destino e queremos chegar até lá, não importa se o trajeto será longo, o importante será percorrê-lo.

Essa mesma “viagem” também se faz metáfora em nossa jornada profissional pela Educação, repleta de desafios, mas também de plenas descobertas. As sensações ao desvendar esse “novo mundo” parecem ser as mesmas que vivenciamos na infância ao ingressar nesse mundo regado, por meio das brincadeiras.

O ato de brincar é uma ação que acompanha as crianças desde a mais tenra idade; é por meio da brincadeira que somos levados a compreender a sociedade que nos rodeia e foi através dela que me vi como professora.

Tinha apenas nove anos e não via a hora de ter idade suficiente para que minhas brincadeiras de “escolinha” não fossem mais um simples “jogo de papéis”.

Aos dezessete anos iniciei o curso de Pedagogia pela Universidade Paulista – UNIP de Bauru/SP. No segundo ano de curso passei em um Processo Seletivo, promovido pela Prefeitura Municipal de Bauru, para estagiários de Pedagogia. Desse modo, em 2005, inicio minha jornada na Educação, atuando em uma Unidade Escolar de Educação Infantil.

Essa oportunidade trouxe excelentes contribuições à minha vida profissional, pois pude vivenciar a verdadeira realidade da Educação e os percalços que a norteiam. Todavia, esses desafios só me fizeram enxergar que sim, valia muito a pena continuar.

Meu contrato de estagiária se encerraria no ano de 2007. Por essa razão prestei novos concursos, dentre eles, para o cargo de secretária de escola no qual fui aprovada e convocada duas semanas após o encerramento de meu contrato como estagiária.

Uma nova jornada se iniciou; agora minhas atribuições se resumiam em elaborar ofícios, declarações e outras documentações administrativas. Foi uma experiência muito gratificante em minha vida, pois muito do que sei hoje com relação a questões burocráticas vieram dessa oportunidade, mas sabia que aquele não era o meu lugar, queria estar na sala de aula!

Meu curso de Pedagogia se encerrou em 2007. Nesse mesmo ano a Prefeitura de Bauru realizou a abertura de concursos públicos para professores de Educação Infantil, professores do Ensino Fundamental e professores para a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Era a oportunidade que eu precisava! Prestei os três concursos e fui aprovada em todos, sendo convocada para atuar como professora no Ensino Fundamental (anos iniciais) no ano de 2008 e, posteriormente, convocada para atuar como professora da Educação Infantil em 2009.

Consegui conciliar os dois contratos, nos quais ainda atuo, e me sinto imensamente agradecida por essas oportunidades, pois posso vivenciar duas importantes e conectadas realidades. São etapas diferentes do ensino, mas que precisam uma da outra para promover condições adequadas ao processo de aprendizado e desenvolvimento discente.

Todavia, foi vivenciando a realidade do Ensino Fundamental (anos iniciais), na Unidade Escolar em que atuo, que me senti mais aflita. A grande defasagem no aprendizado, os poucos recursos e a história de cada discente foram os principais pontos que me instigaram.

Diariamente utilizamos diferentes estratégias e recursos materiais almejando promover situações qualitativas de aprendizado aos nossos alunos, porém, parece não ser suficientes para sanar as grandes dificuldades que possuem.

Entretanto, foi diante de uma turma de 4º ano, que atuei no ano de 2018, que me senti mais inquieta e disposta a tentar modificar essa realidade.

A turma em questão apresentava dificuldades na interpretação dos problemas, resolvendo-os a partir da utilização de operações matemáticas aleatórias e sem reflexão. Na realização das próprias operações registravam equívocos em seu desenvolvimento. Os alunos também revelaram dificuldades no manuseio de cédulas monetárias (sem valor), demonstrando não ter familiaridade com elas.

Para tentar minimizar essas dificuldades, promovi uma brincadeira de “jogo de papéis”, brincadeira essa que se traduz como uma ação na qual a criança assume um papel (função social) para brincar. Por exemplo, quando uma criança brinca de ser um “médico”, ela assume o papel/função social de um “médico” agindo como esse profissional.

Apontado nas obras de Elkonin (1987), Leontiev (2012), Pasqualini (2013) e Vygotsky (2012), o “jogo de papéis” é um recurso frequentemente utilizado na Educação Infantil, justificado a partir de sua influência ao desenvolvimento da

imaginação e ingresso ao mundo regrado pelos pequenos discentes. Em contrapartida, infelizmente, esse recurso é pouco explorado nos anos iniciais do Ensino Fundamental e demais etapas do ensino.

Desse modo, apliquei o “jogo de papéis” com o tema “lanchonete” como um “projeto piloto”, buscando verificar se essa brincadeira poderia ser um recurso colaborativo às dificuldades apresentadas por esses alunos.

O tema “lanchonete” foi escolhido dentre outros ambientes conhecidos e apontados pelos alunos, por termos disponíveis alguns brinquedos e objetos relacionados a esse contexto.

Os resultados parciais dessa atividade demonstraram uma mudança no comportamento dos alunos, frente à interpretação de problemas relacionados ao conteúdo de “sistema monetário”.

A participação, a criatividade e o aprendizado dos alunos em decorrência dessa atividade, validaram as expectativas, aumentando a ansiedade em desenvolver legitimamente esta pesquisa.

As mediações realizadas durante a proposta foram aceitas pelos alunos, também de forma lúdica, como se um “gerente” estivesse realizando uma intervenção. Esse fato chamou a atenção, pois propiciou uma abertura positiva à construção do conhecimento discente.

Os resultados parciais também me instigaram a explorar o teor científico desta proposta, a fim de incentivar a inserção do “jogo de papéis” como recurso lúdico colaborativo ao processo de ensino e de aprendizagem na etapa do Ensino Fundamental.

Desse modo, tal atividade trouxe as primeiras contribuições que pautaram o projeto de pesquisa apresentado no Processo Seletivo do Programa de Mestrado em Educação para a Ciência da UNESP, de Bauru/SP.

Mais do que um projeto para concorrer a uma vaga nesse Programa, essa proposta representava um anseio, uma estratégia didática possível de ser realizada no âmbito escolar e que poderia trazer excelentes resultados relativos ao aprendizado dos alunos.

Ao obter aprovação nesse processo seletivo, além da felicidade de realizar um desejo pessoal/profissional, havia uma missão a cumprir com esses alunos, os quais pude continuar acompanhando no ano seguinte.

O percurso certamente não seria fácil, mas não estava sozinha! Sob a orientação da Profa. Dra. Alice Assis¹, atuei como professora e pesquisadora desta investigação, ou melhor, iniciei uma importante parceria nesta “viagem”.

No início do ano letivo de 2019, após realizar uma sondagem (avaliação diagnóstica), verifiquei que as dificuldades dos alunos (agora pertencentes ao 5º ano do Ensino Fundamental), frente à solução de problemas, permaneciam.

Perante o exposto, prossegui com a proposta intitulada “Os jogos de papéis como recurso lúdico colaborativo à interpretação e solução de problemas matemáticos por alunos do 5º ano do Ensino Fundamental”, buscando responder à seguinte questão de pesquisa: De que maneira os jogos de papéis, aplicados em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental, podem contribuir para a interpretação e solução de problemas matemáticos?

Os objetivos desta pesquisa, desse modo, almejavam investigar de que maneira a brincadeira de “jogo de papéis” pode contribuir com a interpretação e solução de problemas matemáticos e, concomitantemente, incentivar a utilização desta estratégia nas demais etapas do ensino, como recurso lúdico colaborativo ao aprendizado.

Para tanto, o presente trabalho visa incentivar e estimular o raciocínio lógico, a reflexão e a criatividade dos discentes (BNCC, 2018), por meio do uso de brincadeiras (“jogos de papéis”), de forma que os alunos possam vivenciar a aplicabilidade dos conteúdos estudados, de modo lúdico, facilitando a interpretação e a assertiva solução de problemas matemáticos.

Assim, nesta pesquisa, apliquei uma proposta de “jogos de papéis” com 25 alunos de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental, de uma escola municipal da cidade de Bauru/SP, propiciando a vivência prática em cinco ambientes comerciais: “feira”, “mercadinho”, “papeleria”, “lanchonete” e “banco”. A escolha dessa turma se deu em virtude de terem sido meus alunos no ano anterior (4º ano) e por ainda apresentarem dificuldades na interpretação e na solução de problemas matemáticos, levando-me a refletir acerca de uma estratégia pedagógica diferenciada que os levassem a compreender a aplicabilidade dos conteúdos matemáticos em situações cotidianas.

¹ Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência. Doutorado em Educação para a Ciência – UNESP – Campus de Bauru. Professor Assistente Doutor – UNESP – Campus de Guaratinguetá. Grupo de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem. Professora orientadora desta pesquisa.

O desenvolvimento desta pesquisa, no ano de 2019, ocorreu após as autorizações da Secretaria Municipal de Educação de Bauru/SP, da Plataforma Brasil², dos pais ou responsáveis pelos discentes e dos próprios alunos, por meio da assinatura de termos de compromisso, anexados neste trabalho.

Partindo do pressuposto de que o desenvolvimento da referida atividade pode viabilizar, além da aprendizagem dos conteúdos, a formação dos alunos enquanto cidadãos conscientes e críticos, como apontam os documentos oficiais, na primeira seção são abordados a Base Nacional Comum Curricular e o Currículo Comum das Escolas do Ensino Fundamental de Bauru/SP, como fundamentos da prática adotada nesta pesquisa (brincadeira de “jogo de papéis”).

Na sequência, tomando como embasamento teórico a perspectiva Histórico-Cultural, na segunda seção serão discutidas as ideias de Vygotsky, principal representante dessa teoria, que nortearão esta pesquisa.

Na terceira seção serão apresentados os referenciais teóricos que fundamentam as concepções de “lúdico”, de “jogo de papéis” e de “solução de problemas”.

Na quarta seção, descrevo a metodologia desenvolvida neste trabalho, para que, nas seções posteriores (quinta e sexta), as atividades realizadas possam ser analisadas e discutidas a fim de observar os resultados da aplicação das brincadeiras de “jogo de papéis” associados à interpretação e solução de problemas matemáticos.

² Autorização Plataforma Brasil em: 15.08.2019. CAAE: 15692619.1.0000.5398. Número do Parecer: 3.509.860.

SEÇÃO 1 – BNCC E CURRÍCULO COMUM PARA O ENSINO FUNDAMENTAL DAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE BAURU/SP.

Desenvolver novas práticas de ensino que propiciem situações didáticas diferenciadas e, simultaneamente, prazerosas aos discentes, precisa estar fundamentado em documentos oficiais do contexto educacional.

Desse modo, a presente pesquisa foi norteadada por dois importantes documentos curriculares: a Base Nacional Comum Curricular e o Currículo Comum para o Ensino Fundamental das Escolas Municipais de Bauru/SP (cidade onde esta pesquisa foi aplicada), a fim de validá-la enquanto estratégia pedagógica alinhada às propostas por eles apresentadas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta-se enquanto documento normativo às redes de ensino, constituindo uma referência obrigatória para a elaboração dos currículos escolares e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de propostas pedagógicas e planos de ensino.

Esse documento, aprovado em dezembro de 2017 e alterado em dezembro de 2018 (etapa do Ensino Médio), corrobora com a definição de competências essenciais que os alunos têm o direito de desenvolver ao longo de sua escolaridade (PEREZ, 2018).

Segundo Perez (2018),

A BNCC, ao estabelecer competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos ano a ano, demanda a (re)elaboração curricular e, para isso, exige que nós, educadores, pensemos coletivamente sobre como é nossa escola e o que queremos garantir às crianças e jovens para que usufruam os direitos de aprendizagem expressos por essas competências e habilidades. Com tais definições, permite também que os pais acompanhem as condições promovidas pela escola para que as aprendizagens e o desenvolvimento possam se efetivar (PEREZ, 2018, p. 11).

No que refere-se à área específica da Matemática, esse documento aponta a para necessidade de garantir que os alunos desenvolvam as competências específicas, dentre as quais

Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho (BNCC, 2018, p.265).

Essa competência se debruça em uma concepção de ser humano que respeite as diferentes opiniões, saiba argumentar criticamente, raciocine, represente e comunique-se de modo compromissado. Nessa perspectiva, Perez (2018) defende que:

As áreas de conhecimento constituem importantes marcos estruturados de leitura e interpretação da realidade, essenciais para garantir a possibilidade de participação do cidadão na sociedade de maneira autônoma. Ou seja, as diferentes áreas, os objetos de conhecimento selecionados em cada uma delas e o tratamento transversal de questões sociais constituem uma representação ampla e plural dos campos de conhecimento e de cultura de nosso tempo, cuja aquisição contribui para o desenvolvimento das competências gerais expressas na BNCC (PEREZ, 2018, p.16).

Perante o exposto, observamos que a autora deixa claro que as competências apresentadas pela BNCC têm o objetivo de inserção social, visando o desenvolvimento integral e a coletividade.

Compreendemos, ainda, que todas as áreas de conhecimento se entrelaçam, guiando o educando ao desenvolvimento de competências e habilidades essenciais à sua formação enquanto indivíduo em sociedade.

Anteriormente à implantação da BNCC, em 2017, os municípios organizavam, através de suas Secretarias de Educação, documentos norteadores para as suas propostas pedagógicas e os seus planos de ensino, a fim de contemplar a formação plena dos discentes.

Dessa forma, o município de Bauru/SP organizou a “Proposta Pedagógica para a Educação Infantil” e o “Currículo Comum para o Ensino Fundamental” (primeira versão em 2013 e segunda versão em 2016). Esse último documento, todavia, está em processo de alinhamento à Base Nacional Comum Curricular (2018). Assim, para o desenvolvimento desta pesquisa, utilizamos a última versão do documento, disponibilizado no ano de 2016, no site da própria Prefeitura Municipal de Bauru.

Nessa perspectiva, o Currículo Comum do Ensino Fundamental defende em seu prefácio que:

Para romper com as práticas e valores excludentes que vem produzindo e legitimando índices educacionais inaceitáveis como se fossem resultado de incapacidades dos próprios alunos e suas famílias, é preciso ensinar e ensinar bem. E esta é a grande aposta deste currículo: orientado por um compromisso ético com a emancipação humana e fundamentado na compreensão das relações entre práticas pedagógicas e processos psicológicos que configuram o encontro do sujeito humano com a educação escolar, constitui-se em instrumento da elevação da qualidade do ensino (BAURU, 2016, *prefácio*)

O documento também ressalta que:

A relação que o(a) professor(a) estabelece com o conhecimento é decisiva, pois funciona como modelo para a criança: ao organizar as situações de ensino tendo em vista o desenvolvimento de capacidades e a assimilação de conhecimentos, o(a) educador(a) precisa cultivar nos alunos o encantamento com a possibilidade de conhecer o mundo! (BAURU, 2016, p.93).

Por essa razão, pautado na teoria Histórico-Cultural, o Currículo Comum para o Ensino Fundamental, objetiva, no âmbito da Matemática:

[...] o processo de produção do saber matemático foi elaborado pelo homem, na busca de transformar a natureza, resultado das necessidades do sujeito de compreender e atuar no seu mundo, constituindo-se como ser humano. Pensar em educação nesta perspectiva significa considerá-la como um processo de desenvolvimento humano, no qual os sujeitos se apropriam dos conhecimentos produzidos historicamente pela humanidade. Esta apropriação permite o desenvolvimento das novas gerações (BAURU, 2016, p.835).

Dessa forma, esse documento baseia-se na formação de estudantes que compreendam a construção histórica dos conceitos para que possam se apropriar de seus significados, identificando os seus signos e utilizando-os por meio da prática social (BAURU, 2016).

Nesse contexto, observamos que a matemática é apresentada enquanto instrumento de capacitação para o ser humano com o propósito de satisfazer suas necessidades, solucionando problemas de seu cotidiano, para os quais o conhecimento matemático torna-se elementar.

Ao analisarmos ambos os documentos, verificamos que eles partem do pressuposto da importância de promover metodologias nas quais os alunos sejam envolvidos em situações reais de aprendizagem, que possibilitem a utilização de diferentes estratégias para a solução de problemas. Santos (2016) afirma que:

Não é comum os estudantes serem estimulados a desenvolver estratégias próprias para a resolução de problemas [...]. É fato que compreender as etapas de um algoritmo permitirá a organização do raciocínio, porém ter apenas este conhecimento pode levar o aluno a utilizar somente um método de resolução de modo automático, sem significado (SANTOS, 2016, p.35).

Esse apontamento nos leva à reflexão acerca da necessidade do uso de práticas que incitem a utilização de diferentes recursos e linguagens, nas quais os alunos se sintam envolvidos em um processo de ensino e de aprendizagem dinâmico e interativo, que o possibilite relacionar o conteúdo escolar aprendido com o seu cotidiano.

Segundo Asbahr (2016), é preciso fornecer um sentido real, conectado aos motivos dos alunos, para que as atividades não tenham objetivos meramente reprodutivos. Visando a ruptura com essa reprodução e, concomitantemente, o zelo pelo letramento matemático e pelo incentivo à criatividade do aluno para a solução de problemas, observamos cada vez mais a necessidade de promover situações nas quais os discentes possam entender a aplicabilidade social dos conteúdos que aprendem na escola, a fim de promover uma compreensão de mundo efetiva e, conseqüentemente, propiciar uma inserção social consciente e crítica, objetivos esses que fundamentam os referidos documentos. Nesse contexto, os recursos lúdicos pressupõem uma estratégia relevante para associar esses elementos da vida cotidiana, no âmbito escolar.

Interligado a isso, o Currículo Comum para o Ensino Fundamental expõe alguns apontamentos à luz da periodização Histórico-cultural do Desenvolvimento defendida por Elkonin (1987), nas quais o lúdico é citado enquanto metodologia propícia ao desenvolvimento do educando. Segundo esse documento,

[...] o período denominado “idade pré-escolar”, no qual a atividade-guia é o jogo de papéis, é sucedido pela “idade escolar”, que se caracteriza pela emergência da atividade de estudo como guia do desenvolvimento de novas capacidades e funções psíquicas (BAURU, 2016, p.81).

Ainda de acordo com esse documento,

Uma das condições para que essa transição se dê é a formação de um desejo estável de aprender, que se institui sobre a base da curiosidade espontânea infantil – típica do período pré-escolar do desenvolvimento – mas supera seu caráter efêmero e consolida uma atitude de interesse perene pelo conhecimento e pela aprendizagem que não possa ser satisfeito no âmbito da atividade lúdica. É assim que se formará na criança o motivo de estudo, impulsionando-a a engajar-se em uma atividade cuja finalidade é a apropriação (BAURU, 2016, p.92).

Para tanto, a atividade lúdica é explorada pelo documento enquanto ação benéfica ao processo de aprendizagem e desenvolvimento discente.

Nesse sentido, Moura (2011) destaca que os jogos com intencionalidade pedagógica preservam o caráter lúdico ao colocar a criança diante de uma situação-problema semelhante à vivenciada pelo homem quando lida com conceitos matemáticos.

Nesse cenário, fundamentados nos pressupostos presentes nos referidos documentos, buscamos desenvolver habilidades e competências em nossos alunos,

a fim de que possam conferir uma inclusão social efetiva e o reconhecimento da importância da Matemática em suas vidas, a partir do desenvolvimento de atividades lúdicas em que os conteúdos sejam abordados em uma situação cotidiana conhecida e explorada pelos discentes.

Para tanto, com base na perspectiva histórico-cultural de Vygotsky (1995, 2001, 2009, 2012), o presente trabalho se propõe a explorar o lúdico em seu caráter educativo, conforme as abordagens desse importante autor.

SEÇÃO 2 – TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL: ALGUNS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.

Lev Semionovitch Vygotsky nasceu em 05 de novembro de 1896, na cidade de Orsha na Bielo-Rússia. Em sua curta vida, escreveu uma ampla e importante obra, da qual apenas alguns livros foram traduzidos, entre eles: “A formação social da mente” e “Pensamento e Linguagem” (PRESTES, 2010).

Essas obras contribuíram para novas compreensões acerca do desenvolvimento e da aprendizagem humana, apresentando uma importante teoria à psicologia e ao contexto educacional: a teoria histórico-cultural.

Diante disso, Vygotsky firmou-se enquanto principal representante da teoria histórico-cultural, que também ficou conhecida como “Escola de Vygotsky”. Segundo Mello (2004, p.135),

A teoria histórico-cultural, mais conhecida no Brasil como Escola de Vygotsky, constitui-se como uma vertente da psicologia que se desenvolvia na União Soviética, nas décadas iniciais do século XX. Os autores que autodenominaram sua corrente de pensamento como histórico-cultural tinham razões para isso: partiam do pressuposto de que o homem é um ser da natureza social. O que significa isso? Admitida a origem animal dos homens, restava à ciência explicar suas especificidades frente aos outros animais: como se forma, no homem, sua inteligência, sua personalidade... em uma palavra, a consciência humana que faz de cada pessoa um ser único e irrepetível.

Essa teoria parte do pressuposto de que sob condições adequadas de vida e educação, as crianças se desenvolvem intensamente, de modo que as diferentes atividades práticas intelectuais e artísticas vão formando suas ideias, sentimentos, hábitos morais e traços de personalidade (MELLO, 2004).

Para Vygotsky (2012), o desenvolvimento da criança está intrinsecamente relacionado à apropriação da cultura, o que implica na sua participação ativa, tornando próprios dela mesma os modos sociais de perceber, sentir, falar, pensar e se relacionar com os demais.

As relações com a cultura, nesse sentido, constituem condição essencial ao desenvolvimento do ser humano, ou seja, sem a relação com a cultura, o indivíduo não se desenvolve (VYGOTSKY, 2012).

Para garantir a criação de aptidões que são inicialmente externas aos indivíduos, segundo Vygotsky (2012), é preciso que as condições de vida e educação possibilitem o acesso dos indivíduos à cultura historicamente acumulada.

Nesse sentido, os educadores/adultos têm papel essencial nesse processo, pois as crianças não têm condições de decifrar as conquistas da cultura humana sozinhas.

Para Mello (2004), a teoria histórico-cultural supera a concepção de que a criança traz, ao nascer, um conjunto de aptidões e capacidades. Desse modo, o ser humano não nasce humano, mas aprende a ser humano com a ajuda de outras pessoas e, nesse contexto, o processo de desenvolvimento emerge enquanto resultado de um processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, as obras de Vygotsky apontam para a relevância do trabalho pedagógico na criação de condições e na abertura de novas formas de participação das crianças na cultura.

Vygotsky (2012) considerou que, ao aprender a utilizar os objetos da cultura que encontra na sociedade e no momento histórico em que vive; cada ser humano traz para si o que está incutido nele, acumulando experiências que permitem o desenvolvimento da inteligência e da personalidade. Para o autor, é essa concepção de homem e como ele se desenvolve que norteia toda a compreensão dessa teoria no contexto educacional.

Nesse contexto, Vygotsky (2012) salientou a importância da mediação de um adulto a fim de propiciar o aprendizado. Assim, a teoria histórico-cultural concebe o desenvolvimento das qualidades humanas como um processo de educação onde suas contribuições auxiliarão na reflexão acerca da prática pedagógica (MELLO, 2004).

Vygotsky (2001) revela que as funções psíquicas humanas como a linguagem oral, o pensamento, a memória, o controle da própria conduta, a linguagem escrita e o cálculo, antes de se tornarem internas ao indivíduo, precisam ser vivenciadas nas relações entre as pessoas, ou seja, o psiquismo humano é constituído por funções psíquicas que se transformam e se requalificam em um processo de superação do legado da natureza, face à apropriação da cultura.

Vygotsky (1995) ressalta que:

[...] toda função no desenvolvimento cultural da criança entra em cena duas vezes, em dois planos, primeiro no plano social e depois no psicológico, ao princípio entre os homens como categoria inter psíquica e logo no interior da criança como categoria intrapsíquica. Esse fato se refere igualmente à atenção voluntária, à memória lógica, à formação de conceitos, e ao desenvolvimento da vontade (VYGOTSKY, 1995, p.150).

Para Vygotsky (1995), o desenvolvimento psíquico não se identifica, absolutamente, com o processo de evolução biológica, reconhecendo que cada etapa já está inclusa na etapa anterior. Na busca pela descoberta das bases reais do desenvolvimento cultural da criança, Vygotsky encontra nos “signos” a sustentação que procurava.

Os signos, na conceituação de Vygotsky (2001), revelam um elemento que confere uma imagem sensorial do objeto no funcionamento psíquico, atribuindo estímulos nas quais o sujeito responde, tornando-se meios auxiliares para a solução de tarefas psicológicas. Frente a isso, para Vygotsky, o significado real do signo na conduta dos indivíduos é encontrado na função instrumental, ou seja, à medida que os significados se apresentam como guias e enquanto possibilidades para a ação em vista de suas finalidades.

Conceituando “instrumental”, Vygotsky (2001) destaca que

Se refere à natureza basicamente mediadora de todas as funções psicológicas complexas. Diferentemente dos reflexos básicos, os quais podem caracterizar-se por um processo de estímulos-resposta, as funções superiores incorporam os estímulos auxiliares, que são tipicamente produzidos pela própria pessoa. O adulto não apenas responde aos estímulos apresentados por um experimentador ou por seu ambiente natural, mas também alerta ativamente aqueles estímulos e usa suas modificações como um instrumento de seu comportamento (VYGOTSKY, 2001, p. 26)

Frente a essas conceituações de “signo” e “instrumental”, tal como Bauru (2016), compreendemos que os signos são produtos do trabalho intelectual humano que se tornam “ferramentas” ou “instrumentos” pelos quais o psiquismo se desenvolve (BAURU, 2016).

A apropriação dos instrumentos e signos pelo indivíduo ocorre sempre na relação de interação com os outros. Para haver um processo de criação e transmissão de signos, é preciso haver uma mediação pelo ensino. Para Vygotsky (1995, *apud* BAURU, 2016) a mediação é “[...] a interposição que provoca transformações na instituição da imagem subjetiva da realidade objetiva ao disponibilizar os conteúdos simbólicos que lhe correspondem [...]” (BAURU, 2016, p.57).

Nesse sentido, o Currículo Comum para o Ensino Fundamental expõe que:

[...] O elemento que media é o signo, que converte a imagem sensorial mental em imagem dotada de significação. O veículo da mediação é o outro ser social, que já os tem internalizados. A atividade mediadora é aquela que

visa, então, a disponibilização de signos, provocando as referidas transformações na imagem subjetiva da realidade objetiva dos sujeitos em formação (BAURU, 2016, p.59).

Nesse contexto, a abordagem de signos, na forma de conhecimentos:

[...] conclama o desenvolvimento das funções psíquicas modificando toda a estrutura do psiquismo, uma vez que a atribuição de significados requer uma percepção mais acurada, a atenção voluntária, a memória lógica, a formação de conceitos, enfim, demanda um “trabalho” mental para o qual nenhuma função isoladamente seria suficiente. Destarte, os signos conferem unidade ao psiquismo, possibilitando que seus conteúdos desponhem lógica e conscientemente, abrindo as possibilidades para o autodomínio da conduta (BAURU, 2016, p. 58).

Segundo Vygotsky (1995, p. 58) “a internalização de formas culturais de comportamento envolve a reconstrução da atividade psicológica tendo como base as operações com signos”.

Ao explicarem o processo de internalização defendido por Vygotsky, Gobbo e Miller (2019, p.68) ressaltam que “[...] é primordialmente uma atividade externa, no nível social entre as pessoas; depois torna-se individual ou intrapsicológico, sendo um longo momento antes de internalizar-se definitivamente”.

Desse modo, as autoras abordam a importante relação da teoria histórico-cultural com a educação escolar, observando a relevância da mediação do professor ao processo de aprendizagem e desenvolvimento humano.

Válido salientar que é sobre esse contexto de aprendizagem e desenvolvimento que há uma diferenciação entre a teoria de Piaget e a de Vygotsky. De acordo com Mello (2004) “[...] com Piaget aprendemos a pensar que o desenvolvimento antecede a aprendizagem e que é condição para que a aprendizagem aconteça” (MELLO, 2004, p.142). Nesse sentido, a teoria piagetiana toma o desenvolvimento das características humanas como algo biológico e as condições materiais de vida e educação exerceriam certa influência nesse desenvolvimento, mas não o impulsionariam, pois não criariam capacidades e aptidões novas ao indivíduo.

Mello (2004, p.142) também esclarece a diferenciação entre a teoria piagetiana e a “escola de Vygotsky” afirmando que para Piaget “as relações do indivíduo com a cultura são importantes, mas não essenciais, uma vez que sem elas haveria um nível de desenvolvimento humano garantido pela carga biológica”.

São esses pontos que revelam a ruptura entre ambas as teorias, compreendendo que, para Vygotsky o desenvolvimento da inteligência e da personalidade é externamente motivado, ou seja, resultado da aprendizagem. Da mesma forma, segundo Mello (2004), as características inatas do indivíduo são condições essenciais ao seu desenvolvimento, mas não são suficientes, pois não têm força motora em relação a esse desenvolvimento.

Em suma, a relação entre desenvolvimento e aprendizagem na teoria vygotskiana revela que a aprendizagem antecede ao desenvolvimento. Por essa razão, por considerarmos válidos os apontamentos, conceitos e possibilidades que essa teoria impulsiona à prática pedagógica, optamos por ela para fundamentar esta pesquisa.

Para tanto, abordamos, na sequência, como essa teoria infere nos processos de aprendizagem e desenvolvimento humano.

Enquanto estudava as formas tradicionais de avaliação do desenvolvimento psíquico (a linguagem, cálculo, pensamento, memória e o controle da conduta), Vygotsky percebeu que algumas coisas a criança conseguia fazer de forma autônoma, ou seja, sem a ajuda de outros. Para tanto, Vygotsky (2012) chamou esse nível de desenvolvimento de “zona de desenvolvimento real”, definindo-o enquanto a expressão de um nível de desenvolvimento psíquico já alcançado pela criança. Desse modo, trabalhar um conteúdo apenas com o objetivo de reforçá-lo não promove desenvolvimento psíquico no aluno, pois ele já domina o objeto de estudo.

Vygotsky (2001) também considerou a existência de um nível de desenvolvimento no qual a criança não consegue realizar uma atividade de forma autônoma, mas somente com a orientação de um parceiro mais experiente. Esse nível de desenvolvimento foi denominado como “zona de desenvolvimento potencial”.

Por essa razão, Vygotsky (2012) percebeu que precisava considerar outro indicador ao lado do desenvolvimento real e ao potencial, Esse indicador foi chamado de zona de desenvolvimento próximo, proximal ou iminente.

Nesta pesquisa, optamos pela denominação “zona de desenvolvimento próximo” (ZDP) por se tratar de uma tradução de maior familiaridade ao contexto educacional.

A zona de desenvolvimento próximo é compreendida por Vygotsky (2001) como a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial. Para melhor explicar esse conceito, segundo Vygotsky (2001, p.97), a zona de desenvolvimento próximo “[...] define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão, presentemente, em estado embrionário”.

Para Vygotsky (2012), quando a criança realiza uma atividade com a ajuda de um parceiro mais experiente, ela se prepara para, em breve, realizar essa atividade sozinha. Para tanto, as mediações pedagógicas devem se voltar para a zona de desenvolvimento próximo, pois só haverá aprendizagem quando o ensino incidir nessa zona de desenvolvimento, ou seja, se ensinarmos para a criança apenas o que ela já domina, não haverá nem aprendizagem, nem desenvolvimento.

Nesse sentido, para Vygotsky (2012) o bom ensino é aquele que garante a aprendizagem e impulsiona o desenvolvimento, ou seja, um ensino que ocorre mediante um processo colaborativo entre educador e a criança, desafiando-a para o que ela ainda não sabe ou só é capaz de fazer com ajuda de outras pessoas.

Ainda segundo o autor:

[...] A área de desenvolvimento potencial permite-nos, pois determinar os futuros passos da criança e a dinâmica do seu desenvolvimento e examinar não só o que o desenvolvimento já produziu, mas também o que produzirá no processo de maturação [...] (VYGOTSKY, 2012, p. 113).

Nesse contexto, segundo o Currículo Comum para o Ensino Fundamental:

A mediação proporcionada por um par mais desenvolvido – o professor, outro adulto ou, em certas circunstâncias, até mesmo outra criança – é fundamental para que a criança realize atividades que mobilizam processos psíquicos que estão na iminência de se desenvolver. Essa mediação pode ocorrer sob a forma de instruções, explicações, oferecimento de modelos e exemplos, proposição de situações-problema, perguntas que desafiem e ao mesmo tempo orientem o pensamento etc. (BAURU, 2016, p. 83)

Vygotsky (2001) também considerou que a formação de conceitos é o núcleo propulsor entre pensamento e fala, dedicando-se a analisá-la. Baseado em uma série de experimentos, concluiu que o pensamento é desenvolvido por meio de etapas nas quais ele caracterizou como periodização do desenvolvimento. Sobre isso, o Currículo Comum para o Ensino Fundamental de Bauru/SP explica que:

Dentre as atividades que produzem neoformações no psiquismo, destaca-se, em cada período do desenvolvimento, uma atividade que se institui

como dominante. Em cada período da vida estabelece-se uma relação de hierarquia entre as diversas atividades que a criança realiza (BAURU, 2016, p. 83).

A atividade guia, nessa perspectiva, é definida como a responsável pelas mudanças mais significativas no psiquismo em um dado período do desenvolvimento. Assim, a transição para cada novo período do desenvolvimento coincide com a necessidade de uma nova atividade guia, resultado do esgotamento da atividade dominante do período anterior, como fonte principal de desenvolvimento das capacidades psíquicas (BAURU, 2016).

Exemplificando, Mello (2014) narra que, nos primeiros meses de vida, a atividade principal da criança é a comunicação com os adultos que cuidam dela, essa comunicação ainda não é verbal, mas emocional. Nesse contexto, a antecipação dos adultos perante o balbúcio ou reações infantis faz com que haja a aproximação de objetos e, conseqüentemente, sua manipulação pelas crianças.

Segundo Mello (2014), nessa manipulação a criança começa a acumular experiências que formam as premissas ao desenvolvimento do pensamento, da memória, da atenção e da própria linguagem oral.

Para a Escola de Vygotsky, a atividade guia do período pré-escolar, compreendido entre a faixa etária de três a seis anos, é o jogo de papéis. Isso significa, que:

[...] o jogo de papéis é a atividade responsável pelas mudanças mais significativas do psiquismo nesse período, compondo a vida infantil em uma relação de hierarquia sobre as demais atividades no que se refere a seu potencial de mobilização de processos psíquicos em formação (BAURU, 2016, p.83).

Segundo Mello (2014), com base em Vygotsky:

Próximo aos três anos, o interesse das crianças recai sobre o uso de objetos a partir do modo como a criança vê os adultos utilizarem. Até próximo aos seis anos, o faz de conta será a atividade principal da criança. Será por meio dessa atividade, que alguns autores chamam jogos, outros chamam de brincar, que a criança vai desenvolver a linguagem, o pensamento, a atenção, a memória, os sentimentos morais, os traços de caráter, a convivência em grupo e o controle de sua própria conduta (MELLO, 2004, p.146).

A autora também aponta que:

[...] a partir da entrada na escola fundamental, o estudo passa a ser a atividade principal, ou seja, é pela atividade de estudo que a criança vai ampliar seu conhecimento sobre o mundo, reorganizando o seu

pensamento e compreendendo melhor as relações sociais (MELLO, 2004, p.147).

Assim, em cada etapa do desenvolvimento a criança adota um tipo de atividade que lhe permite, dentro de suas particularidades, ampliar suas qualidades humanas. Nesse sentido, segundo Mello (2004, p.148) “[...] promovemos aprendizagem e, conseqüentemente desenvolvimento, à medida que respondemos ao desejo ou à necessidade de conhecimento das crianças [...]”.

Desse modo, “[...] a atividade que faz sentido para a criança é a chave pela qual ela entra em contato com o mundo, aprende a usar a cultura e se apropria das aptidões, capacidades e habilidades humanas” (MELLO, 2004, p. 148).

Frente a isso, relacionando o que fora delineado com esta pesquisa, seria o “jogo de papéis” impróprio à faixa etária de 9-10 anos, público-alvo desta pesquisa? As crianças cuja “atividade de estudo” é a “atividade principal” não têm mais interesse em participar de uma brincadeira de “jogos de papéis”? Essa brincadeira, mesmo não fazendo parte do que é considerado como “atividade principal” na idade escolar que contempla a faixa etária de nossos participantes, poderia contribuir com o aprendizado dos alunos na disciplina de Matemática e, principalmente, influenciar positivamente na interpretação e solução de problemas matemáticos?

Esses questionamentos partem do pressuposto de que Vygotsky (2001) explica a periodização do desenvolvimento a partir de “atividades principais” (conforme nomeado pelo autor) e faixas etárias aparentemente “específicas”. Todavia, a teoria não cita rupturas entre a etapa pré-escolar e a escolar (etapas que abrangem nossa área de pesquisa).

Fundamentando essa observação da teoria, no que concerne à ausência de rupturas entre as etapas nomeadas pelo autor, podemos discorrer que Vygotsky (2001), infelizmente, não conseguiu finalizar seus estudos sobre a periodização do desenvolvimento. Porém, seus colaboradores, entre eles Elkonin (1987), trouxeram posteriores contribuições e complementações, permitindo a compreensão de que não há ruptura entre a etapa pré-escolar e escolar, também aferida por Pasqualini (2013) em sua revisão literária sobre as obras de Elkonin (1987), o que estimulou a utilização da brincadeira de “jogo de papéis” enquanto recurso lúdico colaborativo à adequada interpretação e solução de problemas, junto a uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental.

Bomtempo (2011, p.67) também corrobora à fundamentação dos instrumentos metodológicos desta pesquisa, ou seja, à utilização dos jogos de papéis enquanto recurso lúdico colaborativo ao aprendizado da matemática, por alunos com idade entre 9-10 anos, ao afirmar que “brincar preenche necessidades que mudam de acordo com a idade”.

Para explicar essa afirmação Bomtempo (2011), embasada em Vygotsky (1984), ressalta que:

[...] um brinquedo que interesse a um bebê deixa de interessar a uma criança mais velha. Dessa forma, a maturação dessas necessidades são de suma importância para entendermos o brinquedo da criança como uma atividade singular. As crianças querem satisfazer certos desejos que muitas vezes não podem ser satisfeitos imediatamente. Por exemplo: uma criança quer ocupar o papel da mãe, porém, esse desejo não pode ser realizado imediatamente. Como a criança pequena não tem a capacidade de esperar, cria um mundo ilusório onde os desejos irrealizáveis podem ser realizados. Esse mundo é que Vygotsky chama de brincadeira. Para ele, a imaginação é uma atividade consciente que não está presente na criança muito pequena [...] (BOMTEMPO, 2011, p.67).

Para Vygotsky (2009), à medida que a criança vai se desenvolvendo, ocorrem mudanças. Primeiro há o predomínio de uma situação em que as regras estão ocultas (não explícitas) e, conforme vai ficando mais velha, as regras predominam e a situação imaginária fica oculta.

Sobre essa afirmação, podemos considerar que os alunos participantes desta pesquisa podem sentir prazer na brincadeira. Todavia, o sentido do brinquedo para essas crianças é completamente diferente do sentido atribuído por crianças menores, assim como, as regras das brincadeiras, para as crianças participantes desta pesquisa, já estão explícitas e, segundo o autor, a situação imaginária é ocultada.

Além disso, Vygotsky (2012) apresenta importantes considerações acerca da utilização de recursos lúdicos ao aprendizado e ao desenvolvimento humano, reconhecendo na ludicidade uma estratégia prazerosa, que auxilia na construção do conhecimento e na reorganização de experiências.

Ainda, segundo Vygotsky (2009, p.22), “[...] quanto mais rica a experiência da pessoa, mais material está disponível para a imaginação dela [...]”. Desse modo, para Vygotsky (1984), o que define o brincar é a situação imaginária criada pela criança.

Assim, “o jogo de papéis” emerge enquanto recurso lúdico que permite a criação de novas situações dentro de uma realidade já vivenciada anteriormente, além de contribuir com a zona de desenvolvimento próximo defendida pelo autor.

Mediante essas considerações, compreendemos que a aproximação das ações adultas vivenciadas nos jogos de papéis está de acordo com os pressupostos teóricos construtivistas, dentre os quais Vygotsky se destaca por considerar o papel da criança nessa situação lúdica, em que o uso de seus conhecimentos prévios, com a mediação do educador, auxilia na construção de novos e mais elaborados conhecimentos.

Assim, concebemos que a base fornecida pela teoria histórico-cultural ou “Escola de Vygotsky” é sólida e necessária para o embasamento desta pesquisa, permitindo a compreensão do processo de aprendizagem e desenvolvimento dos sujeitos e relacionando-a à relevância da mediação do educador, juntamente com a promoção de estratégias pedagógicas significativas a fim de sanar as dificuldades apresentadas pelos alunos. As estratégias em questão correspondem ao uso de jogos com o objetivo de propiciar o desenvolvimento de conceitos matemáticos nos alunos.

SEÇÃO 3 – O uso do “jogo de papéis” em sala de aula como recurso lúdico colaborativo ao processo de ensino e de aprendizado.

A verificação de rendimentos insatisfatórios pelos discentes frente à solução de problemas matemáticos, bem como a ausência de criatividade para a elaboração de estratégias para resolvê-los, são temáticas delineadas nas pesquisas realizadas por Brito (2001), Sternberg (1992), Mayer (1992), entre outros importantes autores que serão abordados nesta seção.

É nessa perspectiva que Brito (2001, p.58) salienta a relevância de formar bons pensadores, de modo que os professores “devem ensinar processos de pensamento, apoiados na crença de que levar os estudantes a desenvolver plenamente o potencial de pensamento é um dos objetivos mais importantes da educação”. Ressalta ainda que “os aprendizes possuem diferentes estratégias, abordagens e capacidades para aprender, que são resultantes da experiência prévia e da hereditariedade” (BRITO, 2001, p.62).

Nesse sentido, a autora sustenta a ideia de que “uma prática pedagógica que contemple as diferenças entre os estudantes será mais motivadora e permitirá aos estudantes uma participação mais intensa” (BRITO, 2001, p.62).

A *American Psychological Association* (APA, 1997, apud Brito, 2001) defende que

Um ambiente positivo de aprendizagem e que respeite a diversidade influencia o desenvolvimento de sujeitos e propicia o pensamento reflexivo, o trabalho cooperativo, o desenvolvimento da auto-estima e de atitudes positivas em relação à escola, ao ensino e aos conteúdos específicos, levando os sujeitos a compartilhar ideias, participar ativamente do processo de aprendizagem, criando uma comunidade de aprendizagem (BRITO, 2001, p.62).

Para tanto, almejamos, nesta pesquisa, propiciar um ambiente favorável ao aprendizado, por meio da contextualização do conteúdo a partir do uso do recurso lúdico “jogos de papéis”, a fim de verificarmos as contribuições dessa estratégia didática relativas à interpretação e à solução de problemas matemáticos por parte dos alunos.

Desse modo, na presente seção, discutimos os referenciais teóricos que abordam o lúdico, os jogos de papéis e a solução de problemas como estratégias de ensino.

O ensino da matemática na educação fundamental, na perspectiva da psicologia histórico-cultural, visa à compreensão do estudante acerca da construção histórica dos conceitos matemáticos a partir de uma necessidade humana, apropriando-se de seus significados, identificando os seus signos e inferindo sentidos pessoais por meio da prática social (BAURU, 2016).

Segundo Moura (2011, p.88), “são as contribuições da psicologia de cunho sociointeracionista que vêm a estabelecer novos paradigmas para a utilização do jogo na escola”. De acordo com o autor, essa concepção acredita no papel do jogo para a produção de conhecimentos, de modo que os alunos aprendam conteúdos que lhes permitam conhecer o conjunto de práticas sociais nas quais estão inseridos. Nessa perspectiva, a utilização dos jogos como recurso colaborativo no ensino da matemática recebeu contribuições de teóricos como Vygotsky, Leontiev e Elkonin.

Diante disso, Moura (2011) ressalta que as referências ao uso do jogo no âmbito da matemática têm sido constantes, defendendo a relevância da análise dessa tendência, a fim de que os educadores possam assumir conscientemente o seu papel na promoção de situações qualitativas ao aprendizado. Nesse contexto, o jogo na educação matemática

[...] passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. A criança, colocada diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, apreende também a estrutura matemática presente (MOURA, 2011, p.89).

Perante o elencado, o lúdico emerge enquanto recurso que possibilita um contexto dinâmico e prazeroso, além de constituir uma atividade colaborativa ao processo de ensino e de aprendizagem. Segundo o Currículo Comum para o Ensino Fundamental do município de Bauru/SP:

[...] a atividade lúdica difere da atividade laboral (trabalho) ou da atividade artística, que ao serem concluídas resultam em um produto (material ou ideal) que tem efeito sobre a realidade social externa, modificando-a (BAURU, 2016, p.85).

Para Passos (2013), o lúdico é um atributo da palavra jogo, definindo-o como

dispêndio de atividade física ou mental que não tem um objetivo imediatamente útil, nem sequer definido, cuja razão de ser, para a consciência daquele que a ele se entrega, é o próprio prazer que aí encontra (PASSOS, 2013, p.43).

Por outro lado, Santos (2011) caracteriza o jogo como uma atividade lúdica,

já que o termo lúdico é o que mais exemplifica e traduz o sentido de brincadeira, brinquedo e jogo, conceitos diretamente ligados ao universo infantil, e que no Brasil são comumente utilizados de forma indistinta para designar uma situação (SANTOS, 2011, p.45).

Para Santos (2011), a palavra “lúdico” contempla também outros componentes, tais como brinquedo, brincadeira e divertimento.

Verificando o significado de lúdico encontra-se um conceito que está relacionado ou que tem o caráter de jogo, brinquedo, brincadeira e divertimento. Brincadeira refere-se basicamente à ação de brincar, à espontaneidade de uma atividade não-estruturada; brinquedo é utilizado para designar o sentido de objeto de brincar, jogo é compreendido como brincadeira que envolve regras e, divertimento como um entretenimento ou distração (2011, p.24).

Almeida (2000) destaca que o lúdico permeia todas as épocas e os povos constituindo um foco importante de estudos e teorias que explicam as relações humanas em seus diferentes contextos, enfatizando seu caráter prazeroso e socialmente transformador.

Entretanto, Brougère (2001) destaca a importância da superação da crença popular que relaciona o lúdico, ou seja, o ato de brincar, como algo espontâneo, defendendo que essa atividade, assim como outras que constituem a sociedade, não é espontânea. Segundo esse autor,

[...] A criança entra progressivamente na brincadeira do adulto, de quem ela é inicialmente o brinquedo, o espectador ativo e, depois, o real parceiro. Ela é introduzida no espaço e no tempo particulares do jogo [...] (BROUGÈRE, 2001, p.98).

Nessa perspectiva, Vygotsky (2001) salienta a importância do lúdico à aprendizagem e ao desenvolvimento humano, apontando que as brincadeiras são um acervo da cultura infantil que auxilia a criança em seu processo de interação social.

Maranhão (2015, p.35) aponta que “é com a brincadeira que a criança reproduz a realidade; ao brincar de papai e mamãe, por exemplo, imita o seu cotidiano”.

Atrelado à brincadeira, o brinquedo, segundo Brougère (1998, p.15) é “[...] uma imagem que evoca um aspecto da realidade e que o jogador pode manipular conforme sua vontade [...]”.

Antonio Junior (2015) defende que a observação do envolvimento da criança com brinquedos e jogos ocasiona conhecimentos acerca de seus desejos, medos, alegrias, competências e habilidades a fim de planejar ações que possam atender aos seus desejos e necessidades.

Segundo Vygotsky (2001), o brinquedo permite a estimulação da curiosidade e da autoconfiança que propiciam o desenvolvimento da aprendizagem, do pensamento, da concentração e da atenção. Entretanto, ele ressalta que:

O brinquedo não é o aspecto predominante da infância, mas é um fator muito importante do desenvolvimento (...) No brinquedo a ação está subordinada ao significado, já na vida real, obviamente, a ação domina o significado. Portanto, é absolutamente incorreto considerar o brinquedo como um protótipo e forma predominante da atividade do dia-a-dia da criança (VYGOTSKY, 2001, p.116).

Maranhão (2015) afirma que,

No brinquedo, a criança opera com um significado alienado numa situação real. Através do brinquedo, ela faz o que mais gosta de fazer porque ele está unido ao prazer; ao mesmo tempo, ela aprende a seguir os caminhos mais difíceis, subordinando-se às regras e por conseguinte, renunciando ao que ela quer, uma vez que a sujeição às regras e a renúncia à ação impulsiva, constituem o caminho para o prazer no brinquedo (MARANHÃO, 2015, p.15).

Sobre o brinquedo, a brincadeira e o jogo, Kishimoto (2011) afirma que

[...] o brinquedo contém sempre uma referência ao tempo de infância do adulto com representações veiculadas pela memória e imaginação. O vocábulo “brinquedo” não pode ser reduzido à pluralidade de sentidos do jogo, pois conota criança e tem uma dimensão material, cultural e técnica. Enquanto objeto, é sempre suporte de brincadeira. É o estimulante material para fazer fluir o imaginário infantil. E a brincadeira? É a ação que a criança desempenha ao concretizar as regras do jogo, ao mergulhar na ação lúdica. Pode-se dizer que é o lúdico em ação [...] (KISHIMOTO, 2011, p.24).

A partir dessas distinções apresentadas por Kishimoto (2011), pretendemos explorar o sentido e a “família” do jogo, a fim de fundamentar a metodologia que optamos em desenvolver nesta pesquisa.

No que concerne ao “jogo”, Brougère (1988, apud Santos (2011, p.45) aponta três níveis de sentido. O primeiro aponta o jogo como produto de um sistema linguístico, cuja concepção está vinculada ao contexto social em que está inserido, podendo assumir vários significados conforme os valores e modos de vida dessa sociedade. O segundo sentido apresenta o jogo como um sistema de regras definido

por estruturas sequenciais que especificam sua modalidade. O autor ainda salienta que o jogo não tem valor educativo por si só, mas por meio de seu uso.

Brougère (1998, p.82) também expõe que “[...] o jogo permite à criança recapitular as experiências dos séculos passados [...]”. Nesse sentido, o jogo é apresentado como componente do universo infantil, tornando-se um lugar de aprendizagem, educação e socialização (BROUGÈRE, 1998).

Huizinga (1980) aponta como características do jogo, o prazer, a liberdade, o caráter não sério, a separação da vida cotidiana, sua limitação no tempo e no espaço, as regras e o caráter fictício ou representativo. Para esse autor:

A intensidade do jogo e o seu poder de fascinação não podem ser explicados por análises biológicas. E, contudo, é nessa intensidade, nessa fascinação, nessa capacidade de excitar que reside a própria essência e a característica primordial do jogo (HUIZINGA, 1980, p.5).

Ao analisar as características do jogo que justificam o seu uso em sala de aula, Grando (2004, p.24) evidencia que:

este representa uma atividade lúdica, que envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo, e mais, envolve a competição e o desafio que motivam o jogador a conhecer os seus limites e suas possibilidades de superação de tais limites, na busca da vitória, adquirindo confiança e coragem para se arriscar.

Com base em Kishimoto (2002) e Friedmann (1996), Santos (2011, p.58) apresenta alguns tipos de brincadeiras e jogos infantis salientando que “o brincar das crianças ocorre de várias formas como: o faz de conta, as brincadeiras tradicionais, os jogos educativos, os jogos de construção, os jogos com regras e os videogames”.

Santos (2011) discorre acerca de alguns tipos de brincadeiras e jogos, destacando que o primeiro tipo é o jogo educativo, definido como “[...] recurso pedagógico prazeroso no processo de aprendizagem [...]”. Exemplos desse tipo de jogo são: os brinquedos de encaixe; quebra-cabeça; móveis que aguçam a percepção sonora, visual ou motora; jogos de parlendas (para a expressão da linguagem); brincadeiras com música e dança.

Outro tipo de jogo apontado por Santos (2011) são os jogos de regras. Friedmann (1996, apud Santos, 2011, p.60) ressalta que, “por meio dos jogos de regras, a criança desenvolve os aspectos sociais, morais, cognitivos, políticos e

emocionais”. Esses tipos de jogos começam por volta dos quatro anos de idade e se estabelecem por toda a vida, conforme apontado por esses autores.

Moura (2011) também ressalta que

[...] a criança aprende e desenvolve suas estruturas cognitivas ao lidar com o jogo de regra. Nesta concepção, o jogo promove o desenvolvimento, porque está impregnado de aprendizagem. E isto ocorre porque os sujeitos, ao jogar, passam a lidar com regras que lhes permitem a compreensão do conjunto de conhecimentos veiculados socialmente, permitindo-lhes novos elementos para apreender os conhecimentos futuros (MOURA, 2011, p.88).

Os jogos de construção também são citados por Santos (2011, p.60) e destaca que esses “possibilitam o enriquecimento da experiência sensorial, estimulam a criatividade e desenvolvem as habilidades da criança”. Exemplo desse tipo de jogo é a manipulação de objetos para a construção de casas, móveis e de outros objetos, frutos da imaginação das crianças.

Santos (2011, p.59) cita, ainda, algumas brincadeiras tradicionais infantis ligadas ao folclore de nosso país, como: “amarelinha, pião, empinar pipas [...]”, e, por fim, faz referência à brincadeira do faz de conta a qual exemplifica como “[...] jogo simbólico, representação de papéis ou brincadeira sóciodramática”, explicitando a sua característica imaginária. A autora acresce que “o faz de conta permite que a criança entre no mundo imaginário e aprenda a expressar regras implícitas que se materializam nos temas das brincadeiras” (SANTOS, 2011, p.59).

Em consonância com essas ideias, o Currículo Comum para o Ensino Fundamental, dispõe que

Por possibilitar à criança penetrar no universo das atividades sociolaborais dos adultos, a experiência com o jogo protagonizado promove a formação de necessidades de realização de atividade séria, que possua reconhecimento social, permitindo que se produzam motivos de vinculação com a atividade de estudo (BAURU, 2016, p. 87).

Nesse sentido, esse documento afirma que:

O conhecimento de mundo da criança é, portanto, a matéria-prima para os jogos de papéis; esse conhecimento pode advir das mais diversas fontes, desde experiências da vida cotidiana até livros infantis, filmes, documentários e conhecimentos diversos adquiridos na escola (BAURU, 2016, p.87).

Leontiev (2012) também afirma que o jogo permite a apreensão dos conteúdos, pois coloca os sujeitos diante da impossibilidade de resolver, na prática, as suas necessidades psicológicas. Dessa forma, o indivíduo experimenta situações de faz

de conta do jogo regado pela lógica, vivenciada ou criada, para solucionar suas impossibilidades.

A partir das menções de Leontiev (2012), percebemos que o “jogo de papéis” propicia uma situação na qual os discentes podem “solucionar suas impossibilidades”. Reconhecemos, assim, a oportunidade de utilizá-lo como recurso lúdico para minimizar as dificuldades apresentadas pelos alunos.

Com base no que fora elucidado nesta seção, é nítido que a maioria dos estudos relacionados às temáticas “jogo de papéis”, “brincadeiras” e “lúdico”, geralmente, são voltados à etapa da Educação Infantil, sendo constantemente utilizado o termo “criança”. Todavia, essa teoria que explica a importância da brincadeira e dos recursos lúdicos à aprendizagem e ao desenvolvimento na infância é a mesma que nos mostra a relevância da continuidade dessa estratégia nas demais etapas do ensino.

Ressaltamos também que, frente às conceituações de Kishimoto (2011) e Santos (2011), compreendemos os termos “brincadeira de papéis”, “jogo de papéis”, “jogo simbólico” e brincadeira de “faz de conta”, como semelhantes, validando uma ação na qual o discente assume um papel/função social, adentrando em um jogo com regras implícitas.

Frente ao exposto acerca do lúdico e dos tipos de jogos e brincadeiras que essa nomenclatura envolve, utilizamos, nesta pesquisa, utilizaremos a brincadeira de “jogo de papéis” a fim de propiciarmos situações educativas e prazerosas aos discentes, tomando as considerações de Vygotsky (2001, 2009, 2012) e de Leontiev (2012) enquanto suporte teórico para essa escolha.

3.1 JOGOS DE PAPÉIS

Os conceitos matemáticos estão presentes em situações do cotidiano e tornam-se fundamentais para a convivência em sociedade. Assim, viabilizar estratégias no âmbito escolar, nas quais os alunos possam vivenciar a aplicabilidade da matemática pode tornar-se um recurso estimulador ao aprendizado, potencializando as competências específicas para essa área e auxiliando a “corrigir” defasagens ainda existentes. Com relação ao uso de tais estratégias, Brito (2001) afirma que

Os indivíduos possuem uma curiosidade natural e apreciam aprender, atividades novas, diferentes e desafiadoras despertam a criatividade dos indivíduos, a curiosidade, a intuição; tarefas que são identificadas com o cotidiano e percebidas como interessantes, relevantes e significativas são motivadoras e levam ao desenvolvimento da flexibilidade de pensamento (p.62).

Sobre isso Maranhão (2015) diz que

É muito importante que nós, educadores, tenhamos consciência da importância de criarmos “ambientes inteligentes”, além de reconhecer a inteligência em nosso sistema mente e corpo (...) O ambiente de uma sala de aula voltada para o desenvolvimento das múltiplas inteligências e para a atividade lúdica é um ambiente saudável e alegre. A sala de aula é um lugar atrativo, adequada aos interesses das crianças e dos adolescentes, onde eles encontram lugares próprios para registrarem suas informações, para expor seus trabalhos (MARANHÃO, 2015, p.83).

Em decorrência ao supracitado, Moura (2011) afirma que:

[...] o jogo como promotor da aprendizagem e do desenvolvimento, passa a ser considerado nas práticas escolares como importante aliado para o ensino, já que colocar o aluno diante de situações de jogo pode ser uma boa estratégia para aproximá-lo dos conteúdos culturais a serem veiculados na escola, além de poder estar promovendo o desenvolvimento de novas estruturas cognitivas (MOURA, 2011, p. 89).

Brougère (1998) nos remete a essa cultura lúdica, salientando a relevância da relação entre o jogo e a educação, afirmando que:

A criança adquire, constrói sua cultura lúdica brincando. É o conjunto de sua experiência lúdica acumulada, começando pelas primeiras brincadeiras de bebê, evocadas anteriormente, que constitui sua cultura lúdica. Essa experiência é adquirida pela participação em jogos com os companheiros, pela observação de outras crianças (podemos ver no recreio os pequenos olhando os mais velhos antes de se lançarem por sua vez na mesma brincadeira), pela manipulação cada vez maior de objetos de jogo (BROUGÈRE, 1998,p.1).

Leontiev (2012) interpõe delineando sobre o que considera a forma mais desenvolvida da atividade lúdica: o jogo de papéis. Para o autor, o jogo de papéis permite à criança adentrar ao mundo regrado, compreendendo a sociedade que lhe rodeia e as formas nas quais são estabelecidas as relações humanas.

O jogo de papéis, também denominado brincadeira de papéis ou “jogo protagonizado eleva o conhecimento que a criança tem da realidade social a um nível de compreensão consciente e generalizado [...]” (PASQUALINI, 2013, p.89).

Gobbo e Miller (2019) defendem que os jogos de papéis auxiliam no desenvolvimento da imaginação, enfatizando a importância desse recurso lúdico à criança, a partir da etapa da Educação Infantil. Todavia, as autoras destacam que “[...] a imaginação tem suas primeiras aparições na brincadeira e seu auge na adolescência [...]” (GOBBO, MILLER, 2019, p.233).

Gobbo e Miller (2019) ainda consideram que

[...] o professor, na brincadeira de papéis sociais, tem notoriedade, exercendo uma função fundamental: criar condições para que as crianças operem com os objetos e envolvam-se em relações sociais variadas (GOBBO, MILLER, 2019, p.258).

Elkonin (2009) explica que a criança, ao representar um papel, liberta sua imaginação adquirindo o aspecto e o sentido de que, no momento, a representação necessita.

Reconhecido tradicionalmente como uma atividade peculiar infantil, o jogo ou brincadeira de papéis sociais consiste, na idade pré-escolar, enquanto imitação do adulto ou de sua ação no sistema de relações com outras pessoas (GOBBO, MILLER, 2019, p.234).

Para Elkonin (2009, p.283), “uma das premissas para que a criança adote a representação do papel de qualquer adulto é que capte os trabalhos típicos da atividade desenvolvida por esse adulto”. Nesse sentido, Gobbo e Miller (2019) aponta que

A brincadeira infantil é elaborada pela criança de acordo com a sua percepção do mundo dos objetos humanos e, na idade pré-escolar, torna-se o tipo de atividade principal ou dominante, pelo fato de o mundo objetivo, do qual a criança é consciente, estar em constante expansão (GOBBO, MILLER, 2019, p.243).

Elkonin (1987) elaborou uma teoria da periodização do desenvolvimento psíquico à luz da concepção histórico-cultural, que contempla os jogos de papéis

enquanto atividade dominante na infância, abrangendo, aproximadamente, as idades entre 4 a 6 anos.

Nessa teoria, Elkonin (1987) defende a existência de conceitos fundamentais da periodização do desenvolvimento: época, período, atividade dominante e crise. Segundo o autor, há três épocas: primeira infância, infância e adolescência. Cada época é constituída de dois períodos e cada período é marcado por uma atividade dominante que é modificada a partir do que ele denomina “crise”, que marca a transição dos períodos e, conseqüentemente, das atividades dominantes de cada um desses períodos. Segundo Elkonin (1987, *apud* Pasqualini, 2013, p.80):

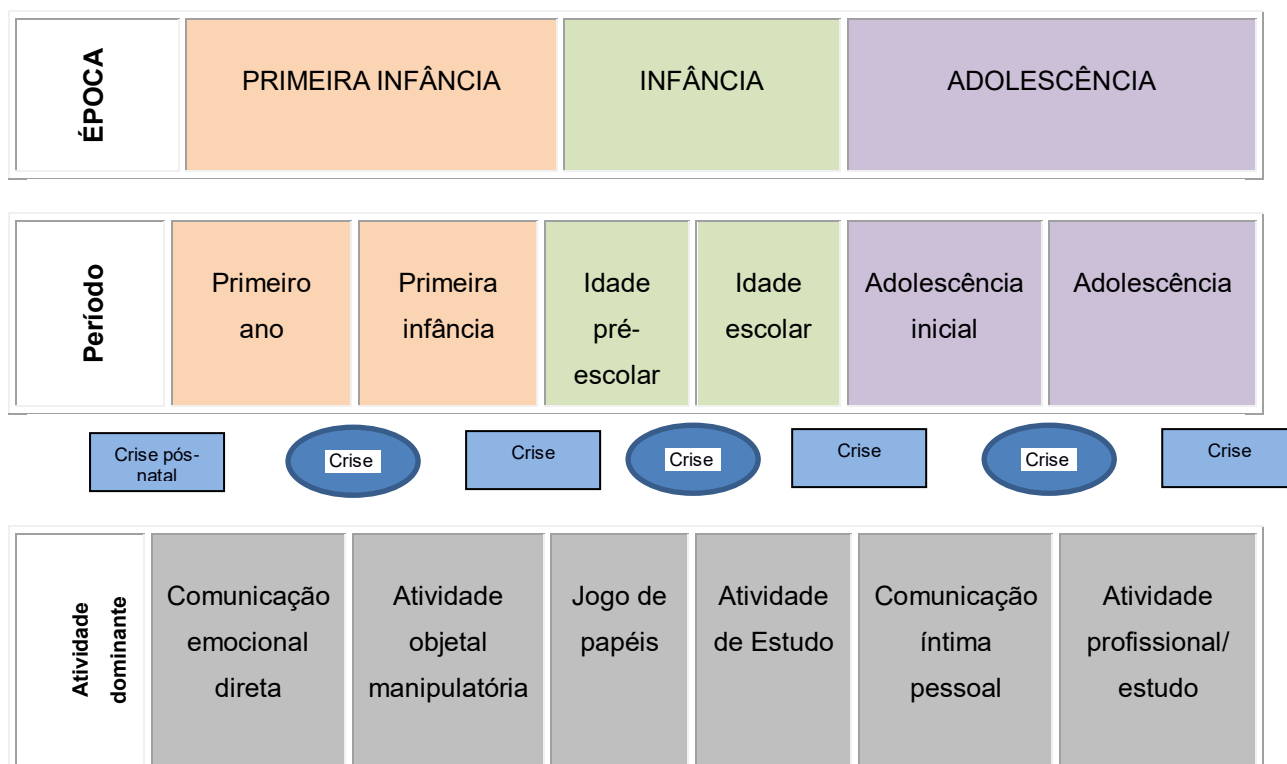
A época primeira infância constitui-se dos períodos “primeiro ano de vida” e “primeira infância”. A época infância constitui-se dos períodos “idade pré-escolar” e “idade escolar”. Por fim, a época adolescência constitui-se da adolescência inicial e da adolescência. (...) cada período é marcado por uma determinada atividade dominante. A *comunicação emocional direta com o adulto* é a atividade dominante do primeiro ano de vida. No período primeira infância, a *atividade objetual manipulatória* conquista o posto de atividade dominante. Os períodos seguintes são marcados pelo *jogo de papéis* e *atividade de estudo*. Por fim, na adolescência, a *comunicação íntima pessoal* e a *atividade profissional/de estudo* são as atividades que guiam o desenvolvimento psíquico.

Neste trabalho, tomaremos como foco a época que Elkonin (1987) nomeia como “infância”, no período de transição entre a idade pré-escolar e a idade escolar, em que as atividades dominantes são, respectivamente, os jogos de papéis e a atividade de estudo. Nesse contexto, Pasqualini (2013) afirma que:

O jogo de papéis inaugura, portanto, uma nova época do desenvolvimento. Mas a transição ao período seguinte, a idade escolar, significa a passagem a um período que ainda pertence a essa mesma época. Não há, portanto, uma ruptura entre esses períodos. (...) O jogo de papéis faz a criança avançar em termos do autodomínio da conduta, o que constitui uma condição necessária para a formação da atividade de estudo. Como atividade dominante do período pré-escolar, a brincadeira é fonte para a formação de novas atividades (PASQUALINI, 2013, p.92).

Para melhor elucidar e facilitar a compreensão acerca da teoria de periodização do desenvolvimento psíquico, utilizamos o diagrama elaborado por Abrantes (2012, *apud* PASQUALINI, 2013) (Figura 1), que representa a época, o período e a atividade dominante relativos à teoria da periodização do desenvolvimento psíquico de Elkonin (1987).

Figura 1: PERIODIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO PSÍQUICO.



Fonte: Abrantes (2012, *apud* PASQUALINI, 2013, p.79).

Pasqualini (2013, p.88) compreende que “a brincadeira de papéis é uma atividade que emerge como resultado de uma contradição que se apresenta à criança na transição à idade pré-escolar [...]”. É importante ressaltar que, segundo essa autora, não há uma ruptura entre os períodos da idade pré-escolar e escolar que, em suma, correspondem aproximadamente à etapa da Educação Infantil e Ensino Fundamental (anos iniciais).

Sobre isso, o próprio Currículo Comum para o Ensino Fundamental de Bauru/SP (2016) salienta:

Quando indicamos a atividade de jogo de papéis como atividade guia da idade pré-escolar e a atividade de estudo como guia da idade escolar, é preciso que fique claro que não se trata de uma simples sucessão linear. A atividade de estudo não se inicia apenas após a transição à idade escolar, mas começa a se formar, ainda de modo embrionário, na idade pré-escolar. Da mesma forma, a brincadeira não desaparece nem se torna irrelevante para o desenvolvimento infantil com a entrada na idade escolar (BAURU, 2016, p.91).

Nesse sentido, o jogo de papéis compreende uma atividade lúdica que reconstitui a atividade social, permitindo não apenas a representação de papéis sociais como a inserção do aluno em uma contextualização do cotidiano, que visa propiciar situações efetivas ao processo de ensino e de aprendizagem.

Nesse contexto,

Para a Escola de Vigotski, a atividade guia do período pré-escolar – que na sociedade contemporânea vai aproximadamente dos 3 aos 6 anos de idade – é o jogo de papéis. Isso significa que o jogo de papéis é a atividade responsável pelas mudanças mais significativas do psiquismo nesse período, compondo a vida infantil em uma relação de hierarquia sobre as demais atividades no que se refere a seu potencial de mobilização de processos psíquicos em formação. [...] (BAURU, 2016, p.83).

Com base nas afirmações de Pasqualini (2013) que salienta a inexistência de uma ruptura entre o período pré-escolar e escolar, optamos por utilizar o “jogo de papéis” como recurso lúdico estratégico à interpretação e à solução de problemas matemáticos, considerando as ideias de Vygotsky (1998), ao defender que a brincadeira influencia positivamente na formação do comportamento, desenvolvimento do psiquismo, conceitos morais, sociais, formação de valores, socialização e comunicação. Essa opção parte também da premissa acerca da necessidade de promover espaços significativos à aprendizagem e ao desenvolvimento discente de forma prazerosa, potencializando o estudo, conforme dispõe o Currículo Comum do Ensino Fundamental para as escolas municipais de Bauru/SP.

Compreendemos, ainda, a relevância do “jogo de papéis”, conforme defendido por Moura (2011, p.89), ao apontar que “[...] o jogo será conteúdo assumido com a finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas, possibilitando ao aluno a oportunidade de (...) atingir determinados objetivos [...]”.

Perante o elencado, nesta pesquisa, utilizaremos as abordagens de Elkonin (1987), Pasqualini (2009) e Moura (2011), para fundamentar a utilização do “jogo de papéis” enquanto recurso lúdico colaborativo ao ensino, assim como as importantes considerações de Vygotsky (2009, 2012) e Leontiev (2012) sobre a utilização de jogos e brincadeiras como estratégias lúdicas à aprendizagem e ao desenvolvimento humano.

Ressaltamos ainda que nesta pesquisa utilizaremos os termos “brincadeira de papéis” e “jogo de papéis”, considerando que, conforme elucidado na subseção anterior, ambos correspondem ao mesmo significado, ou seja, representam uma ação na qual os alunos assumem um papel/função social em uma brincadeira, com regras implícitas.

3.2 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

O desenvolvimento de estratégias associadas à resolução de problemas, não é uma ação frequentemente estimulada nos alunos, conforme apontam as pesquisas de Santos (2016).

Brito (2001), Mayer (1992) e Chi e Glaser (1992) destacam que a abordagem dos conteúdos curriculares da disciplina de Matemática, no âmbito das Unidades Escolares de Ensino Fundamental, gera preocupação aos educadores, ao observarem rendimentos insatisfatórios frente à solução de problemas matemáticos e também no que se refere às dificuldades de interpretação dos seus enunciados. Nesse sentido, as atividades desenvolvidas em sala de aula precisam refletir os objetivos do educador (BRITO, 2001).

Helme e Clarke (2001, *apud* Brito, 2001, p. 66) afirmam que,

[...] tem sido dada grande importância ao desenvolvimento de situações, em sala de aula que permitam a efetiva participação dos estudantes, levando-os a engajar-se cognitivamente em atividades nas quais concorrem fatores como: o aprendiz, o ambiente de aprendizagem e a própria tarefa de aprendizagem (BRITO, 2001, p. 66).

Nesse contexto, Asbahr (2016, p. 271) afirma que “quando a atividade de estudo não tem um sentido real, conectado aos motivos do próprio sujeito, a atividade torna-se formal, meramente reprodutiva”.

Desse modo, verifica-se a emergência em repensar ações que possam estimular os discentes a aprenderem qualitativamente e de modo prazeroso. O uso de “jogo de papéis”, conforme delineado anteriormente, almeja responder a essa necessidade, promovendo um ambiente acolhedor e, concomitantemente, educativo, de modo que os alunos possam, por meio do desenvolvimento dessas brincadeiras, conferir a aplicabilidade da matemática em situações cotidianas, refletir sobre elas e encontrar soluções aos problemas propostos.

Chi e Glaser (1992) compreendem a solução de problemas como “uma habilidade cognitiva complexa que caracteriza uma das atividades humanas mais inteligentes” (p.250). Nesse sentido, os autores acrescentam que “a representação de um problema consiste essencialmente da interpretação ou compreensão do problema por aquele que o soluciona [...]” (CHI; GLASER, 1992, p.256).

Brito (2000, p.96) afirma que “a solução de problemas é um processo cognitivo que busca transformar uma dada situação visando um determinado objetivo [...]”.

Segundo a autora, “[...] a solução de problemas refere-se a uma atividade mental superior ou de alto nível e envolve o uso de conceitos e princípios para atingir a solução [...]” (BRITO, 2001, p.64), ressaltando ainda que “[...] a Matemática, em particular, é uma área que está estritamente vinculada com a solução de problemas e o desenvolvimento de procedimentos de solução [...]” (BRITO, 2001, p.64).

Os estudos de Krutetskii (1976) contribuíram para o avanço de novas perspectivas frente ao processo de solução de problemas, dentre as quais se destacam as habilidades matemáticas e seus componentes: obtenção da informação matemática, processamento da informação matemática, retenção da informação matemática e componente geral sintético.

A obtenção da informação matemática refere-se à habilidade para formalizar a percepção do material matemático e para compreender a estrutura formal do problema.

O processamento da informação matemática requer outras habilidades, tais como: habilidade para pensar logicamente (relações espaciais e quantitativas, símbolos alfabéticos e matemáticos), para generalizar o material matemático, para “resumir” os processos matemáticos e os sistemas de operação, para refletir acerca de estruturas reduzidas, para reverter processos mentais e para flexibilizar processos mentais durante a atividade matemática.

A retenção da informação matemática refere-se à existência de uma memória matemática e, por fim, o componente geral sintético compreende que a aprendizagem atua sempre em três diferentes domínios: cognitivo, afetivo e motor.

Além disso, para Krutetskii (1976, p.74), essas habilidades, definidas por ele como “[...] qualidades internas de uma pessoa que permitem a realização de uma atividade definida”, são elementos necessários ao processo de solução de problemas. Nesse sentido, a habilidade para aprender Matemática é compreendida como:

Característica psicológica individual (primeiramente característica da atividade mental) que responde aos requerimentos da atividade matemática escolar e que influencia, sendo todas as outras condições equivalentes, o sucesso no domínio criativo da Matemática como um assunto escolar – em particular, uma relativa rapidez, facilidade e domínio profundo do

conhecimento, destrezas e hábitos em Matemática (KRUTETSKII, 1976, p.75).

Para esse autor, a solução de problemas também requer a utilização de determinadas características, tais como: atitude positiva em relação à atividade, conhecimentos, estado mental, destrezas e hábitos.

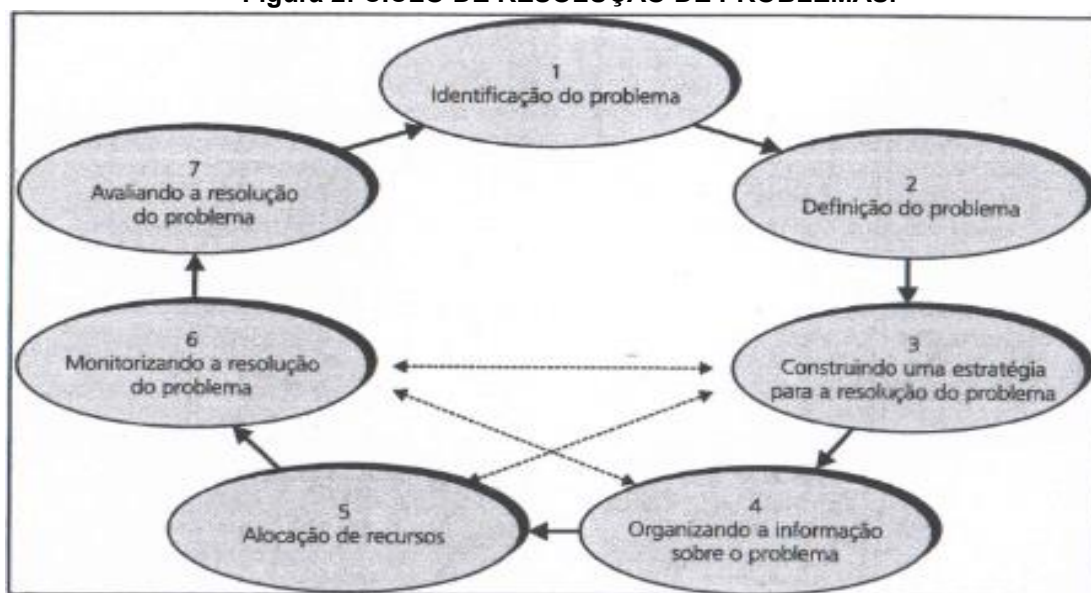
Todavia, Krutetskii (1976) salienta que a incapacidade para matemática não existe, ressaltando que todo aluno, com um bom ensino, pode aprender matemática.

Frente ao pressuposto, compreendemos que utilizar metodologias diferenciadas que possibilitem aos alunos a reflexão sobre as ações necessárias para solucionar um problema, bem como a aplicação da matemática em situações cotidianas, seja elementar à promoção de um bom ensino.

Nessa perspectiva, analisar etapas e conhecimentos que envolvem a solução de problemas torna-se fundamental à compreensão desse importante processo.

Sternberg (1992) destaca-se nesse contexto, por apresentar um importante diagrama acerca do processo de solução de problemas, dando um caráter cíclico a essa abordagem, estabelecendo algumas etapas apresentadas de acordo com um “ciclo de resolução de problemas”. Essas etapas incluem: “identificação do problema, sua definição, formulação de estratégias, organização da informação, alocação de recursos, monitorização e avaliação”. Entretanto, o autor reconhece que essas etapas podem ocorrer fora dessa sequência.

Figura 2: CICLO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.



Fonte: Sternberg (1992, p. 307).

A primeira etapa, denominada “identificação do problema”, corresponde à identificação da questão a ser tratada. A próxima etapa consiste na definição e representação do problema. Nas palavras do autor: “uma vez que identificamos a existência de um problema, ainda temos de defini-lo e representá-lo suficientemente bem para entendermos como resolvê-lo” (STERNBERG, 1992, p.307).

Funke (1991, apud STERNBERG, 1992, p.307) ainda ressalta que: “[...] A etapa de definição do problema é crucial, porque, se você define e representa de modo impreciso o problema, você é muito menos capaz de resolvê-lo”.

A terceira etapa compreende a formulação de estratégia a solução do problema.

Uma vez tenha sido definido eficientemente o problema, a próxima etapa é planejar uma estratégia para resolvê-lo. A estratégia pode envolver a análise – decomposição da totalidade de um problema complexo em elementos manuseáveis. Em vez disso, ou talvez além disso, ela pode envolver o processo complementar de síntese – reunião dos vários elementos para organizá-los em algo útil (STERNBERG, 1992, p.307).

O autor também aponta o pensamento divergente e convergente enquanto estratégias complementares desse processo, argumentando:

[...] no pensamento divergente, você tenta gerar um agrupamento diferente das possíveis soluções alternativas para um problema. Depois que você considerou uma variedade de possibilidades, deve, entretanto, empenhar-se no pensamento convergente, para reduzir as múltiplas possibilidades, até convergirem numa única e melhor resposta – ou, pelo menos, aquela que você acredita ser a adução mais possível e que experimentará primeiro (STERNBERG, 1992, p.307).

A próxima etapa, nomeada pelo autor como “organização da informação”, é apontada como ação realizada após a formulação de uma estratégia que visa à organização da informação disponível de uma forma que capacite a execução dessa estratégia (STERNBERG, 1992).

Sternberg (1992,) afirma que, nessa etapa, a informação é organizada de forma estratégica a fim de encontrar uma representação que contribua adequadamente para a expressão de seu raciocínio.

A próxima etapa consiste na alocação de recursos, sobre os quais o autor expõe:

Além dos nossos outros problemas, a maioria de nós enfrenta o problema de contar com recursos limitados, incluindo tempo, dinheiro, equipamentos, espaço e assim por diante. Alguns problemas custam muito tempo e outros recursos, enquanto outros dependem muito poucos recursos. Além do mais, precisamos saber quando alocar quais recursos (STERNBERG, 1992, p.308).

Segundo Sternberg (1992), os iniciantes tendem a alocar mais tempo ao planejamento, utilizando mais tempo antes de decidir o que fazer. Desse modo, “quando uma pessoa aloca mais recursos mentais para o planejamento em grande escala, ela está apta a ganhar tempo e energia e a evitar frustração [...]” (STERNBERG, 1992, p. 309).

A próxima etapa consiste na monitorização, definida por Sternberg (1992) como um processo no qual há a verificação do caminho realizado até então, para a solução do problema. É o momento em que o percurso é reavaliado.

Por fim, a etapa de avaliação fecha o ciclo da solução de problemas proposta por Sternberg (1992), explicada pelo autor da seguinte forma:

Da mesma forma que precisa interiorizar um problema enquanto estiver no processo de solucioná-lo, você precisa avaliar sua solução, após finalizá-la. Uma parte da avaliação pode ocorrer imediatamente, o restante ocorre um pouco mais tarde ou até muito mais tarde. Por exemplo, após rascunhar seu trabalho de conclusão, provavelmente você avaliará o rascunho, revisando-o e preparando-o muitas vezes, antes de transformá-lo no seu trabalho. Frequentemente, é por meio do processo de avaliação que ocorrem importantes progressos. No decorrer da avaliação, novos problemas podem ser reconhecidos, o problema pode ser redefinido, novas estratégias podem vir à luz e novos recursos podem tornar-se disponíveis ou os existentes podem ser usados de maneira mais eficiente. Portanto, o ciclo está completo quando conduz a novos *insights* e recomeça de outra forma (STERNBERG, 1992, p.309).

Os *insights* apontados nessa citação são processos aplicáveis à resolução de problemas, sobre os quais o autor justifica:

Muitos problemas mal-estruturados não podem ser resolvidos sem o benefício do insight. Há diversas concepções alternativas de como a resolução de problemas com insight acontece: (a) segundo as concepções gestáltica e neogestáltica, a resolução com insight é um processo especial que compreende mais do que a soma de suas partes e pode ser evidenciado pela subitaneidade de perceber uma solução; (b) de acordo com a concepção do nada-de-especial, a resolução com insight não é diferente de qualquer outra espécie de resolução de problemas; e (c) segundo a concepção dos três processos, o insight envolve um uso especial de três processos: codificação seletiva, combinação seletiva e comparação seletiva (STERNBERG, 1992, p. 337).

Considerando o que fora delineado anteriormente, Sternberg (1992) expõe importantes etapas à solução de problemas que nos incita à reflexão. Percebemos que esse ciclo de solução de problemas sugere o desenvolvimento de competências e habilidades, apresentadas pelas bases curriculares apresentadas nesta pesquisa.

Compactuamos com Chi e Glaser (1992, p.250) ao afirmarem que:

[...] Essas estruturas de conhecimento compreendem corpos de entendimento, modelos mentais, convicções e crenças que influenciam o modo como conectamos nossas experiências e o modo como solucionamos os problemas com os quais nos confrontamos na vida cotidiana, na escola, em nossos empregos e nos momentos de lazer (CHI, GLASER, 1992, p. 250).

Segundo esses autores, “um problema é uma situação na qual você está tentando alcançar algum objetivo e deve encontrar um meio de chegar lá” (p.252). Dessa forma, é necessário dispor de uma razoável quantidade de conhecimentos para reconhecer quando e como aplicar todo um conjunto de regras previamente conhecidas. Desse modo, Chi e Glaser (1992, p.251) reconhecem que “a experiência e o conhecimento trazidos à situação pelo indivíduo determinam se uma solução será alcançada e como isso ocorre”.

Ainda de acordo com esses autores:

[...] Exatamente como o conhecimento de um jogador de xadrez permite que uma representação de uma determinada situação seja formada, o conhecimento de alguém que soluciona um problema, de alguma forma, determina a representação do problema. Então, os procedimentos apropriados para a solução do problema, se são conhecidos, devem ser recuperados da memória e aplicados à situação. A representação formada pelo solucionador do problema orienta a recordação de procedimentos apropriados à solução (CHI, GLASER, 1992, p.265).

Frente ao exposto, é possível verificar a relevância dos conhecimentos prévios; das experiências; do conhecimento factual que, segundo Chi e Glaser (1992), serão representados por meio da memória.

Mayer (1992) compreende que a solução de problemas é estabelecida por meio do conhecimento linguístico, conhecimento factual, conhecimento de esquema, conhecimento de estratégias e conhecimento algoritmo. O conhecimento linguístico “refere-se ao conhecimento sobre a língua (...), tal como sobre a análise de uma sentença em partes da fala, ou sobre o que várias palavras significam (MAYER, 1992, p. 147); O factual é definido pelo autor como “o conhecimento sobre o mundo, tal como o conhecimento de unidades de medida” (MAYER, 1992, p.147); O de esquema refere-se “ao conhecimento de tipos de problemas, tais como a diferença entre problemas de força e problemas de movimento” (MAYER, 1992, p.147); O conhecimento de estratégias é definido como o conhecimento sobre como desenvolver e monitorar um plano de solução; Por fim, o conhecimento algorítmico refere-se “ao procedimento para a realização de uma operação planejada, tal como

saber calcular uma longa divisão” (MAYER, 1992, p.148). O autor destaca que esses conhecimentos se entrelaçam, afirmando que:

O conhecimento linguístico e factual é necessário para a tradução do problema; o conhecimento sobre esquemas é necessário para a integração do problema; o conhecimento de estratégias é necessário para o planejamento da solução, e o conhecimento algorítmico é necessário para a execução da solução (MAYER, 1992, p. 149).

Para Mayer (1992), o primeiro passo para a representação do problema é a sua tradução, ou seja, “a capacidade de traduzir cada proposição de um problema em uma representação interna” (p.149). Para tanto, é preciso que o sujeito tenha um conhecimento linguístico e de mundo (factual), que correspondem aos primeiros conhecimentos apontados pelo autor.

A integração dos problemas, segundo Mayer (1992) também constitui um componente importante à solução de problemas, pois o indivíduo precisa conhecer o tipo de problema que vai resolver para que possa integrar ou compreendê-lo.

O próximo componente à solução de problemas é descrito por Mayer (1992) como o planejamento da solução. Segundo o autor, as diferenças nas capacidades de construção dos planos de solução podem ter relação com o conhecimento estratégico.

Mayer (1992, p.158) faz uma observação sobre esse componente, afirmando que “as estratégias de solução de problemas raramente são ensinadas explicitamente aos alunos”. Essa realidade também é descrita por Santos (2016) ao ressaltar a ausência de estímulos ao desenvolvimento de estratégias para resolução de problemas pelos discentes.

Nessa perspectiva, o próximo componente apontado por Mayer (1992) compreende a “execução da solução”, ou seja, exige que o aluno conheça os procedimentos para a solução de problemas matemáticos expondo a necessidade de inserir os alunos em condições que os habilitem à interpretação e solução assertiva e que incentive o desenvolvimento de sua criatividade. Sobre essa questão Sternberg (1992) afirma que

A criatividade envolve a produção de alguma coisa que é ao mesmo tempo original e de valor. Os fatores que caracterizam as pessoas altamente criativas são: (a) motivação extremamente alta para ser criativa em um determinado tempo de esforço (...); (b) inconformidade em violar algumas convenções que possam inibir o trabalho criativo, tanto quanto dedicação à manutenção de padrões de excelência e de autodisciplina, relacionados ao trabalho criativo; (c) crença profunda no valor deste tipo de trabalho, bem

como prontidão para criticar e melhorar o trabalho; (d) escolha cuidadosa dos problemas ou assuntos nos quais concentrar a atenção criativa; (e) processos de pensamento caracterizados ao mesmo tempo pelo *insight*; e pelo pensamento divergente; (f) assumir riscos; (g) vasto conhecimento do domínio relevante e (h) profundo compromisso com o esforço criativo. Além disso, o contexto histórico, bem como o domínio e o campo de esforço influenciam a expressão da criatividade (STERNBERG, 1992, p.337).

Brito (2001), abordando a aprendizagem enquanto processo pelo qual o sujeito constrói esquemas cada vez mais complexos a fim de atingir objetivos mais significativos e importantes, expõe que isso ocorre em meio a um processo de “descoberta, de construção pessoal e de significados compartilhados, que são obtidos a partir da informação e da experiência, filtrados pelas percepções, sentimentos e pensamentos [...] (BRITO, 2001, p. 61).

Nesse contexto Brito (2001, p.61) ressalta que por meio do pensamento estratégico “o aprendiz bem-sucedido pode criar e usar um repertório de estratégias de pensamento e raciocínio para atingir objetivos complexos de aprendizagem”.

A partir disso, a autora explica o “pensamento sobre o pensamento” enquanto estratégias utilizadas para selecionar e monitorar as operações mentais, facilitando o pensamento crítico e o pensamento criativo (BRITO, 2001).

Sternberg (1992) também traz importantes considerações acerca das teorias do processamento de informação sobre a natureza da inteligência humana. Para o autor, “as teorias de processamento de informação ou teorias cognitivas da inteligência tentam compreender a inteligência humana em termos dos processos mentais que contribuem para o desempenho em tarefas cognitivas” (p.26).

Embora Sternberg (1992) defina a capacidade intelectual geral como “um dos conceitos mais vagos e evasivos” (p.17), o autor reúne importantes contribuições acerca da velocidade de processos de raciocínio e processos executivos, que contribuirão para a análise dos resultados desta pesquisa.

Mediante essas considerações, optamos por utilizar as etapas para as soluções de problemas propostas por Mayer (1992) e Sternberg (1992), para a análise dos dados, considerando que elas se complementam. A partir dessas etapas, elaboramos, à priori, as categorias de análise utilizadas nesta pesquisa.

As concepções de Chi e Glaser (1992), no que concerne à heterogeneidade na capacidade ou velocidade da memória, também serão exploradas em nossas análises e discussões.

SEÇÃO 4 – METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia aplicada nesta investigação visa verificar a contribuição do “jogo de papéis” à interpretação e à solução de problemas matemáticos, objetivando também observar as principais dificuldades e comportamentos registrados pelos discentes antes da aplicação dessas brincadeiras em sala de aula.

A presente pesquisa foi realizada em uma Unidade Escolar Municipal de Ensino Fundamental, da cidade de Bauru/SP, com 25 alunos de uma turma de 5º ano, no segundo semestre de 2019, após a autorização pela Secretaria Municipal de Educação e Plataforma Brasil. É importante ressaltar que atuamos enquanto professora e pesquisadora.

A escolha desses alunos se deu em virtude das dificuldades apresentadas por eles para interpretar e resolverem problemas, no ano anterior (4º ano), quando também éramos docentes dessa turma. Dos 26 alunos devidamente matriculados nessa turma, 25 aceitaram participar da pesquisa.

Apenas um aluno não aceitou participar desta investigação, de modo que, com ele foram desenvolvidas atividades conforme as suas necessidades pedagógicas, simultaneamente ao desenvolvimento das brincadeiras, no próprio ambiente da sala de aula. As atividades contaram com diferentes estratégias pedagógicas que envolviam a utilização de materiais concretos, pinturas, caça-palavras e cruzadinhas. Esse aluno havia retornado recentemente à unidade escolar, tinha catorze anos de idade e encontrava-se em processo de alfabetização.

A condução desta pesquisa se deu a partir da aplicação de cinco brincadeiras de “jogo de papéis”, sendo: “mercadinho”, “lanchonete”, “feira”, “banco” e “papeleria”, com vinte e cinco alunos, na faixa etária entre 9 e 10 anos de idade, pertencentes ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Para o desenvolvimento dessas brincadeiras usamos os seguintes recursos: brinquedos de plásticos (alimentos, copos, etc.), recibos, boletos e cédulas monetárias sem valor comercial (R\$ 1,00; R\$ 2,00; R\$ 5,00; R\$ 10,00; R\$ 20,00; R\$ 50,00 e R\$ 100,00), moedas (R\$ 0,05; R\$ 0,10; R\$ 0,25; R\$ 0,50), caixa registradora, calculadora, papéis, canetas, objetos feitos de materiais recicláveis, sacolas, livros, cadernos, borrachas, tesouras, colas, fitas adesivas, máquina de cartão, cestos para organização dos produtos “comercializados”, entre outros.

As brincadeiras de “jogos de papéis” ocorreram quinzenalmente, às quintas-feiras, pois era o único momento em que a turma não tinha aula com outros especialistas³. Dessa forma, as brincadeiras e entrevistas foram realizadas durante as cinco aulas desse dia da semana, sempre iniciando com uma explanação, a fim de levantarmos os conhecimentos prévios dos discentes.

As atividades diagnósticas, por sua vez, foram realizadas semanalmente, às terças-feiras, considerando a necessidade temporal para sua realização.

Anteriormente ao início desta pesquisa, um “projeto piloto” foi realizado com essa mesma turma, no ano de 2018, quando esses alunos cursavam o 4º ano. A partir dos resultados positivos do “projeto piloto” e com a validação do projeto de pesquisa, os pais/responsáveis pelos alunos e eles mesmos receberam duas cópias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 1) e duas cópias do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 2), os quais deveriam ser assinados para a participação dos alunos nesta pesquisa.

Nesses Termos, deixou-se clara a participação voluntária, ficando o aluno e seus pais ou responsáveis cientes de que ele poderia participar ou desistir a qualquer momento desta pesquisa, sem punições ou prejuízos pedagógicos.

Esses documentos também declaravam o zelo pela identidade dos participantes, ressaltando que todo o material coletado seria utilizado somente para fins de análise de dados, sem qualquer divulgação em redes sociais e produções científicas. Também foi disposta, nesse documento, a frequência das atividades, que norteariam a constituição dos dados desta pesquisa, para a organização da turma.

Para a constituição dos dados foram realizadas as seguintes atividades:

- Entrevista 1: entrevista com alguns alunos, que manifestaram interesse em participar, efetuada anteriormente à realização das brincadeiras, com o objetivo de verificar as expectativas dos alunos perante a disciplina de Matemática (se gostam da disciplina, por que gostam, o que gostam mais e o que possuem dificuldades e se consideram a brincadeira como um recurso colaborativo à compreensão de conteúdos matemáticos).

- Aplicação dos jogos de papéis: As aulas de Matemática, com o desenvolvimento das brincadeiras, foram gravadas para análise dos

³ Nomenclatura utilizada na Prefeitura Municipal da cidade de Bauru/SP para nomear profissionais da Educação que atuam na docência. No presente caso, a utilização do termo “especialistas” deve-se a existência de outros professores que atuem na área de Artes, Educação Física ou Inglês.

comportamentos e compreensão dos conteúdos conceituais, relacionando-os com o depoimento de alguns alunos em entrevista.

- Entrevista 2: entrevista com alguns alunos durante a realização da proposta de “jogos de papéis”, com o objetivo de registrar as observações positivas e negativas relativas ao desenvolvimento das atividades.

- Entrevista 3: entrevista com alguns alunos após a realização de todas as brincadeiras de “jogo de papéis”, com o objetivo de registrar os resultados das atividades realizadas nesta pesquisa no que se refere ao processo de ensino e de aprendizagem discente frente à interpretação e à solução de problemas matemáticos.

- Atividades diagnósticas: Realização de atividades diagnósticas (solução de problemas matemáticos envolvendo os conteúdos trabalhados implicitamente nas brincadeiras propostas) buscando verificar se a proposta trouxe resultados satisfatórios à interpretação e solução de problemas.

Válido ressaltar que as gravações em áudio e vídeo foram realizadas por meio de aparelho celular e serviram apenas como conteúdo de análise da pesquisa, de modo que as identidades dos alunos foram preservadas, conforme disposto nos Termos de Consentimento e Assentimento assinados pelos pais/responsáveis e pelos próprios alunos participantes, assim como apresentado na Plataforma Brasil.

Os alunos, aqui abordados como: “Aluno A”, “Aluno B”, “Aluno C”, “Aluno D” e assim sucessivamente, são descritos de forma aleatória, ou seja, as letras “A”, “B”, “C”, etc. não indicam as iniciais dos nomes reais dos participantes.

Ressaltamos, ainda, que a sigla “PP”, a ser utilizada na descrição dos diálogos obtidos nesta pesquisa, indicará a fala da “Professora - pesquisadora”.

Os referenciais teóricos utilizados nesta pesquisa foram abordados a partir de uma pesquisa bibliográfica. Segundo Gil (2002, p.44) “[...] a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Essa pesquisa bibliográfica permitiu a seleção de materiais que auxiliassem na interpretação dos dados em análise.

A abordagem metodológica desta pesquisa é de cunho qualitativo (BOGDAN; BIKLEN, 1982), com as seguintes características:

1. “A fonte de dados é o ambiente natural” (p.47): a investigação ocorreu no âmbito escolar, de modo que os dados foram constituídos em sala de aula, em contato direto com os alunos.

2. “A investigação qualitativa é descritiva” (p.48): os dados foram obtidos a partir da análise das videogravações das aulas e das transcrições das entrevistas com os alunos, reconhecendo o potencial de cada detalhe para facilitar a análise e a discussão desses dados.

3. O interesse do investigador é maior pelo processo do que pelo resultado: objetivamos verificar como ocorreu a interação entre os participantes, analisando como essa interação refletiu na compreensão dos alunos sobre os conteúdos abordados

4. O significado é de extrema relevância à pesquisa, uma vez que buscamos perceber as interpretações dos alunos em decorrência de sua participação nas atividades desenvolvidas.

Somente a característica associada à análise de dados de forma indutiva não se aplica a esta pesquisa, pois realizamos a elaboração das categorias de análise a priori.

A análise dos dados obtidos dar-se-á por meio da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977), caracterizada como uma técnica que visa analisar as comunicações a partir de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, obtendo-se assim, indicadores que permitam inferir os conhecimentos relativos à temática em estudo. Para a sua realização, seguimos as três etapas propostas por Bardin (1977): a pré-análise; a exploração do material e o tratamento dos resultados; inferência e interpretação.

Na primeira etapa, pré-análise, busca-se organizar o material a ser analisado, sistematizando as ideias iniciais, envolvendo quatro momentos: a) leitura flutuante (estabelecimento de contato com os documentos da coleta, visando conhecimento do texto); b) escolha dos documentos (demarcação do que será analisado); c) formulação das hipóteses e dos objetivos; d) referenciação dos índices e elaboração de indicadores (determinação de indicadores por meio de recortes de texto nos documentos de análise). A segunda etapa consiste na exploração do material com a definição de categorias e a identificação das unidades de registro ou unidade de significação, que corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade base para discussão. A terceira etapa refere-se ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação, momento em que há a condensação e o destaque das informações para análise reflexiva e crítica.

Perante o exposto, a constituição dos dados desta pesquisa se deu mediante a realização de dez fases, segundo o Quadro 1, a seguir.

QUADRO 1: FASES DE CONSTITUIÇÃO DOS DADOS.

FASES	Data de realização	Duração da atividade	Número de Participantes
1. Entrevista 1	28.08.2019	35 min	11 alunos
2. Jogo de papéis “feira”	29.08.2019	4h	21 alunos
	12.09.2019	3h	22 alunos
3. Jogo de papéis “banco”	26.09.2019	3h 20min	21 alunos
4. Jogo de papéis “lanchonete”	10.10.2019	3h	21 alunos
5. Entrevista 2	10.10.2019	30 min	09 alunos
6. Jogo de papéis “mercadinho”	24.10.2019	3h	19 alunos
	07.11.2019	3h	22 alunos
7. Jogo de papéis “papelaria”	21.11.2019	2h	22 alunos
8. Entrevista 3	21.11.2019	15 min	04 alunos
9. Atividade diagnóstica final	21.11.2019	1h 30min	22 alunos
10. Atividades diagnósticas e com fins diagnósticos	Semanalmente	1h 30min	25 alunos

Fonte: Autoria própria.

As fases apontadas nesse quadro foram apresentadas em ordem cronológica a fim de atender e facilitar a análise de dados.

Nesse quadro, apontamos a data de realização de cada uma das fases de coleta de dados, sua duração em horas/minutos (cada 50min contempla 1 aula) e o número de participantes que estiveram presentes durante seu desenvolvimento.

A metodologia de análise dos instrumentos obtidos em cada fase foi a Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (1977), de forma a contemplar a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados.

Para estabelecer as categorias de análise da presente pesquisa, compilamos as etapas para a solução de problemas definidas por Mayer (1992) e por Sternberg (1992). Já que esta pesquisa almeja verificar a contribuição da brincadeira de papéis à interpretação e à solução de problemas matemáticos, estabelecemos essas categorias *a priori*, de acordo com o Quadro 2.

QUADRO 2: Categorias de análise realizadas à priori.

Categorias de análise estabelecidas, a priori.	Etapas de solução de problemas contempladas / Autor	Definição
1. Tradução/Interpretação do problema	- Tradução do problema (Mayer, 1992); - Identificação do problema; definição do problema (Sternberg, 1992)	Objetiva verificar se o aluno realizou a adequada interpretação do problema, a fim de representá-lo assertivamente para formular soluções.
2. Planejamento de estratégias para solução.	- Integração do problema; planejamento da solução (Mayer, 1992). - Formulação de estratégias, alocação de recursos (Sternberg, 1992)	Visa analisar se o aluno utilizou estratégias assertivas à solução do problema.
3. Execução	- Execução da solução (Mayer, 1992)	Almeja verificar se o aluno realizou a operação matemática de modo assertivo. (construção da operação matemática e resultado)
4. Avaliação	- Monitorização e avaliação (Sternberg, 1992)	Objetiva analisar se o aluno refletiu sobre a estratégia utilizada e os resultados obtidos, principalmente, quando os resultados apresentados tiverem sido incorretos.

Fonte: Autoria própria.

Em cada uma das fases destacadas no Quadro 1, buscaremos classificar as respostas dos alunos de acordo com essas categorias. Na seção seguinte, apresentamos os instrumentos de análise constituídos nessas fases.

SEÇÃO 5 – INSTRUMENTOS DE ANÁLISE

A presente seção aborda o desenvolvimento da aplicação dos instrumentos de análise, registrando observações pertinentes acerca das atitudes dos alunos.

5.1 ENTREVISTA 1.

Com os Termos dos alunos devidamente assinados, iniciamos a constituição dos dados a partir do desenvolvimento da Entrevista 1. Essa entrevista foi realizada no dia 28 de agosto de 2019, após a autorização do desenvolvimento desta pesquisa pela Secretaria Municipal de Educação⁴. Os onze alunos envolvidos nesta fase relataram o desejo de participar da Entrevista 1.

Nessa entrevista buscamos levantar as suas principais dificuldades associadas à matemática e, simultaneamente, o que gostavam nessa disciplina. Também questionamos se os alunos acreditavam que as brincadeiras poderiam contribuir para a compreensão dos conteúdos que possuíam dificuldades.

A seguir, apresentamos as ideias presentes nos relatos dos alunos, representados como: Aluno A, Aluno B, Aluno C, Aluno D, Aluno E, Aluno F, Aluno G, Aluno H, Aluno I, Aluno J e Aluno K.

Aluno A – O aluno declarou gostar de matemática porque tem “*coisa diferente*”. Disse não ter dificuldade em nenhum conteúdo, afirmando conseguir resolver problemas matemáticos assertivamente. Relatou gostar de jogar bola e ao ser questionado se é possível aprender brincando, o aluno respondeu, em um primeiro momento, que não seria possível. Quando instigado se nenhuma brincadeira poderia promover esse aprendizado, o aluno ficou em dúvida e não conseguiu responder ao questionamento.

Aluno B – Afirmou gostar de matemática porque é “*legal*”, mas revelou ter dificuldade em alguns conteúdos, como “divisão”, mas não relatou empecilhos à resolução de problemas. Ao ser questionado “se poderia aprender brincando”, o aluno afirmou veementemente que não, principalmente ao relatar que gosta de jogar basquete.

⁴ Após autorização da Plataforma Brasil em 15.08.2019, os Termos de Consentimento e Assentimento foram enviados aos alunos e seus pais/responsáveis, entretanto, o início da pesquisa deu-se a partir de 28.08.2019, após autorização da Secretaria Municipal de Bauru em 27.08.2019.

Aluno C – O aluno disse gostar de matemática porque *“aprende a fazer contas”*. Disse ter dificuldades em realizar *“contas de adição e solução de problemas”*. Considerou possível aprender matemática brincando.

Aluno D – Gosta de matemática porque *“aprende a fazer muitas contas”*. Relatou ter dificuldade em realizar operações matemáticas de divisão e *“problemas sem ter problemas”*. Ao ser questionado o que significaria esta última afirmação, o aluno justificou que são *“problemas que são passados na lousa e eles não conseguem resolver”*. O aluno disse que é possível aprender brincando, exemplificando: *“para jogar basquete, você tem que dividir as pessoas”*.

Aluno E – Declarou gostar de matemática porque *“ensina a contar”*. Relatou ter dificuldade em realizar operações matemáticas de divisão e solução de problemas. Disse gostar de brincar de *“escolinha”* e por isso acredita que é possível aprender brincando.

Aluno F – Afirmou gostar de matemática porque *“acha muito legal”*. Não relatou dificuldades em um primeiro momento, depois alegou possuir dificuldades na realização de alguns exercícios. Revelou brincar diariamente de *“escolinha”*, então também acredita que é possível aprender brincando.

Aluno G – Disse gostar de matemática porque *“aprende coisas diferentes, como fazer contas para resolver problemas”*. Revelou ter dificuldades em realizar *“divisão”*. Revelou gostar de brincar de futebol e afirmou que é possível aprender brincando, citando uma atividade desenvolvida em grupos no ano anterior.

Aluno H – Relatou gostar *“mais ou menos”* de matemática. As dificuldades apresentadas pelo aluno basearam-se na realização de operações matemáticas. Afirmou, em um primeiro momento, que não era possível aprender matemática brincando. Ao ser questionado sobre o porquê, o aluno ficou em dúvida e não soube o que responder.

Aluno I – Relatou gostar de matemática por ser *“fácil”*, todavia, disse ter dificuldade em realizar operações de adição e subtração. O aluno, outrora, disse não ter dificuldades em realizar problemas. Acha que é possível aprender brincando *“a partir da atenção que o aluno dispensar à explicação da professora”*.

Aluno J – Também afirmou gostar de matemática *“por ser fácil de realizar e ter coisas divertidas”*, todavia, revelou dificuldades em realizar divisão. Afirmou que é possível aprender matemática brincando, dando como exemplo *“um jogo com bolas na qual os alunos somariam a quantidade existente desses objetos”*.

Aluno K – Afirmou gostar de matemática porque *“acredita que fará a diferença em nossa vida, pois será possível questionar o padrão quando crescerem e verificar o troco quando forem comprar alguma coisa no mercado”*. Relatou dificuldade em realizar divisão e frações. Gosta de brincar de “escolinha” e, portanto, afirmou veementemente que é possível aprender matemática brincando.

Após a entrevista, discutimos coletivamente a questão relativa à possibilidade de aprender brincando. A maioria dos alunos afirmou que sim, usando a terminologia “brincar de escolinha” para representar o ato de “brincar de aprender”. Entretanto, nenhum deles sugeriu brincadeiras como “mercado”, “lanchonete”, entre outras, que seriam aplicadas nesta pesquisa.

Diante dessa perspectiva, realizamos, no dia seguinte a essa entrevista, a primeira brincadeira: “feira”.

5.2 JOGO DE PAPÉIS: “FEIRA”.

Antes de iniciarmos esse “jogo de papéis”, assim como todos os demais, buscamos levantar os conhecimentos prévios dos alunos para verificar se todos sabiam o que era uma feira; o que era vendido; como eram disponibilizados os produtos, entre outras coisas.

Um aluno declarou desconhecer esse ambiente, o que nos levou a mostrar fotos e vídeos de uma feira, a partir de aparelho celular conectado à internet.

Também buscamos enfatizar aos alunos a importância de alguns conteúdos atitudinais como: respeito, cooperação e amizade, a fim de que a brincadeira ocorresse de modo respeitoso e educativo.

Em seguida, as crianças se dispuseram em grupos (escolhidos pelos próprios alunos, com até cinco integrantes em cada um) para a organização de suas “barracas”, no total de cinco. Para tanto, utilizaram os diversos recursos que disponibilizamos, como: papéis diversos, brinquedos que imitavam alimentos, carteiras, canetinhas, cédulas monetárias sem comercial (R\$ 1,00; R\$ 2,00; R\$ 5,00; R\$ 10,00; R\$ 20,00; R\$ 50,00 e R\$ 100,00), cestos organizadores, lápis, borracha, cestos, sacos e sacolas plásticas. Cada aluno utilizou a sua criatividade para enfeitar o ambiente e tornar a sala de aula uma verdadeira “feira”.

Os alunos se dividiram em grupos e começaram a organizar a sala de aula do modo como concebiam o ambiente “feira”, de forma que alguns discentes iam

inferindo condições como: *“primeiro a pessoa tem que escolher aqui e me pagar”, “mas não é melhor formarem uma fila? A gente vai ficar louco”, “essas coisas estão todas misturadas, separa, a laranja não pode ficar com o ovo”, “isso, separa, aqui as frutas, aqui as verduras e ali os legumes. O ovo fica pra lá”.*

Para introduzirmos a brincadeira, escolhemos alguns alunos que iniciariam atuando como “feirantes” e outros como “clientes”, salientando à turma que todos exerceriam os dois papéis no decorrer da atividade. Essa escolha foi aleatória, já que foi a primeira brincadeira de “jogo de papéis” a ser realizada nesta pesquisa.

Após a escolha, os alunos “clientes” receberam cestas e cédulas monetárias sem valor para a realização de suas “compras” e aguardaram do lado de fora da sala de aula até a nossa liberação. Assim que os alunos “feirantes” relataram que estava tudo em ordem, iniciamos a brincadeira e registramos o desenvolvimento da atividade por meio de vídeos.

Com o início da brincadeira, ao adentrarem a sala, os alunos se dividiram pelas cinco barracas montadas, sendo: duas barracas de frutas, legumes e verduras, uma barraca de lanche, uma barraca de frango assado e uma barraca de condimentos.

Durante a brincadeira de papéis, os alunos perceberam que precisariam realizar contas para saber o valor total da compra dos “clientes”; o troco a ser ou não devolvido; além de alguns comportamentos necessários à organização e ao atendimento adequado aos “clientes” que aguardavam sua oportunidade de comprar. Essa percepção levou alguns a ficarem com receios, enquanto outros se mostraram confortáveis e alegres em participar dessa brincadeira.

No desenvolvimento dessa atividade, entretanto, sentimos dificuldades em realizar mediações produtivas, pois várias situações importantes ocorriam simultaneamente. Dessa forma, optamos por mediar aquelas que percebemos grandes dificuldades por parte dos alunos como: assimilar qual a operação matemática adequada; o porquê de o “troco” fornecido estar incorreto, considerando que o “aluno feirante” havia entregado um valor a mais do que aquele trazido pelo “cliente” para a realização da compra, entre outros.

Os “clientes” que durante a brincadeira notaram o recebimento de “troco” errado, voltavam à barraca e ajudavam o “vendedor” a realizar a “conta” novamente, verificando o motivo do lapso.

Durante nossa mediação, percebemos que os alunos que forneciam “troco” errado estavam realizando contas de adição para solucionarem o problema,

somando o valor da cédula dada pelo “cliente”, para o pagamento de suas despesas, com o valor total da compra.

Como essas situações ocorreram de modo simultâneo e havia a necessidade de instigar a reflexão de todos sobre as ações que estavam ocorrendo, interrompemos a brincadeira ao sinal do intervalo e, após retornarem à sala de aula, realizamos uma “plenária” com os alunos.

Nessa plenária, questionamos os alunos “clientes” acerca do valor em dinheiro que eles haviam trazido à feira e quanto havia sobrado após suas compras. Dos oito alunos que atuaram como “clientes”, nesse primeiro momento da brincadeira, três alunos relataram estar com mais dinheiro no final do que no início da brincadeira. Outros três alunos disseram que só não estavam com dinheiro a mais, porque viram que o troco estava errado e pediram para que o vendedor “*prestasse mais atenção*”. Por fim os outros dois alunos disseram que estavam com o “troco” correto, pois havíamos mediado a situação.

A partir do relato dos alunos, questionamos o porquê dos “trocos” terem sido errôneos. Os alunos, em unanimidade, disseram que o problema era que os vendedores estavam fazendo a conta errada.

Após essa plenária, modificamos as funções dos alunos, de modo que os que foram “clientes” passaram a atuar na função de “vendedor” e vice-versa. Alguns alunos que apresentaram muitas dificuldades na função que assumiram no primeiro momento da brincadeira continuaram atuando em suas funções anteriores.

Novamente, precisamos escolher algumas situações para mediar, considerando que várias ações continuaram a ocorrer simultaneamente. Entretanto, optamos por observar como os alunos, que tiveram dificuldades no primeiro momento da brincadeira, se comportariam após as discussões da plenária. O comportamento de dois dos quatro alunos que apresentaram tais dificuldades mudou, realizando a operação adequada, provavelmente em virtude da discussão ocorrida na plenária, ou da nossa mediação. Verificamos que eles aparentavam uma postura mais segura.

Após a maioria dos alunos desenvolverem as duas funções na brincadeira, reorganizamos a sala de aula e realizamos uma assembleia a fim de que os alunos apontassem as dificuldades e as facilidades que tiveram, se gostaram da atividade e como se sentiram durante o seu desenvolvimento.

A realização de todos os procedimentos dessa brincadeira contemplou um dia semanal.

Na segunda quinzena, aplicamos novamente a brincadeira de papéis “feira”, por três importantes razões: visando integrar os alunos que não atuaram em determinadas funções; almejando verificar o comportamento dos alunos, já que agora conheciam a brincadeira e sabiam o que deveriam fazer e, por fim, para tentar melhorar falhas presenciadas após a análise dos vídeos de registro dessa atividade.

Novamente, ressaltamos, antes do início desse “jogo de papéis”, a importância do respeito, da paciência e da cooperação com os colegas para o bom andamento da atividade.

Para tentar sanar as dificuldades de mediação que encontramos durante a primeira aplicação dessa brincadeira, pedimos aos alunos que organizassem duas “barracas” ao invés das cinco que foram organizadas na quinzena anterior.

Os alunos se dividiram novamente em grupos, entretanto, como dessa vez havia apenas duas barracas, os discentes decidiram fazer uma “barraca” de meninas e uma “barraca” de meninos. Dessa forma, dividiram igualmente os itens cedidos para a brincadeira (os mesmos da quinzena anterior).

O comportamento dos alunos, de fato, foi diferente do demonstrado na primeira quinzena. O conhecimento do ambiente, de sua sequência e da brincadeira de papéis em si, ocasionaram segurança e autonomia frente à organização do ambiente, dos produtos e da dinâmica da atividade.

Buscamos também instruir a organização da brincadeira (quantidade de clientes por barraca), para facilitar o registro da atividade em vídeo e contribuir para o desenvolvimento de mediações mais adequadas, principalmente junto aos alunos que estavam apresentando muitas dificuldades durante a realização desse “jogo de papéis”.

Os resultados, após a conclusão da atividade, foram discutidos com a sala toda, de modo que todos os dados levantados a partir das gravações em vídeo e áudio foram usados para a análise e discussão deste trabalho.

Novamente, o desenvolvimento dessa brincadeira contemplou as cinco aulas seguidas deste dia da semana.

5.3 JOGO DE PAPÉIS: “BANCO”.

Na quinzena subsequente, realizamos a brincadeira de “banco”. Iniciamos a aula explicando o que seria desenvolvido naquela data e partimos à exploração dos conhecimentos prévios dos discentes. Questionamos aos alunos se conheciam esse ambiente, instigando-os: O que tem em um banco? Por que as pessoas vão ao banco? O que elas fazem lá? Como é organizado o atendimento? É necessário levar algo para ser atendido? O quê? Entre outros questionamentos.

Os alunos responderam que já haviam ido com seus pais ou avós para pagar contas e/ou retirar valores em dinheiro das “maquininhas” (às quais explicamos que são chamados de “caixas eletrônicos”).

Abordamos também outras atividades realizadas pelos bancos, que não foram citadas pelos discentes, como: liberação de cartão de crédito, empréstimos e emissão de cheques. Como são questões complexas ao entendimento dos alunos, esses assuntos foram tratados superficialmente, entretanto, como o conteúdo “porcentagens e juros” precisavam ser trabalhados no bimestre, essas abordagens serviram para exemplificar esses conteúdos que seriam desenvolvidos, posteriormente, por meio de outras estratégias pedagógicas.

Dessa forma, a realização da brincadeira de “banco” almejou abordar novamente os conteúdos de solução de problemas, operações matemáticas e sistema monetário, em outro contexto, por meio da realização de “saques” e “pagamento de boletos”, já que foram abordagens conhecidas e, conseqüentemente, citadas pelos alunos.

Entretanto, antes de realizarmos essa brincadeira de papéis, explicamos aos alunos que é preciso levar um documento com foto e, juntamente, um cartão bancário. Desse modo, primeiramente, explicamos o que é um RG, qual sua utilidade e, posteriormente, a partir de um modelo pré-confeccionado, cada aluno elaborou o seu documento de identidade, sem valor real, completando com as informações necessárias (nome completo, nome dos pais e data de nascimento), ilustrando sua imagem (no lugar da foto) e marcando sua digital.

Após a confecção do “documento de identidade”, cada aluno recebeu um cartão bancário, sem valor comercial, finalizando os documentos básicos para a realização das “atividades bancárias”; um boleto (confeccionado para a brincadeira) e alguns receberam cédulas monetárias sem valor comercial (os que não receberam, deveriam sacar um valor no banco para conseguir pagar sua conta).

Definimos quem deveria solicitar os “saques”, além do pagamento dos boletos, a partir da observação das dificuldades apresentadas por alguns alunos na brincadeira anterior (“feira”). Assim, para essa tarefa, selecionamos os alunos que demonstraram dificuldades de raciocínio lógico (por exemplo, se uma conta a ser paga tem o custo de R\$ 150,00, o aluno precisa compreender que precisa sacar um valor igual ou maior que esse, para conseguir efetuar o pagamento) e/ou na realização de operações matemáticas simples (cujas operações não necessitavam de “reservas” / “empréstimos” para chegar ao resultado). O motivo dessa escolha não foi comunicado aos alunos para que não gerasse constrangimento e/ou prejudicasse o desempenho deles nessa nova brincadeira de “jogo de papéis”.

Dessa vez, nós organizamos o ambiente, explicando aos alunos a existência de questões de prioridade de atendimento⁵ e de assentos especiais. Assim, além de computadores em funcionamento, máquina de cartão oficial, cédulas monetárias sem valor comercial (R\$ 1,00; R\$ 2,00; R\$ 5,00; R\$ 10,00; R\$ 20,00; R\$ 50,00 e R\$ 100,00), moedas (R\$ 0,05; R\$ 0,10; R\$ 0,25; R\$ 0,50) e leitor de código de barras original e cadeiras organizadas conforme as orientações dos discentes, os alunos também puderam compreender questões de acessibilidade e, conseqüentemente, respeito às diferenças, necessidades e particularidades de cada um. Esses locais foram demarcados com placas de identificação imitativas às reais, com a inclusão da prioridade às pessoas diagnosticadas com autismo, conforme Lei 16.756/2018.⁶

A utilização da máquina de cartão oficial deu-se a fim de suprir uma curiosidade dos alunos sobre seu funcionamento. Durante a realização dessa brincadeira, essa ferramenta foi utilizada pelos alunos, porém sem formalização financeira. Essa curiosidade foi elencada no momento de levantamento dos conhecimentos prévios, no início da aula e, por acaso, tínhamos uma à disposição, ou seja, em princípio, não tínhamos a intenção de utilizarmos esse recurso.

Os computadores em funcionamento permitiram o uso da calculadora, a fim de promover o conhecimento dos alunos sobre essa ferramenta e, simultaneamente, observar o raciocínio diante das problemáticas que precisariam resolver.

⁵ As Instituições financeiras devem conceder atendimento prioritário às pessoas portadoras de deficiência (física, auditiva, visual ou mental), com mobilidade reduzida (permanente ou temporária) e também às pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, gestantes, lactantes, pessoas com criança de colo e pessoas diagnosticadas com autismo (TEA).

⁶ A Lei 16.756 aprovada em junho de 2018 pelo Estado de São Paulo, obriga a inserção do símbolo internacional do autismo, uma fita, nas placas de atendimento prioritário.

Para iniciarmos a brincadeira de papéis, os alunos salientaram a existência de filas para entrada nos bancos, de modo que eles se organizaram do lado de fora da sala de aula em fila, conforme ordem de chegada. Ao adentrarem novamente no ambiente da brincadeira, cada aluno retirava uma senha e aguardava nas cadeiras dispostas em quatro grandes fileiras com caminhos para passagem.

A gravação da aula e a mediação foram facilitadas, pois os alunos, inicialmente, eram chamados em duplas, de modo que um atuava enquanto “atendente”, realizando as operações de saque e compensação de boletos, e o outro atuava enquanto “cliente”, realizando o “pagamento dos boletos” e/ou “saques”. Os demais alunos permaneciam sentados, dialogando com os demais, aguardando sua vez em participar da brincadeira de forma mais atuante. Para que isso ocorresse, montamos apenas um “balcão de atendimento”, onde um atendente realizava as duas operações (pagamento de boletos e saques).

Entretanto, durante o “jogo de papéis”, percebemos que seu desenvolvimento estava demorado e, desse modo, poderia não haver tempo hábil para que todos os alunos fossem chamados. Para tanto, disponibilizamos mais um “balcão de atendimento”, chamando os alunos de quatro em quatro (duas duplas de “atendente” e “cliente”). Essa iniciativa não dificultou nossa mediação, nem tampouco a atuação dos alunos em ambas as funções.

Um dos alunos chamou a atenção para a existência de seguranças, para evitar “roubos” e “brigas”, prontificando-se a ficar na porta do banco com essa “função”, após sua participação na brincadeira como “atendente” e “cliente”. Essa iniciativa demonstrou que os alunos realmente estavam sendo instigados e aparentando satisfação com a realização dessa atividade.

Ao final da atividade, realizamos uma assembleia para verificar o que os alunos aprenderam e quais os pontos positivos e negativos dessa brincadeira. De modo unânime, todos os alunos relataram que gostaram da atividade e que ela poderia ocorrer novamente em um menor espaço de tempo. Todavia, como precisávamos seguir o estabelecido nos Termos de Consentimento e Assentimento (realização quinzenal das atividades), achamos mais conveniente desenvolver a próxima brincadeira de papéis proposta nesta pesquisa.

5.4 JOGO DE PAPÉIS: “LANCHONETE”.

Transcorridos mais quinze dias, realizamos a brincadeira de “lanchonete”. O objetivo dessa brincadeira de papéis centrou-se novamente no desenvolvimento prático de alguns conteúdos da disciplina de Matemática (solução de problemas, operações matemáticas e sistema monetário), por meio da organização de um ambiente semelhante ao que os alunos conheciam como “lanchonete”.

Primeiramente, questionamos aos discentes se todos conheciam o que era uma lanchonete; se já haviam ido nesse local; como era e o que era vendido por lá.

Todos os alunos responderam que conheciam esse ambiente, falando assertivamente tudo o que era vendido, como o ambiente é geralmente organizado e como é o comportamento das pessoas nesse local. A grande maioria dos alunos citou uma determinada rede de *fast food*, descrevendo mesas mais próximas, nas quais famílias numerosas e grupos de amigos podem ficar juntos sem causar aglomerações “visuais”.

Diante desse levantamento prévio, a sala foi organizada pelos alunos de modo que as carteiras foram agrupadas para funcionarem como as “mesas da lanchonete” e os alunos se distribuíram no ambiente da sala de aula, como se estivessem escolhendo um local da lanchonete para se acomodar e dialogar com seus amigos ou familiares.

Para criar o balcão de atendimento da “lanchonete”, foram utilizadas três carteiras, de modo que uma foi utilizada pelo “caixa”, contendo uma calculadora tamanho grande; em outra, foram organizadas as cédulas monetárias (sem valor) e, na última, os brinquedos de “lanchonete” foram dispostos para que os “funcionários” realizassem a montagem e entrega dos “lanches” e/ou outros alimentos.

Registramos o cardápio na lousa, discutindo valores com os alunos. O cardápio criado foi elaborado de acordo com os “produtos” que foram disponibilizados para a brincadeira.

Os brinquedos utilizados eram imitações dos produtos vendidos pela empresa de *fast food* citada pelos alunos (pães, alface, tomate, batata frita, salada, refrigerante, *sundae*, caixas para lanches e temperos, todos confeccionados em plástico).

Para facilitar nossa mediação e a gravação em áudio e vídeo, os alunos eram chamados em trios, de modo que, um aluno era o “cliente”, outro era o “caixa” e outro era o “funcionário” que fazia e entregaria os lanches.

Realizamos a Entrevista 2 após a finalização dessa brincadeira, com os mesmos alunos que se propuseram a responder aos questionamentos da Entrevista 1 e outros dois alunos que demonstraram interesse em participar dessa segunda entrevista. Os questionamentos objetivaram saber se os alunos gostaram da brincadeira desenvolvida; se aprenderam algo com ela; o que aprenderam; e se tiveram alguma dificuldade durante a realização dessa atividade.

Enquanto alguns alunos respondiam à entrevista, os demais alunos e àqueles que já haviam sido entrevistados realizavam atividades variadas envolvendo a solução de problemas, com temas associados ao conteúdo “sistema monetário” e às brincadeiras desenvolvidas até então (feira, banco e lanchonete).

5.5 ENTREVISTA 2.

Conforme salientado anteriormente, a Entrevista 2 foi realizada após a finalização da brincadeira de lanchonete, com alguns alunos, visando recolher informações acerca dos sentimentos dos alunos aos participarem da proposta. Verificamos, também, se eles apresentaram dificuldades e se puderam aprender algum conceito matemático durante o desenvolvimento dessa brincadeira.

Válido ressaltar que os participantes foram os mesmos que participaram da Entrevista 1 e estavam presentes nessa data, juntamente com outros dois alunos que quiseram registrar suas opiniões (ALUNO L e ALUNO M).

Os relatos dos alunos nessa entrevista revelaram, de modo unânime, a satisfação dos discentes em participarem da brincadeira, assim como o aprendizado que obtiveram durante sua realização, ao declararem ter aprendido a “fazer contas” (ou seja, a realizar operações matemáticas, tais como adição e subtração utilizadas pelos discentes durante a brincadeira para encontrar o valor total da compra e calcular o troco).

Quando questionados sobre possíveis dificuldades durante a realização das brincadeiras, apenas um aluno relatou que apresentou dificuldades no momento de “montar a conta”, narrando, a seu modo, o motivo pelo qual não conseguiu atingir o propósito.

5.6 JOGO DE PAPÉIS: “MERCADINHO”

A brincadeira de “mercadinho” foi realizada na terceira semana do mês de outubro de 2019.

Para o desenvolvimento desse “jogo de papéis”, adquirimos novos brinquedos que deixaram os alunos ainda mais instigados. Desse modo, utilizamos uma mesa de plástico composta por caixa registradora e leitor de código de barras (ambos confeccionados em plástico resistente); produtos imitativos aos reais como: sorvetes, caixas de hambúrgueres, temperos, leites, entre outros (confeccionados em papel cartão) e frutas de plástico. Disponibilizamos aos alunos cestos para organização das cédulas monetárias sem valor comercial (R\$ 1,00; R\$ 2,00; R\$ 5,00; R\$ 10,00; R\$ 20,00; R\$ 50,00 e R\$ 100,00), moedas (R\$ 0,05; R\$ 0,10; R\$ 0,25; R\$ 0,50) sacolas, cestos para compras e calculadora.

Para facilitar o registro dessa atividade em áudio e vídeo, inicialmente, os alunos foram chamados em duplas, sendo um “cliente” e um “caixa”. Todavia, no decorrer do seu desenvolvimento, um aluno mencionou a ausência de um “empacotador” e de um “repositor”. Como o espaço era pequeno, optamos por chamar os alunos de três em três sendo: um “caixa”, um “cliente” e um “repositor”.

O desenvolvimento dessa brincadeira foi realizado em um tempo maior do que as demais, pois havia mais produtos a serem guardados e, conseqüentemente, essa reposição atrasava a troca de alunos dentro das funções estabelecidas.

Ao final da atividade, o registro dos pontos positivos e negativos relatados pelos alunos, decorrentes da realização desse jogo de papéis, foi realizado de forma coletiva.

Observamos que a nossa mediação durante o desenvolvimento desse jogo de papéis foi bem inferior às realizadas nas primeiras brincadeiras (“feira” e “banco”), pois os alunos demonstraram uma maior autonomia e compreensão dos conceitos matemáticos utilizados nesse jogo.

Importante salientar que, assim como as demais brincadeiras desenvolvidas, antes do início da atividade, levantamos os conhecimentos prévios dos alunos acerca do ambiente “mercadinho”. Os discentes revelaram, por unanimidade, o conhecimento sobre este local, elencando muitas características deste ambiente.

Alguns alunos, espontaneamente, ao serem questionados (de forma coletiva) sobre o que havia em um mercadinho, relataram que costumam frequentar esse ambiente com seus pais e/ou responsáveis e têm seus desejos de consumo atendidos; outros disseram que vão, por vezes, sozinhos, para adquirir produtos

solicitados por seus pais/responsáveis e outros revelaram dificuldades familiares, relatando apenas a compra de produtos necessários para a família em geral, não permitindo a compra de alguns desejos individuais.

Essa realidade, que já era conhecida, concebendo que a Unidade Escolar está inserida dentro de uma comunidade mais carente onde, infelizmente, algumas famílias passam por dificuldades, trouxe à tona uma ideia para a finalização desta pesquisa e consequente término do ano letivo, considerando também que esse seria o último ano desses alunos nessa escola, já que ela compreende apenas o Ensino Fundamental I.

Enquanto pensávamos na ideia de finalização desta pesquisa a partir dos relatos supracitados, decidimos atender ao pedido dos alunos que solicitaram brincar de “mercadinho” mais uma vez, na próxima quinzena. Desse modo, na primeira semana do mês de novembro, permitimos que os alunos brincassem, sem mediações, com os brinquedos utilizados nas brincadeiras de “mercadinho” e “feira”.

Enquanto os alunos brincavam em meio às suas próprias regras, íamos observando, do fundo da sala, o comportamento deles. A criatividade, o domínio e a segurança eram itens claros em cada um dos discentes. A mudança de comportamento foi nítida, comparada às primeiras brincadeiras, o que nos instigou a analisar os dados coletados nesta aula e verificar se essa mudança se revelava também em meio aos registros, ou seja, no desenvolvimento das atividades diagnósticas que propunham a interpretação e solução de problemas matemáticos.

5.7 JOGO DE PAPÉIS: “PAPELARIA”.

O ano letivo estava chegando ao fim e ainda faltava desenvolver a última brincadeira de papéis proposta por esta pesquisa: a “papelaria”. Para tanto, desenvolvemos essa brincadeira de uma forma diferente.

Durante o ano letivo, foi realizado um “projeto de incentivo” que visava o combate à violência (física ou verbal) no ambiente escolar e a realização de todas as atividades escolares (atividades para casa e atividades em sala), pois alguns alunos não finalizavam as atividades propostas pelo professor, em virtude de desatenção ou conversa paralela durante as aulas (o que vinha atrapalhando o desempenho escolar dos alunos). No início do ano, também foram estabelecidas algumas regras para a sala de aula, propostas pelos próprios alunos. Essas regras nortearam o

“projeto de incentivo”, de modo que todos aqueles que cumprissem o que fora estabelecido ganhariam um ponto a ser revertido em saldo financeiro, para aquisição de produtos de papelaria (tais como: lápis de escrever, caixa de lápis de cor, adesivos, cadernos, canetas, livros de atividades pedagógicas, entre outros) que seriam “vendidos” na sala de aula, em data previamente agendada pela professora.

Desse modo, a brincadeira de “papelaria” tornou-se propícia à ocasião, finalizando todos os projetos realizados com essa turma.

Para o desenvolvimento dessa brincadeira, cada aluno precisou calcular quantos pontos havia conquistado com o “projeto de incentivo”, de forma que, a cada cinco pontos obtidos, o aluno recebia R\$ 1,00 em troca.

Após o cálculo individual, cada aluno conferiu conosco o resultado, recebendo o valor em cédulas monetárias (sem valor).

Com o “dinheiro” em mãos, os alunos atuaram enquanto “clientes” e nós como “caixas”. Disponibilizamos produtos de papelaria como lápis, livros, estojos, borrachas, lápis de cor, giz de cera, entre outros, em três carteiras. O valor de cada produto foi colocado na lousa para facilitar a aquisição dos mesmos.

Um a um, os alunos escolhiam seus produtos e pagavam com as cédulas que receberam. Enquanto pagavam suas compras, cada um dos alunos era por nós questionado se receberia troco e se a soma dos produtos estava coerente com o valor recebido por eles.

O aluno que optou em não participar desta pesquisa participou dessa brincadeira, considerando que ela contemplou um projeto desenvolvido paralelamente com a turma. Entretanto, para preservar o direito do aluno à negativa de participação na pesquisa, não realizamos a filmagem e/ou gravação de áudio desse aluno.

Durante essa proposta de brincadeira, que promoveu a compra real dos produtos de papelaria disponibilizados, observamos que alguns alunos compraram itens para si e para os irmãos; outros preferiram comprar produtos para os irmãos ou outros familiares do que para si e apenas quatro alunos compraram itens para uso pessoal.

Essa situação nos levou a valorizar esta pesquisa muito além de seu caráter científico, pois ela nos guiou a observações que demonstraram os laços de afetividade e de caráter desses alunos o que, perante a sociedade atual, tem um valor inestimável.

Durante a realização das brincadeiras de papéis e as respostas dos alunos no decorrer das assembleias e/ou entrevistas individuais, notamos o reconhecimento deles ao trabalho pedagógico desenvolvido para auxiliar o seu aprendizado, bem como o prazer demonstrado em participarem dessas atividades e de estarem na escola.

Para registrarmos as opiniões e os conhecimentos adquiridos pelos alunos e considerando que a brincadeira de “papelaria” ocupou apenas as três primeiras aulas desse dia, aproveitamos para realizar a Entrevista 3 e a Atividade diagnóstica final, últimas fases da coleta de dados desta pesquisa.

5.8 ENTREVISTA 3

Quatro alunos participaram dessa entrevista, sendo que dois deles haviam participado das entrevistas anteriores e os outros dois quiseram registrar sua opinião nessa oportunidade. Escolhemos os participantes após questionarmos quem gostaria de participar dessa última entrevista.

O número de participantes nessa entrevista foi menor, pois os demais alunos estavam motivados a realizar a atividade diagnóstica final (desenvolvida concomitantemente a essa entrevista) em tempo hábil.

Nessa entrevista, os alunos responderam aos seguintes questionamentos: Você se recorda quais as brincadeiras de “jogos de papéis” que realizamos durante as aulas de Matemática? Quais você mais gostou e por quê? O que você achou das brincadeiras que desenvolvemos, de um modo geral? O que você aprendeu com essas brincadeiras? Na sua opinião, foi importante a realização dessas brincadeiras em sala de aula? Por quê? No meu semanário⁷, eu preciso cumprir os conteúdos curriculares essenciais, ou seja, conteúdos que todas as escolas têm que abordar para que os alunos aprendam a mesma coisa no ano escolar em que estão. Se você fosse fazer o meu semanário, você daria esses conteúdos só utilizando brincadeiras, utilizando brincadeiras e atividades ou apenas atividades?

As respostas concedidas pelos discentes revelaram, em unanimidade, a satisfação em participar das brincadeiras e a revelação da necessidade de que o

⁷ Semanário: caderno de planejamento de aula do professor. Nele constam as disciplinas e conteúdos a serem desenvolvidos diariamente com os alunos e anotações complementares. Os Semanários devem ser embasados nos Currículos e nos planos de ensino, mas também devem contemplar as particularidades de cada turma.

professor propicie brincadeiras em sala de aula, em concomitância com as atividades de registro.

5.9 ATIVIDADES DIAGNÓSTICAS E FINALIZAÇÃO DA PESQUISA.

Como as brincadeiras de “jogo de papéis” eram realizadas de quinze em quinze dias, aplicamos atividades diagnósticas (ou com fins diagnósticos)⁸ semanalmente, ou seja, atividades escritas que relacionavam os conteúdos curriculares aos conteúdos desenvolvidos de forma prática nas brincadeiras de papéis (solução de problemas, sistema monetário e operações matemáticas), para verificarmos os conhecimentos e as dificuldades ainda persistentes nos alunos. Essas atividades diagnósticas eram desenvolvidas às terças-feiras, durante uma ou duas aulas seguidas (dependendo da quantidade de exercícios).

Válido ressaltar que o aluno que não aceitou participar desta pesquisa também realizava as atividades diagnósticas (ou com fins diagnósticos), considerando que elas não tinham valor apenas científico, ou seja, não objetivavam verificar facilidades e dificuldades apenas dentre os participantes, mas promover um diagnóstico individual e geral da turma, a fim de que pudéssemos observar e auxiliar a todos os alunos, seja nas mediações durante as brincadeiras, seja com outras estratégias pedagógicas (no caso deste aluno). A ressalva, no caso desse aluno, concerne ao arquivamento em separado das suas atividades diagnósticas.

A atividade diagnóstica final, conforme mencionado, foi aplicada na mesma data do desenvolvimento da brincadeira de jogo de papéis “papelaria” e Entrevista 3.

Essa dinâmica precisou ser realizada, pois o ano letivo estava findando e as datas posteriores estavam atreladas às finalizações de projetos paralelos da escola.

Contendo nove problemas que envolviam os temas das brincadeiras propostas, os alunos registraram, individualmente, o que aprenderam e/ou se ainda permaneciam com dificuldades.

⁸Atividades diagnósticas – atividades selecionadas pelo professor e inseridas em uma folha de papel com o objetivo de verificar os conhecimentos e dificuldades. Os alunos realizam e entregam ao professor, que visualiza e arquia o documento para si.

Com fins diagnósticos – atividades de livros didáticos ou impressas que, antes de serem corrigidas, são observadas pelo educador, a fim de identificar as facilidades e dificuldades encontradas pelo aluno. Essas atividades, após a observação do educador, são corrigidas individualmente e/ou coletivamente e devolvidas aos discentes.

Ambas foram aplicadas de forma intercalada.

Desse modo, na semana seguinte, finalizamos esta pesquisa promovendo um passeio com os alunos a um mercadinho próximo da Unidade Escolar.

Com autorização prévia dos pais/responsáveis, mencionando apenas a ida ao mercadinho do bairro para finalização da pesquisa e salientando a ausência de ônus, fomos a um mercadinho próximo à escola, com o apoio de uma cuidadora e da inspetora escolar, onde os alunos puderam comprar o que quisessem dentro do valor que haviam recebido para tal. Os valores que os alunos receberam para realizar suas compras foram fruto de doação, sem relação com demandas financeiras da Instituição Escolar.

Os alunos precisaram desenvolver estratégias para a realização de suas compras, de modo que o valor não ultrapassasse a quantia recebida por eles. Verificamos que eles tentavam realizar cálculos mentais e, quando aflitos, solicitavam ajuda aos colegas, mas todos conseguiram comprar àquilo que queriam.

Novamente, observamos cenas muito marcantes entre os alunos. Uns compraram aquilo que desejavam, outros fizeram as contas para comprar um “lanche” para si e outro para o irmão que estuda na mesma escola; outros combinaram e compraram alimentos que puderam dividir durante o “recreio”, fazendo um lanche comunitário.

Necessário salientar que essa finalização foi realizada em uma sexta-feira, dia da semana em que alimentos diferenciados são permitidos na Unidade Escolar. A saída e o retorno dos alunos à escola ocorreram durante o período de aula das outras turmas, de modo a evitar situações constrangedoras com os demais estudantes.

Os alunos ficaram muito felizes, assim como nós, pois presenciamos situações muito gratificantes. Desse modo, o sentimento que expressamos é de gratidão. Independentemente dos resultados apresentados e discutidos na próxima seção, a recompensa para nós, de forma pessoal e profissional, certamente foi única e enaltecida.

SEÇÃO 6 – ANÁLISE DE DADOS

Conforme delineado na seção anterior, a constituição dos dados desta pesquisa se deu mediante a realização das dez fases elencadas no Quadro 1. Os dados obtidos nessas fases foram explorados com base na AC, proposto por Bardin (1977), compreendendo a pré-análise; a exploração do material; e o tratamento dos resultados.

Para realizar a análise dos dados levantados, estabelecemos quatro categorias de análise, à priori, resultantes de uma “fusão” entre as etapas para solução de problemas elucidada por Sternberg (1992) e Mayer (1992), conforme disposto no Quadro 2 (p. 57).

Frente a essas categorias, objetivamos verificar se os alunos conseguiram interpretar a situação-problema ao qual deveriam solucionar; se formularam estratégias (operações matemáticas) apropriadas para a solução; se houve a execução assertiva das operações por eles definidas; e se a reflexão diante de possíveis equívocos foi estabelecida.

Após a pré-análise de todos os instrumentos obtidos em cada fase, realizamos a exploração do material de acordo com os itens que se seguem, em ordem cronológica de aplicação.

6.1 ENTREVISTA 1.

Anteriormente à aplicação das brincadeiras de “jogo de papéis”, realizamos uma entrevista com onze participantes do 5º ano do Ensino Fundamental, visando verificar se possuíam dificuldades em algum conteúdo da disciplina de Matemática e se consideravam que a “brincadeira” poderia auxiliar na compreensão desses conteúdos.

Ao explorarmos as respostas dos alunos, observamos que todos os participantes relataram gostar de matemática, entretanto, dez alunos (B, C, D, E, F, G, H, I, J e K) apontaram dificuldades em alguns conteúdos, dentre eles, a resolução de operações matemáticas, a solução de problemas e frações.

Seis alunos entrevistados (B, G, H, I, J e K) relataram dificuldades somente na resolução de “operações matemáticas”. Entretanto Mayer (1992) compreende

que a etapa referente à execução da solução de um problema exige que “o solucionador do problema seja capaz de realizar operações” (p. 159).

O autor afirma ainda que “[...] a fim de executar as soluções para os problemas, uma pessoa precisa de algum conhecimento sobre os procedimentos para a solução, isto é, de um conhecimento algorítmico” (MAYER, 1992, p.159).

A análise da Entrevista 1 também permitiu observar que oito alunos (C, D, E, F, G, I, J e K) afirmaram que a brincadeira pode auxiliar no aprendizado de conteúdos de matemática; um desses alunos (ALUNO B) disse que a brincadeira não poderia contribuir com esse aprendizado e dois alunos (ALUNO A, ALUNO H), após serem instigados pelo professor pesquisador, não souberam responder a esse questionamento.

Diante desses apontamentos, preferimos aguardar a aplicação da primeira brincadeira de papéis, para verificar as atitudes dos alunos durante o desenvolvimento da proposta, analisando se a participação desses discentes modificaria as respostas nas próximas entrevistas, ou seja, se os alunos se sentiriam atendidos efetivamente com essa proposta, ou se realmente a participação em uma brincadeira, não traria benefícios ao seu desempenho escolar, frente aos conteúdos da disciplina de Matemática que os mesmos relataram dificuldades.

6.2 JOGO DE PAPÉIS: “FEIRA”.

A realização do jogo de papéis “feira” foi a primeira brincadeira proposta à turma participante desta pesquisa.

O levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, anteriormente à aplicação desta brincadeira, visou contemplar ao que Mayer (1992) aponta como “conhecimento factual”, ou seja, o “conhecimento sobre o mundo, tal como o conhecimento de unidades de medida” (MAYER, 1992, p.147).

Compreendendo que, conforme afirma o autor, o conhecimento factual é um dos saberes elementares à primeira etapa para a solução de problemas, na qual Mayer (1992) define como “tradução do problema”, tornou-se imprescindível verificarmos os conhecimentos que os alunos traziam em sua bagagem cultural.

Da mesma forma, Chi e Glaser (1992) expõem a relevância dos conhecimentos prévios à solução de problemas, cujas experiências serão representadas pela memória.

Os conhecimentos prévios também são de extrema relevância à brincadeira de papéis, pois, conforme menciona Pasqualini (2013), ao assumir um papel, a criança vivencia efetivamente as exigências dessa função social. Para tanto, o conhecimento prévio acerca da realidade a ser reproduzida na brincadeira é peça fundamental para o seu desenvolvimento.

Elkonin (2009) também salienta que uma das premissas para a representação de papéis é que as crianças captem os trabalhos exercidos pela função social que vão desempenhar nessa brincadeira. Desse modo, as experiências, os conhecimentos prévios/conhecimento de mundo se tornam elementares para a realização de uma brincadeira de papéis.

Frente a essas considerações, iniciamos a aplicação desta brincadeira, porém, conforme apontado na seção anterior, tivemos alguns problemas durante o seu desenvolvimento decorrente da existência de cinco “barracas”, ou seja, cinco ambientes diferentes. Nesses ambientes, diversas situações que necessitavam da nossa mediação ocorriam simultaneamente, tais como: a utilização de operações matemáticas incorretas para o cálculo do valor total da compra e o fornecimento incorreto do “troco”.

Desse modo, escolhemos mediar alguns momentos por vez e, na sequência, realizar uma plenária, a fim de instigar os alunos a relatarem as dificuldades que estavam encontrando, para, juntos, conseguirmos verificar e sanar essas problemáticas.

Mediante a exploração dos dados da presente fase, fizemos um recorte dos diálogos decorrentes dessa plenária, conforme apresentado no Quadro 3.

QUADRO 3: DISCUSSÃO RELATIVA À CONFERÊNCIA DO TROCO

PP – “Como assim conta errada, o que está sendo feito de errado?”

Aluno B – “Nossa professora! Eles estão somando o dinheiro que a gente dá com o que a gente gastou! Aí é claro que eu vou sair com dinheiro a mais!”

PP – E qual a operação matemática correta que deveria ser feita?

Aluno A – “Conta de menos”.

PP – “Ah! Uma subtração? Mas eu vou subtrair o quê?”

Aluno K – “Assim professora, se a gente gastou R\$ 25,00 ali no Atacadão, ele tem que pegar o dinheiro que a gente dá, por exemplo, a gente deu R\$30,00, eles têm que pegar esses trinta e tirar os vinte e cinco. Então, por exemplo, eu tinha que ter, hum... cinco reais de troco”.

PP – Sim, exatamente, está correto! Então vamos tentar novamente!

Fonte: Autoria própria.

A fim de realizarmos o tratamento dessas informações, conforme disposto por Bardin (1977), ressaltamos que as narrativas acima expõem a tentativa de trabalharmos na zona de desenvolvimento próximo dos discentes, conforme defende Vygotsky (2012).

Segundo Vygotsky (2012), a aprendizagem só ocorre quando o ensino incidir na zona de desenvolvimento próximo. Desse modo, considerando o “bom ensino” como um processo colaborativo entre o educador e a criança, esperamos com essa mediação ter instigado os alunos a refletirem e superarem suas dificuldades.

Nessa perspectiva, o Currículo Comum do Ensino Fundamental de Bauru (2016, p.83) destaca que “a mediação proporcionada por um par mais desenvolvido – o professor, outro adulto ou, em certas circunstâncias, até mesmo outra criança – é fundamental para que a criança realize atividades que mobilizam processos psíquicos [...]”. Segundo o Currículo Comum do Ensino Fundamental, essa mediação pode ocorrer por meio de instruções, explicações, oferecimento de exemplos e perguntas que desafiem e orientem o pensamento, sugestões essas que buscamos atender.

Após a realização dessa plenária, observamos qual o comportamento que os alunos iriam exercer perante o que fora exposto. Verificamos uma modificação nas atitudes dos alunos, tais como: melhor compreensão da situação-problema que deveriam resolver, utilização da operação matemática adequada para a solução do problema e autonomia no desempenho da “função social”, o que influenciou a contemplação das categorias de análise “tradução/interpretação do problema”, “planejamento de estratégias para solução” e “avaliação”

Podemos considerar que a categoria de análise “avaliação” foi contemplada durante a plenária realizada com os alunos, por acreditarmos que a discussão elucidada nessa ocasião instigou os participantes a refletirem sobre suas estratégias de solução, reorganizando as informações para o planejamento de estratégias e execução adequada à solução do problema.

Após a grande maioria dos alunos terem atuado nas duas funções “cliente” e “vendedor”, realizamos uma Assembleia, de forma coletiva.

No Quadro 4, apresentamos um recorte dos diálogos decorrentes dessa Assembleia. Ressaltamos que a letra “T” indica a resposta coletiva dos discentes.

QUADRO 4 – ASSEMBLEIA “FEIRA”.

PP – O que a gente fez de atividade hoje?

(Alunos ficaram discutindo entre “feira” e “mercadinho”)

T – Feira!

PP – Vocês gostaram de brincar de “feira”?

T – “Siiiiim”!

PP – E gostaram por quê?

(Alunos começaram a falar todos juntos)

PP – Levanta, ó, tudo junto eu não consigo, levanta a mão. Aluna E, você gostou de brincar de feira por quê?

Aluno E – Porque a gente aprendeu.

PP – Você aprendeu o quê?

Aluno E – A comprar.

PP – Aluna I.

Aluno I – Foi muito legal e também deu pra se divertir bastante.

PP – Aluno O.

Aluno O – A gente aprendeu muita coisa e foi até legal (...).

PP – Muito bem! Aluno C.

Aluno C – Eu aprendi a dividir, ter que dividir, “conta de emprestar” e ajudar os clientes.

PP – Aluno P, Muito bem Aluno C!

Aluno P – Eu aprendi que não pode ficar brigando, (...) aprendi a fazer contas para as pessoas e “pagar certo”.

PP – E para “pagar certo”, como você falou, tem que fazer o quê?

Aluno P – Uma conta!

PP – Que “conta”?

Aluno P – De menos.

PP – E porque que faz uma “conta de menos”, que é uma subtração e não faz uma “conta de mais”, por exemplo?

(O Aluno J respondeu imediatamente, sem permitir que o ALUNO P continuasse e sem que nós pudéssemos terminar a pergunta, onde iríamos expor o nome correto da “conta de mais”, ou seja, adição).

Aluno J – Porque você está dando dinheiro e não pegando.

PP – Ah... Entendi.

Aluno K – E também porque no lugar do dinheiro ele vai receber açúcar (...) professora dai eu aprendi também que tem que devolver troco certo e também, ah, aprendi a fazer conta, eu já sabia, mas aprendi.

PP – Você sabia, mas aprendeu...?

Aluno K – Mais um pouco.

PP – Então, a hora em que a gente coloca um ambiente para vocês brincarem, vocês notaram que é diferente de quando eu coloco na lousa, o que aconteceu na “barraca” de vocês?

Aluno J – Acabou tudo!

PP – Mas acabou tudo por quê?

(Os alunos falaram ao mesmo tempo o que foi ocorrendo na “barraca” deles, como: “a gente vendeu tudo”, porque “pegaram”, porque “chegou um monte de gente ao mesmo tempo”).

Aluno K – Professora! Você não deu R\$100,00 nas mãos do “Aluno Q”? Depois ele já estava com R\$ 200,00 e tinha um monte de coisa na cesta dele.

PP – Então, mas por que será que ele estava com R\$ 200,00?

(Os alunos sugeriram hipóteses).

Aluno Q – Porque o “Aluno O” me deu troco errado e me deu um “monte de nota”.

Aluno O – Mentira! Eu te dei R\$ 26,00.

PP – Então, o que pode acontecer em uma feira, (...) o que pode acontecer em uma feira é isso mesmo (...).

PP – (...) Agora, a pessoa que dá o troco errado, também acontece isso. A pessoa está com R\$ 100,00 reais, de repente está com R\$ 200,00. Se vocês acharam estranho, significa que a pessoa fez uma operação matemática errada, ou seja, ela pode ter feito uma adição, ela, tudo bem, pode ter encontrado uma nota no chão e ter pegado, muitas coisas podem ocorrer no ambiente da feira. (...) Então, da próxima vez que a gente for brincar, uma coisa vocês já sabem (...) Na hora de organizar a barraca, que vocês forem fazer as contas; eu estou, recebendo dinheiro de uma pessoa, preciso dar um troco pra ela, eu vou fazer uma adição ou vou fazer uma subtração?

T – Subtração!

PP – Subtração, porque se eu fizer uma adição né “Aluno K”..

Aluno N – Vai dar mais dinheiro do que ela deu!

PP – Exato! E aí não vai adiantar falar olha o “Aluno Q” ficou com mais dinheiro, claro que ele ficou, a pessoa entregou o troco errado para ele, ele também não soube falar que o troco estava errado e pedir para que o dono da barraca fizesse a conta novamente (...).

(Na sequência combinamos com os alunos que na próxima quinzena brincaríamos de “feira” novamente).

Fonte: Autoria própria.

Esses relatos indicam que, nessa primeira aplicação da brincadeira de papéis “feira”, o caráter lúdico foi assumido pelas crianças, a fim de considerarem muito mais a brincadeira em si, do que os fins implícitos que essa atividade trazia, ou seja, o aprendizado de conteúdos matemáticos (realização de operações matemáticas, solução de problemas e compreensão do sistema monetário).

Sobre isso, segundo Pasqualini (2013), o que de fato importa à criança, dentro do contexto lúdico, é o sentido social das ações humanas. Diante disso, a criança penetra no mundo das atividades e relações humanas, sem a exigência de se alcançar um resultado.

Percebemos, dessa forma, que os objetivos foram contemplados, pois os alunos adentraram a uma estrutura lúdica que os permitiu exercer papéis sociais, aprender sem cobranças de resultados, de “certo ou errado”, levando-os a experimentar e observar o resultado de seus equívocos, dentro de um contexto social conhecido por eles.

Desse modo, os diálogos dos alunos registraram “aprendizados” de atitudes pertinentes a esse “jogo de papéis”, como: “aprendi a comprar”, aprendi a “atender/ajudar os clientes” e “aprendi a entregar o troco correto”.

Esse resultado corrobora com a ideia de Vygotsky (2012), ao mencionar a influência positiva da brincadeira no desenvolvimento dos conceitos morais e sociais, especialmente nos relatos dos discentes que expuseram aprendizados atitudinais durante a realização desta brincadeira.

Outra importante observação que devemos salientar diz respeito aos relatos dos alunos referentes à afirmação “aprendi a fazer contas”, como se a disciplina de Matemática se reduzisse a essa ação.

Sobre isso, Falcão (2007) apresenta importantes estudos sobre mitos acerca do ensino e do aprendizado da matemática, dentre os quais aponta para a crença de que “Matemática diz respeito a números e contas”. O autor assevera que “esta é

outra ideia largamente difundida no senso comum, nas representações sociais da matemática” (p.3).

Desse modo, Falcão (2007, p.4) desmistifica essa concepção contrapondo que “a matemática diz respeito a auxiliares simbólicos e operatórios para modelização de relações conceituais, resoluções de problemas e demonstrações”.

Com base no exposto, é importante salientar a relevância de rompermos com esses mitos, fazendo com que, conforme expõe Falcão, essas simplificações e/ou interpretações indevidas de fenômenos complexos “sejam contrapostas a perspectivas alternativas” (FALCÃO, 2007, p.2).

Também verificamos que os dois alunos que disseram ter aprendido a “fazer contas” e “fazer contas de emprestar”, de fato, apresentaram inicialmente dificuldades ao conceder “trocos” e contabilizar cédulas monetárias (seriação e ordenação), durante a aplicação da atividade. Essa mudança de comportamento nos levou a observar as atitudes desses alunos durante a aplicação dos próximos “jogos de papéis”.

Para estimular “a zona de desenvolvimento próximo” dos demais alunos, prosseguimos expondo outras situações decorrentes desta brincadeira, dentre elas, o relato do ALUNO K que nos incentivou a instigar os discentes acerca do que poderia ter ocorrido para que o ALUNO Q (citado por esse aluno) terminasse a brincadeira com um valor maior do que havia recebido para participar desse jogo de papéis. Diante de várias hipóteses mencionadas pelos discentes, o próprio aluno assumiu o recebimento de “troco” incorreto, fazendo com que essa resposta se tornasse a peça-chave para explanarmos algumas situações que poderiam ocorrer em uma “feira”, entre elas, o lapso no fornecimento de um troco.

Nessa discussão, buscamos demonstrar que as operações matemáticas não são necessárias apenas para o cálculo e fornecimento de um troco adequado, como também para a conferência do mesmo pelo “cliente”. Assim, salientamos que ambos, “cliente” e “vendedor”, estão imersos em um ambiente em que as operações matemáticas se fazem necessárias para a solução de problemas. Essa discussão visou justificar aos alunos o que a realização de uma operação matemática incorreta pode causar, implicando em prejuízos aos “vendedores”. Entretanto, válido salientar que durante toda nossa arguição, buscamos também incentivar a utilização de estratégias próprias, nas quais os alunos pudessem sentir confiança para solucionar o problema.

Além disso, acreditamos que, tal como defende Brito (2001, p. 65), “os alunos são influenciados pelas atitudes dos professores. Se esses professores apresentam atitudes positivas com relação à Matemática (...) despertam o interesse deles pela disciplina”.

A análise dos relatos também nos permitiu observar a presença da informalidade ao se referirem às operações matemáticas de adição e subtração (nas quais os alunos denominaram como: “contas de mais” e “contas de menos”), assim como a utilização do termo “conta de emprestar” associado às operações com reserva. Essa observação sugere um possível desconhecimento dos termos matemáticos corretos pelos alunos, suscitando a necessidade de empregarmos as terminologias adequadas, para conhecimento e utilização dos discentes.

Optamos por realizar uma segunda aplicação dessa brincadeira por três razões: possibilitar a atuação dos alunos ausentes e daqueles que, por ventura, não conseguiram atuar nas duas funções (“vendedor” e “cliente”); tentar melhorar falhas na gravação de vídeos e na mediação dessa atividade; e, por fim, verificar o comportamento dos alunos após as discussões realizadas na assembleia. Assim, na segunda quinzena reaplicamos a brincadeira “feira”. Para sanar as dificuldades que encontramos ao realizar as mediações, solicitamos aos alunos que organizassem duas barracas ao invés de cinco.

Nesta segunda aplicação da brincadeira, três alunos faltaram, entretanto, três outros que estavam ausentes na brincadeira anterior participaram desta aula. Desse modo, apenas um aluno (ALUNO S) não esteve presente nas duas brincadeiras de “feira”.

Ao explorarmos os dados em questão, verificamos uma mudança no comportamento dos alunos, observando mais segurança e desenvoltura durante a brincadeira, mesmo dentre os que precisaram de mediação. Entretanto, observamos algumas situações importantes à análise, dentre as quais destacamos a dificuldade apresentada por alguns alunos em contabilizar as cédulas monetárias para o fornecimento do “troco ao cliente”.

Após as duas aplicações da brincadeira “feira”, verificamos que 12 (doze) alunos apresentaram dificuldades (ALUNO A, ALUNO B, ALUNO C, ALUNO D, ALUNO E, ALUNO F, ALUNO I, ALUNO L, ALUNO M, ALUNO N, ALUNO P, ALUNO R) sendo que: cinco alunos (B, F, L, N e R) apresentaram dificuldades no desenvolvimento da operação matemática (realizaram a operação matemática

correta, mas o resultado obtido estava incorreto); dois alunos (A e D) apresentaram dificuldades em contabilizar as cédulas necessárias para o fornecimento do troco ao “cliente”; dois alunos (M e P) apresentaram dificuldades em reconhecer a operação matemática adequada à solução do problema que precisavam resolver; e três alunos (C, E, I) apresentaram todas as dificuldades supracitadas.

Frente ao exposto, com base nas categorias de análise, observamos que dentre os doze alunos supracitados, que apresentaram dificuldades durante as brincadeiras, os alunos: B, F, L, N e R contemplaram as categorias “tradução/interpretação do problema” e “planejamento de estratégias de solução”, todavia, não contemplaram as categorias “execução” e “avaliação”, pois se equivocaram no resultado durante a realização da operação matemática e não refletiram sobre o lapso cometido. Os alunos: A e D contemplaram todas as categorias de análise, pois apresentaram dificuldades somente na contabilização das cédulas monetárias.

Os alunos: C, E, I, M e P não contemplaram às quatro categorias de análise, pois não conseguiram planejar uma estratégia de solução assertiva, o que pode ser resultado de uma inadequada “tradução do problema” que, conseqüentemente, acarreta em equívocos às categorias subsequentes.

No que concerne à dificuldade em contabilizar as cédulas monetárias para fornecimento do troco, verificamos que os alunos não conseguiram calcular mentalmente a quantidade de cédulas necessárias para somar o valor a ser entregue ao “cliente”. Observamos que, talvez, como uma forma de garantir sua “zona de conforto”, esses alunos escolhiam cédulas de valor menor, para facilitar o seu cálculo e, no momento em que essas cédulas se esgotavam, utilizavam a próxima cédula de menor valor a fim de tentar garantir a segurança que conquistaram ao agir dessa forma.

Entretanto, tal como sugere a BNCC (2018), a destreza matemática não pode se associar apenas à aprendizagem dos algoritmos nas quatro operações, também se faz necessário desenvolver a habilidade de efetuar cálculos mentais, realizar estimativas, utilizar calculadoras e decidir quando é apropriado utilizar um ou outro procedimento.

Desse modo, evidenciamos a necessidade de mediar a “zona de desenvolvimento próximo dos discentes”, estimulando o raciocínio, a curiosidade e a investigação de estratégias próprias.

Um exemplo disso foi um aluno (“cliente”) que apresentou uma nota de R\$ 50,00 para o pagamento de sua “compra”, cujo valor foi de R\$ 22,00. Após o “vendedor” conseguir calcular o valor do troco, que seria de R\$ 28,00, ele utilizou 12 cédulas de R\$ 2,00, contando uma a uma com o auxílio dos dedos das mãos e, a cada 5 ou 6 cédulas, recontava. Quando as cédulas de R\$ 2,00 se esgotaram, esse aluno pegou uma cédula de R\$ 5,00 e recontou todas novamente. Ao verificar que o valor havia passado dos R\$ 28,00, ele tirou uma nota de R\$ 2,00 e recontou todas novamente da mesma forma utilizando os dedos das mãos. Após essa nova conta, o aluno viu que faltava apenas R\$ 1,00, entretanto, não havia mais cédulas desse valor no “caixa” e então ele se perdeu.

Esperamos toda essa situação acabar para ver o que o aluno (vendedor) iria fazer. Quando ele demonstrou que não sabia como sair dessa situação, nós o questionamos acerca do porquê de ele não ter escolhido uma cédula de R\$ 20,00, por exemplo, já que o troco seria de R\$ 28,00. O aluno pegou a cédula de R\$ 20,00 e juntou com todas as outras que havia em sua mão. Pedimos que ele ficasse apenas com a cédula de R\$ 20,00 e pensasse quais cédulas seriam necessárias para que somasse o valor de R\$ 28,00. O aluno claramente não conseguiu seguir a esse raciocínio, então falamos novamente: *“coloque vinte na sua cabecinha, se você pegar essa nota de dois reais quanto vai dar?”*. O aluno foi contando, utilizando os dedos das mãos, *“um, dois, três, quatro,... dez, onze,... vinte!”*, *“um, dois”*.

Diante dessa situação, percebemos que a nossa intervenção gerou certa insegurança no aluno, pois ele só conseguia resolver o problema contando de dois em dois, quando um novo obstáculo apareceu, o aluno não conseguiu superá-lo. Para terminarmos essa situação, mostramos ao aluno o nosso raciocínio, porém, utilizando a sua “metodologia”. Desse modo, fomos contando utilizando os dedos das mãos: *“um, dois, três, quatro,... dez, onze,... vinte, mais dois; vamos colocar mais dois dedos, vinte e um e vinte e dois. E agora, se eu pegar mais uma nota de dois, vamos colocar mais dois dedos? Vinte e três e vinte e quatro. Quanto nós precisamos chegar mesmo? Nos vinte e oito né? Bom, se eu não falei vinte e oito, eu vou continuar. Se eu pegar mais dois, a gente tinha parado no vinte e quatro, mais dois dedinhos.”*. A partir disso o aluno conseguiu continuar e entregar os R\$ 28,00 ao “cliente”.

Perante essa situação, verificamos que, além de habilidades que poderiam ser relacionadas à categoria “execução da solução”, a utilização de estratégias

peçoais (criatividade) ganha foco. Diante disso, podemos recorrer a Chi e Glaser (1992), que apresentam evidências de que essas dificuldades no desempenho durante a solução de problemas matemáticos relacionam-se com as diferenças na capacidade ou na velocidade da memória.

Ainda, Sternberg (1992), ao abordar o desempenho acerca da velocidade de processos de raciocínio, afirma que:

Os pesquisadores que buscam uma compreensão da inteligência em termos de processos no desempenho tentam descobrir os processos utilizados pelos indivíduos na solução de problemas, desde o momento em que vêm estes problemas pela primeira vez até o momento em que os resolvem. (...) A idéia motivadora é a de que as capacidades do indivíduo para solucionar esses problemas, derivam-se de suas capacidades para a execução (rápida) desses processos [...] (STERNBERG, 1992, p. 29).

Com relação aos alunos E, F, I e P, que também apresentaram essas dificuldades, sugerimos a utilização de elementos pictóricos para tentar auxiliar no desenvolvimento do cálculo mental. Para os alunos F e M, esse método ajudou, de forma a conseguirem entregar o troco assertivo ao “cliente”. Os outros dois alunos (ALUNO E, ALUNO I) precisaram de uma mediação semelhante à mencionada acima.

A utilização de elementos pictóricos como apoio ao cálculo/solução de operações matemáticas é defendida por Smole e Diniz (2001) que expõem esse recurso como um facilitador à solução de problemas. Segundo as autoras, “o desenho é o pensamento visual e pode adaptar-se a qualquer natureza do conhecimento, seja ele científico, artístico, poético ou funcional” (SMOLE, DINIZ, 2001, p.18).

Ressaltamos que, em consonância com Mayer (1992), ao afirmar que “à medida que as crianças adquirem mais experiência com problemas de soma simples, desenvolve-se um novo procedimento [...]” (p.161), esperamos que a participação dos alunos nas próximas brincadeiras possa incitar novas estratégias/procedimentos aos participantes, suprimindo suas dificuldades.

Ao relacionarmos os dados obtidos na Entrevista 1 com as análises após a realização desse primeiro “jogo de papéis”, verificamos que, dentre os 11 (onze) alunos entrevistados, o ALUNO A, que relatou não apresentar dificuldades frente à disciplina de matemática, realmente obteve desempenho satisfatório durante as brincadeiras, contemplando todas as categorias de análise, porém demonstrou

dificuldades apenas na contabilização das cédulas; os alunos: B e F, que relataram não ter dificuldades para a realização de problemas durante a brincadeira, não contemplaram a categoria “execução”. Os alunos: C, D e E, que relataram dificuldades na solução de problemas, realmente apresentaram, sendo que os alunos C e E não contemplaram as categorias de análise e o aluno D demonstrou dificuldade na contabilização das cédulas monetárias. O ALUNO I que declarou ter dificuldades na solução de operações matemáticas não contemplou nenhuma das categorias de análise.

Os alunos: G, J e K, que também participaram da Entrevista 1 e relataram dificuldades na solução de operações de divisão, não apresentaram dificuldades durante a realização dessa brincadeira.

Por fim, um dos alunos que disse possuir dificuldades na realização de operações matemáticas (ALUNO H) não as demonstrou, realizando, inclusive, cálculos mentais.

6.3 JOGO DE PAPÉIS: “BANCO”.

A aplicação da brincadeira de papéis “banco” também iniciou com o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre esse ambiente e suas características, pois essa ação, conforme disposto anteriormente, torna-se importante à verificação do conhecimento factual dos discentes, defendido por Mayer (1992) como um dos conhecimentos necessários à tradução do problema. Constitui-se, ainda, como “pré-requisito” ao desenvolvimento do “jogo de papéis”, conforme apontam Elkonin (1987), Pasqualini (2013) e Vygotsky (2009).

Durante a realização desta brincadeira, os alunos demonstraram, mais uma vez, que adentraram ao universo lúdico, assumindo as funções sociais com altivez, inclusive apontando ações e funções que estavam ausentes nesse jogo de papéis como, por exemplo, a necessidade de filas e senhas para entrar no banco e a necessidade de um “segurança” para evitar roubos ou confusões.

Nessa brincadeira, disponibilizamos um computador para que os alunos tivessem acesso à calculadora e, concomitantemente, para se aproximarem da realidade do ambiente “banco”. Observamos que todos os alunos utilizaram esse recurso, mesmo em operações nas quais o cálculo mental seria uma alternativa de fácil realização. Entretanto, em consonância com a BNCC (2018, p.289),

reconhecemos a necessidade de desenvolver a habilidade de utilização dessa ferramenta, a fim de que os alunos pudessem investigar “[...] as relações inversas entre as operações de adição e de subtração e de multiplicação e de divisão, para aplicá-las na resolução de problemas”. Também, conforme Ferreira (2013)

[...] a calculadora pode ser usada para a aprendizagem em tarefas que visem à busca e a percepção de regularidades, o aperfeiçoamento de estratégias para resolução de situações-problemas (permitindo que o aluno se concentre apenas nas investigações de possibilidades, deixando os cálculos em segundo plano) incentivando a descoberta de estratégias e a investigação de hipóteses, favorecendo o processo de investigação matemática e, consequentemente, a produção de conhecimento (FERREIRA, 2013, p.23).

Ressaltamos, todavia, que a utilização desse recurso não foi uma constante, por compactuarmos com o desenvolvimento de outras importantes habilidades apontadas pela BNCC (2018), dentre as quais a necessidade de o aluno

Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora (BRASIL, 2018, p. 299).

Com relação ao desempenho geral dos alunos durante o desenvolvimento desta brincadeira, observamos que os alunos que não apresentaram dificuldades na primeira brincadeira, tiveram nessa. Por outro lado, alunos que apresentaram dificuldades no “jogo de papéis”, obtiveram rendimento satisfatório nesta proposta.

Elencamos, no Quadro 5, nossas observações frente às atitudes apresentadas por doze participantes, dentre os vinte e um alunos presentes neste “jogo de papéis”, a fim de contemplar as categorias de análise por nós estabelecidas (após o levantamento das informações obtidas com a aplicação do “jogo de papéis”- “feira”, que constituiu a primeira etapa de análise de conteúdo, defendida por Bardin (1977).

QUADRO 5: DESCRIÇÃO DAS DIFICULDADES E ATITUDES DOS ALUNOS DURANTE A REALIZAÇÃO DO “JOGO DE PAPÉIS” – “BANCO”.

ALUNOS	DIFICULDADES/ATITUDES
ALUNO A	Precisou de mediação para assumir o papel de “atendente” por desconhecer atitudes dessa função. Nessa “função” apresentou dificuldades relacionadas ao cálculo do troco, utilizando a calculadora para a realização da operação matemática. Como “cliente”, o aluno não conferiu o troco recebido pelo “caixa”, realizando o “saque” de uma quantia inferior a que precisava para o pagamento de sua conta.

ALUNO B	O aluno, que havia apresentado dificuldades durante a realização da brincadeira anterior (“feira”), não apresentou dificuldades nesse “jogo de papéis”.
ALUNO C	Enquanto “atendente”, continuou apresentando as mesmas dificuldades que obteve durante a realização das brincadeiras anteriores (“feira”), entretanto, precisamos intervir menos comparado à outra aplicação. Participando da brincadeira enquanto “cliente”, como o aluno precisava realizar o “saque” de um valor igual ou maior ao valor total de seu boleto, o aluno apresentou dificuldades, solicitando um valor menor do que o que precisava, sem compreender o porquê deveria realizar o saque de um valor igual ou superior ao valor total de seu boleto, sendo, portanto, auxiliado pelos demais alunos.
ALUNO D	Não verificou que o “cliente” não tinha dinheiro suficiente para pagar o boleto. Após o “cliente” retornar com o valor total da conta a ser pago (R\$ 163,00), esse aluno ainda tentou utilizar a calculadora, a fim de realizar uma subtração. Ao ser instigado sobre a razão pela qual faria essa operação matemática, já que o valor do boleto e o valor entregue pelo “cliente” eram exatamente o mesmo, o aluno compreendeu que nesse caso não seria necessário.
ALUNO E	O aluno apresentou dificuldades ao realizar a operação matemática necessária para fornecer o troco ao “cliente” e em contabilizar as cédulas que recebeu do mesmo para o pagamento do boleto.
ALUNO F	Apresentou dificuldades ao contabilizar as cédulas. O aluno precisava entregar R\$ 163,00 ao “cliente”, que optou por realizar o “saque” desse valor. Entretanto, em um primeiro momento, entregou R\$ 106,00. Após o “cliente” verificar o lapso, esse aluno precisou fornecer um novo troco. O aluno também apresentou dificuldades ao definir a operação matemática que iria utilizar para calcular o “troco” do cliente, ao receber o boleto para pagamento.
ALUNO H	O aluno, que havia relatado na Entrevista 1 que possuía dificuldades em Matemática, novamente apresentou destreza durante a realização desse “jogo de papéis”.
ALUNO I	Obteve dificuldade em fornecer o troco ao “cliente” que pagou um boleto no valor de R\$ 163,00, com duas cédulas de R\$ 100,00. Em um primeiro momento, o aluno não conseguiu chegar a um resultado coerente, pois, utilizando a calculadora, digitou $100 - 163,00$. Questionado acerca de qual valor o “cliente” havia entregado, esse aluno percebeu que o correto seria R\$ 200,00. Com nossa mediação, conseguiu realizar a operação matemática na calculadora, todavia, obteve dificuldades ao contabilizar as cédulas, necessitando, novamente, de nossa intervenção.
ALUNO L	O aluno, que na realização da brincadeira anterior (“feira”) havia apresentado dificuldade em reconhecer a operação matemática assertiva para o fornecimento de troco, apresentou apenas dúvidas no momento de resolver a operação matemática, solicitando que intervíssemos.
ALUNO M	O aluno, que havia apresentado dificuldades durante a realização da brincadeira anterior (“feira”), não apresentou dificuldades nesse “jogo de papéis”.
ALUNO N	O aluno, que havia apresentado dificuldades durante a realização da brincadeira anterior (“feira”), não apresentou dificuldades nesse “jogo de papéis”.
ALUNO O	No momento de fornecer o troco ao “cliente”, que pagou um boleto no valor de R\$ 149,00 com o valor de R\$150,00; esse aluno, motivado em utilizar a calculadora no computador, não refletiu sobre o troco que deveria fornecer. Incentivado a raciocinar, sem utilizar a calculadora, o aluno não conseguiu. Desse modo o discente utilizou essa ferramenta, digitando: $149 - 150$ e chegando ao resultado de: -1. Dessa forma, intervimos, explicando ao discente a razão pela qual obteve esse resultado, para que, em seguida, esse aluno entregasse o troco ao “cliente”.
ALUNO R	O aluno, que havia apresentado dificuldades durante a realização da brincadeira anterior (“feira”), não apresentou dificuldades nesse “jogo de papéis”.

Fonte: Autoria própria.

Nesse Quadro, apresentamos as informações referentes a todos os alunos que obtiveram dificuldades durante a realização dessa brincadeira de papéis e dos alunos que apresentaram dificuldades nas brincadeiras anteriores (“feira”) e não precisaram de nossa intervenção nessa aplicação.

Os dados apresentados nesse Quadro apontam que 66% dos participantes (14 alunos) não apresentaram dificuldades durante a realização desse “jogo de papéis”; destes, 24% (5 alunos) que apresentaram dificuldades durante a realização da brincadeira anterior (“feira”), não obtiveram dificuldades durante essa brincadeira, resolvendo a situação-problema com autonomia.

De acordo com as categorias de análise, definidas a priori, observamos que cinco alunos (ALUNO A, ALUNO E, ALUNO F, ALUNO I e ALUNO L) dentre os vinte e um participantes, não conseguiram contemplar a categoria “execução”. Apenas um aluno (ALUNO C) não contemplou nenhuma das categorias de análise, pois, mesmo não tendo dificuldades referentes às categorias “planejamento de estratégias para solução” e “execução”, compreendemos que a tradução/interpretação do problema também não foi contemplada. Conforme aponta Mayer (1992), a etapa de tradução do problema consiste em uma primeira habilidade para a solução adequada desse, ou seja, se o problema não foi solucionado assertivamente, o aluno pode ter interpretado o problema incorretamente.

Da mesma forma, a nossa mediação incentivou a reflexão dos alunos que cometiam algum engano, levando-os a refletirem e reorganizarem suas estratégias de solução, o que favoreceu que eles contemplassem a categoria “avaliação”.

Ressaltamos que, dos doze alunos (ALUNO A, ALUNO B, ALUNO C, ALUNO D, ALUNO E, ALUNO F, ALUNO I, ALUNO L, ALUNO M, ALUNO N, ALUNO P, e ALUNO R) que apresentaram dificuldades no “jogo de papéis” anterior (“feira”), um faltou (ALUNO P), cinco alunos não tiveram dificuldades durante essa brincadeira (B, D, M, N e R) e outros cinco alunos ainda precisaram de nossa mediação, pois não conseguiram contemplar as categorias de análise de forma autônoma (alunos A, E, F, I e L).

Com base nessas informações preliminares, verificamos que os alunos, em geral, obtiveram um desempenho satisfatório comparado às atitudes analisadas na brincadeira de papéis anterior.

6.4 JOGO DE PAPÉIS: “LANCHONETE”.

A realização do jogo de papéis “lanchonete” consistiu na quarta fase de coleta de dados desta pesquisa. Ao explorarmos o material, optamos por apresentar três situações que ocorreram durante o desenvolvimento desta brincadeira.

Na situação 1, inicialmente o ALUNO C iniciou a brincadeira como “cliente”, enquanto o ALUNO A atuava como “caixa”. Ao realizar seu pedido e entregar R\$20,00 ao “caixa” para o pagamento de sua compra, o “atendente” lhe forneceu um determinado troco. O Quadro 6 apresenta um recorte dos diálogos que se seguem:

QUADRO 6 – SITUAÇÃO 1 JOGO DE PAPÉIS “LANCHONETE”.

PP - Confere o seu troco.

O ALUNO C começou a conferir o troco, apenas movimentando as cédulas de uma mão a outra, observando-as

PP - Quanto tem aí?

O ALUNO C continuou movimentando as cédulas de uma mão a outra, tentando conta-las mentalmente sem a utilização de estratégias (como o uso dos dedos das mãos ou elementos pictóricos), como costumava fazer.

O aluno possuía em suas mãos quatro cédulas de R\$ 2,00 e duas cédulas de R\$ 1,00 totalizando R\$ 10,00.

ALUNO C – (O aluno coloca três cédulas de R\$ 2,00 em suas mãos e responde) *Cinco!*

(Iniciamos a mediação, pegando as cédulas que o aluno recebeu de troco).

PP - Não, quatro mais dois dá quanto?

(Utilizando os dedos das mãos o aluno responde)

ALUNO C – Seis.

PP - Mais dois?

(Utilizando os dedos das mãos e contando a partir do número 1, o aluno responde)

ALUNO C – Oito.

PP - Oito, oito mais 1? (perguntamos ao entregar uma das cédulas de R\$ 1,00)

(O aluno começa a utilizar os dedos para contar, então intervimos).

PP - Que número vem depois do 8?

ALUNO C – Nove.

PP - Nove. Mais um? Que número vem depois do nove?

ALUNO C – Dez.

PP - Dez. Você tem dez reais. O lanche que você comprou era quanto?

ALUNO C – Oito.

PP - Oito. Dez mais oito dá dezoito. Quanto você deu pra ela, de dinheiro?

ALUNO C – Eu dei vinte reais.

PP - Você deu vinte, você acha que o seu troco está certo?

ALUNO C – (O aluno balança a cabeça dizendo que sim).

PP - Tá certo? E você “caixa” está certo o troco dele? (o ALUNO A que estava na função de “caixa” balança a cabeça dizendo que não) Quanto que está faltando?

(O ALUNO A não responde oralmente, apenas entrega uma nota de R\$ 2,00 nas mãos do ALUNO C).

Fonte: Autoria própria.

Esse recorte mostra que o ALUNO C ainda não foi capaz de realizar a solução da situação-problema autonomamente, precisando de nossa mediação em sua zona de desenvolvimento próximo, conforme defendido por Vygotsky (2012).

Com base nas categorias de análise estabelecidas, observamos que o aluno não atendeu às categorias “execução” e “avaliação”, pois, além de não conseguir realizar a contabilização das cédulas de forma autônoma, também não verificou equívocos em seu troco, o que nos remete à observação de que o aluno não realizou a tradução adequada da situação-problema.

Em contrapartida, o ALUNO A, apesar de apresentar um pequeno equívoco no fornecimento do troco, que representa uma dificuldade de atendimento à categoria “execução”, contemplou a categoria “avaliação”, pois conseguiu verificar seu equívoco rapidamente e reorganizar o planejamento da solução do problema.

Válido ressaltar que, conforme exposto anteriormente, a “contabilização das cédulas monetárias”, além de exigir habilidades que compõem a categoria de análise “execução”, também exige outras capacidades para esse fim, dentre as quais podemos incluir a memória, elemento evidenciado por Chi e Glaser (1992) que respaldará as discussões a seguir, frente à nova situação pela qual o aluno perpassa.

Almejando verificar o comportamento do ALUNO C após nossa mediação, observamos sua atuação como “atendente/caixa”. Uma nova situação é iniciada após o ALUNO C receber R\$ 20,00 do “cliente” para pagar sua compra no valor total de R\$ 6,00. A seguir, no Quadro 7, apresentamos um recorte dessa situação .

Quadro 7 – SITUAÇÃO 2 JOGO DE PAPÉIS “LANCHONETE”.

PP - Quanto ela te deu de dinheiro?

ALUNO C – Vinte reais.

PP - Vinte, tá, então faz a conta aí, vinte... E aí? É mais, é menos, é de “vezes”, é de “dividir”, que conta que a gente faz para saber o troco?

(O aluno fica pensando e coloca $20 + 6$, deixamos que ele realizasse a conta a seu modo para ver sua reação).

PP - Hum... Então você tem que devolver R\$ 26,00 para ela de troco?

ALUNO C – Sim.

PP - Agora, ela te deu R\$ 20,00, ela vai levar R\$ 26,00? Ela vai levar mais dinheiro? Está certo?

(O aluno balança a cabeça que não).

PP - Então não é essa conta. Que conta você precisa fazer então para dar o troco correto?

(O aluno fica pensando)

PP - Você já realizou uma adição e você viu que não deu certo, então que operação você acha que deve fazer?

ALUNO C – “de menos”.

PP - Tá, então vamos tentar. O dinheiro que ela te deu, quanto ela te deu?

ALUNO C – vinte.

PP - Então coloca vinte... Sinal de menos... Quanto que é o lanche?

(O aluno não se recorda do “lanche” solicitado pelo “cliente”, então questionamos novamente para verificar o valor do pedido realizado).

ALUNO C – Seis reais. (O aluno faz a conta $20 - 6$)

PP - Ah lá, quanto você tem que devolver de troco?

ALUNO C – Catorze reais.

PP - *Então arruma catorze reais aí para ela.*

O aluno para em frente às cédulas dispostas, separadamente, nos valores de R\$1,00; R\$ 2,00; R\$ 5,00; R\$ 10,00; R\$ 20,00; R\$ 50,00 e R\$ 100,00 e não sabe o que utilizar para fornecer o troco. Ao incentivarmos para entregar o valor de R\$ 14,00, o aluno inicia pegando uma nota de R\$ 2,00.

PP - *Hum.. Vai! Dois....*

(O aluno pega uma nota de cinco reais)

PP - *Mais cinco deu quanto?*

(O aluno utiliza os dedos das mãos para contar e responde)

ALUNO C – *sete.*

PP - *Sete, hum..*

(O aluno pega uma nota de R\$ 1,00)

PP - *Oito...*

(O aluno pega uma nota de R\$ 20,00)

PP - *Vinte e oito ..*

(O aluno segura as cédulas em sua mão e continua procurando outras.)

PP - *ALUNO C, tem vinte e oito reais em sua mão, quanto você tem que dar de troco para ela?*

ALUNO C – *catorze.*

PP - *Vinte e oito é mais ou menos que catorze?*

(O aluno não soube responder)

PP - *Vinte e oito, você já passou dos catorze. Vamos voltar, aqui tem R\$ 8,00, eu quero R\$ 14,00, vamos!*

(O aluno fica olhando para todas as cédulas)

PP - *Vai indo pelo valor que você consegue fazer a conta..*

(O aluno pega uma nota de R\$ 5,00)

PP - *Oito mais cinco dá quanto?*

(O aluno começa a utilizar os dedos das mãos para responder)

PP - *Ó, guarda o oito na sua cabeça e levanta cinco dedos da sua mão. Que número vem depois do oito?*

(Seguramos nos dedos do aluno enquanto ele vai respondendo)

ALUNO C – *Nove, dez, onze, doze, treze.*

PP - *Ok, então tem treze reais na minha mão. Treze para catorze falta quanto?*

ALUNO C – *Doze.*

PP - *Treze para chegar no catorze falta quanto? Que número vem depois do treze?*

ALUNO C – *catorze.*

PP - *Hum.. Então, do treze pro catorze faltou quanto?*

(O aluno não soube responder, então falamos que era um e o aluno entregou o troco ao cliente).

Fonte: Autoria própria.

Verificamos que as dificuldades apresentadas pelo ALUNO C, no que concerne à contabilização das notas para fornecimento do “troco” (seriação e ordenação), podem ser justificadas pela diferença na capacidade ou na velocidade da memória, evidenciadas por Chi e Glaser (1992), e nas capacidades para a execução rápida desses processos, conforme salienta Sternberg (1992).

A análise desse recorte expõe a grande dificuldade apresentada por esse aluno, mostrando a necessidade da mediação por parte do professor na sua zona de desenvolvimento próximo (VYGOTSKY, 2012). Nessa perspectiva, tudo o que uma criança faz com assistência hoje, ela será capaz de realizar sozinha amanhã, e é esta consideração que norteia nossas mediações a cada brincadeira de papéis e a cada atividade diagnóstica aplicada.

Assim, com base nos preceitos de Vygotsky (2012), que afirma que as conquistas individuais são resultantes de um processo compartilhado, acreditamos que a constante mediação poderá propiciar novas e importantes experiências ao aprendizado desse e dos demais alunos.

Por fim, no Quadro 8, analisamos a Situação 3.

QUADRO 8 – SITUAÇÃO 3 JOGO DE PAPÉIS “LANCHONETE”.

PP - O que ele pediu?

ALUNO T – Uma batatinha, um X- Bacon e um guaraná.

ALUNO P começa a fazer a conta, da seguinte forma: $6 - 7 - 5$ na calculadora.

PP - Quanto deu aí?

ALUNO P – Ih que louco o negócio professora!

PP - Não. Está certo. Deixe eu te perguntar uma coisa, você está calculando quanto ele gastou? E você calcula quanto ele gastou com uma “conta de menos”? Como você faz a conta de quanto ele gastou?

ALUNO P – De.. “menos”.

PP - Você estava fazendo e o que aconteceu com a conta “de menos”?

ALUNO P – Eu não terminei de fazer.

PP - Ah, então tá, então faz, faz do jeito que você acha.

ALUNO P – Seis, menos, sete..

PP - Tá, mas já deu R\$ 1,00 aqui, está certo? Ele vai pagar R\$ 1,00?

ALUNO P – Não.

PP - Então eu acho que você está fazendo coisa errada, você não acha? Como faz a conta de quanto ele gastou? Você faz conta “de menos”?

Seis reais do X-Bacon, e aí? Que conta que eu faço? Eu quero saber quanto que ele vai...

(O aluno aperta o sinal corresponde à adição).

PP - Ahh bom! Mais. Então seis reais do X-Bacon, mais, sete reais da batata, mais, cinco reais do refrigerante, deu quanto?

ALUNO P – Dezoito reais.

PP - Dezoito reais. Quanto que ele te deu aqui?

ALUNO P – Vinte.

PP - Agora você vai calcular o troco dele. Quanto você tem que dar de troco para ele? Dá para você fazer de cabeça. Dezoito para vinte faltou quanto?

(O aluno começa a utilizar os dedos das mãos para responder, mas não consegue).

PP - Dezoito na cabeça. (O professor segura nos dedos do aluno) Depois do dezoito vem que número?

ALUNO P – Dezenove.

PP - E depois do dezenove?

ALUNO P – Vinte.

PP - Então quanto deu?

(O aluno não responde)

PP - Olha para os seus dedos.

ALUNO P – Dois.

PP - Isso, então vai lá pegar R\$ 2,00 de troco.

Fonte: Autoria própria.

A análise da Situação 3 nos levou a ponderar que o ALUNO P não contemplou todas as categorias de análise, pois não realizou a “tradução/interpretação do problema” adequadamente, resultando em um planejamento inadequado à execução e solução do problema em questão. Todavia,

a mediação que executamos, auxiliou que ele atendesse à categoria “avaliação”, fazendo com que o aluno repensassem a estratégia utilizada.

Sobre isso, podemos aferir que o ALUNO P testou, mentalmente, estratégias que pudessem atender assertivamente ao problema apresentado. Segundo Chi e Glaser (1992, p.258), “o processo de encontrar uma solução para um problema pode ser visualizado como uma busca pelos trajetos no espaço do problema, até que um leva ao objetivo ou estado desejado [...]”.

Perante as exemplificações norteadas pelas situações 1, 2 e 3, verificamos que a turma apresentou o seguinte desempenho, baseadas nas categorias de análise: 17 alunos, dentre os 21 participantes, contemplaram todas as categorias de análise, de modo autônomo (tradução/interpretação do problema, planejamento de estratégias para solução, execução e avaliação), 3 alunos (C, E, I) não contemplaram nenhuma das categorias e 1 aluno (ALUNO P) não contemplou apenas a categoria “execução”, encontrando dificuldades na contabilização das cédulas monetárias.

Comparado aos dados apresentados anteriormente, que revelaram que os alunos: A, C, E, F, I, L e P ainda não haviam contemplado as categorias de análise de modo autônomo, verificamos que os alunos A, F e L conseguiram contemplar todas as categorias de análise, solucionando a situação-problema assertivamente.

Perante o exposto, verificamos que apenas quatro alunos continuaram apresentando dificuldades frente à solução de problemas (ALUNO C, ALUNO E, ALUNO I e ALUNO P).

6.5 ENTREVISTA 2

Conforme descrito na seção anterior, a Entrevista 2 foi aplicada após a finalização do “jogo de papéis” – “lanchonete”. A escolha dos entrevistados se deu após questionamento sobre quem gostaria de participar dessa atividade. Desse modo, participaram todos aqueles que se dispuseram, totalizando sete alunos, dentre os quais, cinco já haviam participado da Entrevista 1.

Essa entrevista mostrou-se elementar, pois, considerando os dados apresentados até o momento, foi possível verificar que as dificuldades obtidas pelos alunos durante a realização dos “jogos de papéis” diminuíram significativamente. Portanto, a Entrevista 2 apresentou-se pertinente para verificar se as expectativas

dos alunos estavam sendo atendidas de modo qualitativo, se gostaram, se tiveram dificuldades e se houve algum aprendizado durante a execução das brincadeiras.

Essas questões, por mais simples que possam parecer, elucidam a importância da satisfação dos discentes para a concretização dos objetivos desta pesquisa.

Além disso, conforme salienta Sternberg (1992), o problema é subjetivo, ou seja, o que hoje representa um problema para mim, pode ser apenas um exercício para outra pessoa. A Entrevista 2 também se mostrou pertinente para evitarmos um “reforço” à zona de desenvolvimento real dos discentes (Vygotsky, 2012).

Diante dos relatos obtidos com a Entrevista 2, entretanto, foi possível verificar a unanimidade das narrativas confirmando o prazer em participar das brincadeiras propostas, assim como os aprendizados adquiridos durante a realização dessas. Nesse sentido, esses dados corroboram com a afirmação de Leontiev (2012) ao afirmar que o jogo permite a apreensão dos conteúdos, pois propicia a experimentação pelo sujeito, fazendo com que esses possam solucionar suas impossibilidades.

Também em consonância com Vygotsky (2009), verificamos que, de fato, os participantes têm uma relação diferente com os brinquedos se comparado às crianças menores. O predomínio da situação imaginária também se mostrou oculta, conforme defendido pelo autor, todavia, a situação prazerosa, gerada pela brincadeira, prevaleceu junto aos participantes.

As dificuldades foram explanadas por apenas um aluno (ALUNO C), que revelou com suas palavras as razões pelas quais não conseguiu planejar e executar a estratégia adequada à solução do problema.

Para facilitar a análise da narrativa desse aluno, apresentamos um recorte do diálogo que estabelecemos com o aluno, conforme o Quadro 9.

QUADRO 9: ENTREVISTA 2 – RECORTE COM AS CONSIDERAÇÕES DO ALUNO C.

PP – *Aluno C, Você gostou da brincadeira de hoje?*

Aluno C – *Sim.*

PP – *Nós brincamos de lanchonete né? Você aprendeu alguma coisa com a brincadeira de hoje?*

Aluno C – *Sim.*

PP – *O que você aprendeu?*

Aluno C – *A conta de somar.*

PP – *Adição? Você só usou adição na brincadeira?*

Aluno C – *Não, usei também a “de mais”.*

PP – *A “de mais” é uma adição.*

Aluno C – *Eu também usei a de... Menos!*

PP – Ah! Subtração! E você teve alguma dificuldade durante a brincadeira?

Aluno C – Sim.

PP – Que dificuldades que você teve?

Aluno C – De montar a conta.

PP – De montar a conta? E por que você está obtendo essa dificuldade de “montar a conta”? Você acha que é por, é... Você... Desconhecer as ordens dos números? Ou... Não sei, você não gosta da matemática? Por que você acha que está tendo dificuldade ainda?

Aluno C – É porque quanto eu “tô” somando a conta, aí o número, ele vem na minha cabeça, depois ele sai da minha cabeça.

PP – Ah! Entendo! Um fantasma! Rs.

Fonte: Autoria própria.

Esse recorte nos permite verificar que o aluno expõe sua dificuldade em “reter” as informações, o que novamente nos remete à Chi e Glaser (1992) em suas evidências acerca das diferenças na capacidade ou velocidade da memória. Desse modo, com base nos preceitos de Vygotsky (2012), reconhecemos a impossibilidade de considerar o desenvolvimento humano como um processo previsível, universal, linear ou gradual, ou seja, cada ser humano tem o seu ritmo particular de desenvolvimento.

Frente a isso, compreendemos com base em Vygotsky (2012), que o desenvolvimento desse aluno está intimamente ligado às oportunidades que lhe forem dadas, por meio das mediações em sua zona de desenvolvimento próximo. Dessa forma, esperamos que mediante rupturas e desequilíbrios provocados pelas contínuas reorganizações que o aluno poderá realizar a partir do processo de avaliação, esses novos conhecimentos lhe auxiliem a contemplar, autonomamente, as categorias de análise.

Da mesma forma, os outros três participantes (ALUNO E, ALUNO I e ALUNO P) que ainda apresentaram dificuldades no atendimento das referidas categorias de análise continuarão a ser estimulados a interagirem com os demais alunos e com os objetos disponibilizados nas brincadeiras de papéis para que, segundo Vygotsky (2012), possam governar suas atitudes e o desenvolvimento de seu pensamento.

Aos demais alunos que evoluíram em suas hipóteses e demonstraram ter compreendido os conceitos e conteúdos abordados nas brincadeiras de papéis, compactuamos com Vygotsky (2012), que afirma que o aprendizado escolar em particular, não só possibilita como estimula o processo de desenvolvimento. Nesse sentido, o autor argumenta que:

Cada matéria escolar tem uma relação própria com o curso do desenvolvimento da criança, relação que muda com a passagem da criança de uma etapa para outra. Isto obriga a reexaminar todo o problema das

disciplinas formais, ou seja, do papel e da importância de cada matéria no posterior desenvolvimento psico intelectual geral da criança (VYGOTSKY, 2012, p.117).

Perante o exposto, acreditamos que os conteúdos e conceitos que constituíram as brincadeiras de papéis, aplicadas até então, possibilitarão o desenvolvimento desses alunos, estimulando-os a reconhecerem a aplicação dos conteúdos matemáticos em seu cotidiano.

6.6 JOGO DE PAPÉIS: “MERCADINHO”.

Prosseguindo com a aplicação das brincadeiras de papéis, realizamos um “mercadinho” em sala de aula, inserindo o conteúdo de unidades e medidas.

A inserção desse conteúdo se deu tanto para atender às questões curriculares essenciais ao ano/série quanto para propor novos problemas aos alunos que já haviam superado suas dificuldades iniciais.

Para essa brincadeira, também decidimos utilizar a calculadora, como recurso colaborativo à realização das operações matemáticas, conforme sugerido pela BNCC (BRASIL, 2018), e como forma de dinamizar a atividade proposta, a fim de que todos pudessem participar.

Conforme os dados levantados anteriormente, verificamos que os participantes ALUNO E, ALUNO I e ALUNO P continuaram apresentando dificuldades, o que nos levou a observar com mais atenção as atitudes que esses alunos teriam durante a aplicação desse novo “jogo de papéis”. O ALUNO C também apresentou dificuldades durante a realização das brincadeiras de papéis, todavia, esse aluno faltou à aplicação desse “jogo de papéis”.

Durante a aplicação da presente brincadeira, observamos que alguns alunos precisaram ser instigados para contemplar a categoria de análise referente à “avaliação”, reformulando o planejamento de estratégias e a execução da solução do problema.

Aos explorarmos os dados verificamos uma situação decorrente da participação dos alunos F e M. Ambos realizaram a operação matemática correta para calcular o valor total da compra, todavia, ao receberem o pagamento, ambos estavam concedendo como “troco”, o valor total da compra realizada pelo cliente.

Chamados à atenção sobre o porquê estavam entregando aquele valor ao “cliente”, os alunos repensaram e perceberam que não haviam calculado o “troco”, reorganizando o planejamento e a execução de suas ações, para a solução adequada do problema.

Percebemos também que alguns alunos permaneceram utilizando cédulas monetárias de menor valor (R\$ 1,00; R\$ 2,00 e R\$ 5,00), que facilitassem o seu raciocínio durante a contabilização e entrega do “troco” ao “cliente”. Dentre esses participantes, o ALUNO P, que apresentou dificuldades nas últimas brincadeiras de papéis, conseguiu contemplar todas as categorias de análise nessa brincadeira, no entanto, precisou utilizar as cédulas de menor valor para conseguir fornecer um “troco” correto ao “cliente”.

Sobre essa questão, compreendemos que, conforme aponta Mayer (1992, p.161), “à medida que as crianças adquirem mais experiência com problemas de soma simples, desenvolve-se um novo procedimento [...]”. Desse modo, acreditamos que essa insegurança apresentada pelos participantes durante a contabilização das cédulas monetárias seja temporária até que o aluno encontre uma nova e rápida estratégia que lhe propicie confiança.

Nesta brincadeira, todas as categorias de análise foram contempladas pelos participantes (dezenove alunos), sendo: “tradução/interpretação”; “planejamento de estratégia para solução”; “execução” e “avaliação”.

Entretanto, ainda não foi possível verificar o desempenho do ALUNO C, que vinha apresentando dificuldades, pois o aluno faltou na aplicação desta brincadeira.

Salientamos que a segunda aplicação da brincadeira de “mercadinho”, realizada no dia 07.11.2019, ocorreu em virtude das solicitações dos participantes e, portanto, foi desenvolvida de forma livre, sem mediações.

Percebemos que os próprios alunos se auxiliaram quando apresentavam dúvidas frente à execução da solução do problema, o que também se torna relevante perante as concepções de Vygotsky (1995), que afirma que a apropriação dos instrumentos e signos pelo indivíduo ocorre na relação de interação com os outros.

Da mesma forma, acreditamos que essa interação entre os participantes contribui para o processo de aprendizado dos alunos frente à interpretação e solução de problemas matemáticos, já que, segundo Vygotsky (2012), a mediação na zona de desenvolvimento próximo pode ocorrer com o auxílio de um parceiro

mais experiente, ou seja, os próprios colegas podem estimular essa zona de desenvolvimento.

Verificamos, todavia, que o ALUNO C permaneceu enfrentando algumas dificuldades diante da categoria de análise “execução”, mas observamos que a etapa “avaliação” era constantemente contemplada pelo discente, deixando nítido o esforço do aluno em contemplar as categorias de análise de “tradução/interpretação do problema” e “planejamento de estratégias”, de forma assertiva.

6.7 JOGO DE PAPÉIS: “PAPELARIA”.

Conforme delineado na seção anterior, em razão da proximidade com o término do ano letivo, juntamente à finalização de projetos e outras ações desenvolvidas pela Unidade Escolar onde desenvolvemos esta pesquisa, a última brincadeira de papéis precisou ser reformulada para atender às questões temporais.

Para tanto, relacionamos a aplicação dessa brincadeira com a finalização do “projeto de incentivo”, explicado na seção anterior, de modo que os alunos puderam adquirir, verdadeiramente, produtos de papelaria como: lápis de escrever, lápis de cor, canetas, cadernos, livros de atividades, entre outros, disponibilizados na sala de aula.

Para que os alunos pudessem trocar os pontos conquistados por valores monetários, fornecemos folhas de papel sulfite para que eles utilizassem suas estratégias e criatividade para o cálculo de troca de pontos, com base no seguinte critério: a cada 5 pontos o aluno receberia R\$ 1,00.

A utilização de estratégias pessoais e verificação da criatividade discente, para a troca de pontos, compactuam com as considerações de Sternberg (1992, p.337) ao afirmar que “a criatividade envolve a produção de alguma coisa que é ao mesmo tempo original e de valor”. Além disso, a proposta visou atender às sugestões da BNCC (2018) e do Currículo Comum do Ensino Fundamental (BAURU, 2016) almejando desenvolver a reflexão e a criatividade dos discentes perante a solução de problemas.

Em ordem alfabética, falávamos os pontos totais que cada aluno havia conquistado, para que eles pudessem realizar a estratégia matemática que julgassem mais adequadas, para calcular o valor em dinheiro (cédulas monetárias sem valor comercial) que deveriam receber.

Observamos que alguns alunos, dentre eles o ALUNO C, utilizaram elementos pictóricos para facilitar seu raciocínio, separando os pontos obtidos em grupos com cinco “bolinhas”. Alguns utilizaram como estratégia a execução de uma divisão, e outros foram subtraindo de 5 em 5 pontos, registrando R\$ 1,00 para cada grupo de cinco e, posteriormente, adicionando ou multiplicando a quantidade de R\$ 1,00 que encontraram.

Novamente concordamos com as considerações de Smole e Diniz (2001), que afirmam que os recursos pictóricos podem atuar como elemento facilitador à solução de problemas, propiciando um pensamento visual através dos desenhos.

Todas as estratégias utilizadas pelos alunos guiaram a resultados assertivos, o que incentivou a confiança dos alunos durante o desenvolvimento da atividade.

Os alunos foram chamados um a um, em ordem crescente, de acordo com a pontuação que obtiveram. Os que empataram em pontuação foram chamados em ordem alfabética. Cada aluno precisou realizar operações matemáticas mentais ou outras estratégias para verificar o que poderiam adquirir com o valor que haviam recebido.

Verificamos que o ambiente escolar e a alegria em poder adquirir os produtos da brincadeira levaram os alunos a realizarem diferentes estratégias que lhes possibilitaram resultados assertivos, contemplando todas as categorias de análise.

Após a aplicação dessa atividade que perdurou apenas duas horas de aula, realizamos o desenvolvimento da Atividade Diagnóstica Final e da Entrevista 3, finalizando a constituição dos dados.

6.8 ATIVIDADES DIAGNÓSTICAS.

Conforme delineado nas seções anteriores, para melhor acompanharmos as dificuldades e aprendizados dos participantes, optamos por utilizar mais recursos diagnósticos e/ou com fins diagnósticos, para registrar uma análise final acerca do desempenho dos alunos. Para tanto, aplicamos de forma intercalada, às terças-feiras (para que houvesse um tempo adequado para sua realização), atividades diagnósticas e com fins diagnósticos.

Essas atividades eram realizadas por todos os alunos, independentemente de participação no projeto de pesquisa, pois os exercícios selecionados contemplavam conteúdos curriculares essenciais ao ano/série.

Ressaltamos que as atividades diagnósticas contemplavam exercícios selecionados por nós selecionados, com o objetivo de verificar os conhecimentos e dificuldades dos alunos. Essas atividades foram arquivadas.

Já as atividades com fins diagnósticos eram compostas por exercícios de livros didáticos que analisávamos, antes de serem corrigidos coletivamente, a fim de identificarmos as facilidades e dificuldades encontradas pelos alunos. Essas atividades eram devolvidas aos discentes.

A partir de uma pré-análise (Bardin, 1977) frente ao material coletado, selecionamos quatro atividades diagnósticas, que consideramos as mais relevantes para exploração e tratamento das informações, sendo três delas realizadas às terças-feiras e escolhidas conforme critério disposto abaixo e, a quarta e última atividade aqui apresentada, trata-se da Atividade Diagnóstica Final, realizada no dia 21.11.2019, como finalização da coleta de dados desta pesquisa.

Duas das atividades diagnósticas selecionadas para exploração e tratamento de informação (Bardin, 1977) abordavam o conteúdo “sistema monetário”, pois os alunos vinham apresentando dificuldades na contabilização das cédulas, defasagem verificada nas duas primeiras brincadeiras de papéis (“feira” e “banco”). Desse modo, antes da aplicação do terceiro “jogo de papéis” (“lanchonete”) aplicamos essas atividades diagnósticas.

A terceira atividade selecionada foi constituída por conteúdos curriculares essenciais, trabalhados com os alunos no 4º bimestre de 2019. E a quarta atividade (Atividade Diagnóstica Final) contemplou nove problemas vivenciados pelos alunos durante a aplicação dos “jogos de papéis”.

Na sequência, apresentamos o Quadro 10 com os dados obtidos após realização da Atividade Diagnóstica 1 (ANEXO 3) referente ao conteúdo “sistema monetário”, aplicado no dia 01.10.2019.

QUADRO 10: ATIVIDADE DIAGNOSTICA 1 SISTEMA MONETÁRIO.

Questões	Acertos	Erros	Em branco
01	17	03	0
02	17	03	0
03	18	02	0
04	18	02	0

05	18	02	0
TOTAL: 20 ALUNOS.			

Fonte: Autoria própria.

Mediante a exploração do material e o tratamento da informação (Bardin, 1977), verificamos que apenas três alunos encontraram dificuldades em solucionar as questões da Atividade Diagnóstica 1. As duas primeiras questões eram de nível fácil, exigindo do aluno apenas a marcação das cédulas e moedas de maior e menor valor. As outras três questões, também consideradas de nível fácil, tinham como objetivo a contabilização das cédulas, dificuldade essa que alguns participantes encontraram no decorrer das brincadeiras.

Considerando a existência de alunos em processo de alfabetização, ressaltamos que as consignas foram lidas e explicadas por nós, de modo que os erros acima demarcados pontuaram a persistência das dificuldades dos alunos frente a esse conteúdo.

De fato, os três alunos que obtiveram um desempenho insatisfatório nessa atividade (ALUNO C, ALUNO F e ALUNO I) eram os mesmos que vinham apresentando dificuldades na contabilização das cédulas durante a realização das brincadeiras de papéis. Para auxiliá-los a superar essas dificuldades, enviamos atividades complementares para que fossem realizadas em casa.

Na sequência, no dia 08.10.2019, realizamos a aplicação da segunda atividade diagnóstica, que também abordou o conteúdo “sistema monetário”, direcionado à contabilização de moedas. O objetivo dessa atividade era antecipar uma ação que ocorreria na próxima brincadeira de papéis, na qual, além das cédulas monetárias, os alunos utilizariam moedas.

No Quadro 11, apresentamos os dados obtidos após a realização da Atividade Diagnóstica 2 (ANEXO 4) referente ao conteúdo “sistema monetário”, aplicado no dia 08.10.2019.

QUADRO 11: ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 2 SISTEMA MONETÁRIO.

Questões	Acertos	Erros	Em branco
01	18	01	00
02	19	00	00
03	18	01	00

04	19	00	00
05	19	00	00
TOTAL: 19 ALUNOS.			

Fonte: Autoria própria.

A partir desses dados, verificamos que o desempenho da turma foi satisfatório, revelando apenas um equívoco nas questões 01 e 03, apresentadas por dois participantes.

Todavia, ao analisar a Atividade Diagnóstica 2, achamos necessário pontuar algumas atitudes apresentadas pelos discentes durante a realização da atividade, dentre as quais destacamos a ausência da grafia assertiva correspondente ao número decimal (0,10; 0,50; 1,00) e/ou ausência da terminologia “centavos” ao conceder a resposta à questão.

Verificamos que apenas três alunos (J, K e U), dentre os dezenove participantes, registraram suas respostas corretamente, utilizando a seguinte notação: R\$ 0,10; R\$ 0,50 e R\$ 1,00. Onze alunos (A, D, F, I, N, O, P, V, X, F, Z) escreveram suas respostas escrevendo “10 centavos”, “50 centavos” e “1 real”, o que também foi considerado assertivo, todavia, cinco alunos (C, E, H, M, Q) apresentaram suas respostas registrando apenas os numerais (10, 50), de modo que não foi possível verificar se o aluno possuía, ou não, o conhecimento de que esses valores tratavam-se de centavos e não de reais.

Buscando sanar essas dúvidas, realizamos uma aula expositiva e explicativa posteriormente, a fim de instigar a reflexão e o aprendizado conceitual dos alunos.

No Quadro 12, apresentamos os dados obtidos após realização da Atividade Diagnóstica 3 (ANEXO 5). Nesta atividade, foram contemplados os conteúdos: operações matemáticas (multiplicação e subtração); solução de problemas matemáticos envolvendo sistema monetário; unidades de medida; e área e perímetro.

Verificamos, contudo, somente as respostas fornecidas pelos alunos às questões 3, 4 e 5, que abordaram conteúdos/conceitos contemplados durante a aplicação das fases de coleta de dados desta pesquisa.

QUADRO 12: ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 3 – CONTEÚDO 4º BIMESTRE.

Questões	Acertos	Erros	Em branco
-----------------	----------------	--------------	------------------

03	12	09	00
04	17	04	00
05	15	05	01
TOTAL: 21 ALUNOS.			

Fonte: Autoria própria.

Verificamos que a maior parte dos equívocos durante a realização dessa atividade diagnóstica ocorreu na questão 03, que tinha a seguinte consigna: “Márcia foi ao mercado e gastou R\$ 67,50. Se ela pagou com uma nota de R\$ 100,00, quanto ela recebeu de troco”?

Conforme pode ser observado, essa questão traduz todo o sistema operacional realizado durante a aplicação dos “jogos de papéis”, cujos resultados obtidos mostraram que apenas um aluno não contemplou as categorias “tradução/interpretação”, “planejamento de estratégias de solução”, “execução” e “avaliação”. Todavia, nove alunos (C, B, E, F, H, I, M, R e S) se equivocaram em suas respostas a essa questão.

Analisando as respostas fornecidas pelos participantes, evidenciamos que os alunos C e H utilizaram números aleatórios como resposta, não sendo possível verificar o planejamento da estratégia de solução pensada por eles; os alunos M e E tiveram dificuldades referentes às categorias “planejamento de estratégias para solução” e “execução”, o que pode representar um equívoco à categoria “tradução/interpretação do problema”; e os alunos B, F, I, R, S apresentaram dificuldades na categoria “execução”, equivocando-se no momento de “montar” a operação.

Dentre os alunos que utilizaram números aleatórios para responder à questão (ALUNO C e ALUNO H), ressaltamos que ambos ainda estavam em processo de alfabetização, entretanto, todas as questões foram lidas e explicadas por nós anteriormente. Válido salientar também, que o ALUNO C havia permanecido com dificuldades frente à solução de problemas, o que foi confirmado com a aplicação desta atividade. Outrora, o ALUNO H, que relatou na Entrevista 1 possuir dificuldades na disciplina de Matemática, não precisou de mediação durante as brincadeiras, realizando, inclusive, cálculos mentais para a solução dos problemas.

Os alunos B e E, que apresentaram dificuldades frente à categoria “planejamento de estratégias para solução” e à categoria “execução”, apresentaram resultados opostos. O ALUNO B vinha apresentando desempenho satisfatório durante o desenvolvimento das brincadeiras, contemplando todas as categorias de análise de forma assertiva. Já o ALUNO E, de fato, apresentou dificuldades durante a realização das brincadeiras de papéis, conseguindo contemplar todas as categorias de análise apenas nas duas últimas brincadeiras.

Por fim, verificamos que os alunos que apresentaram dificuldades na categoria “execução” (F, I, M, R e S) realizaram a tradução/interpretação correta do problema, planejando uma estratégia de solução adequada, todavia, apresentaram dificuldades no momento de executar a operação matemática.

A questão 4 referia-se à resolução de operações matemáticas (multiplicação). Apenas os alunos C, F, H e M não conseguiram atingir os objetivos implícitos, situação essa que também já vinha sendo verificada durante a aplicação das brincadeiras de papéis.

A última questão analisada (Questão nº5) contemplava a resolução de operações matemáticas adição e subtração. Verificamos que os alunos C, B, H, M, N, Q não conseguiram resolver assertivamente esta atividade. Dentre eles, o aluno B não resolveu nenhuma operação matemática. Pelo desempenho que esse aluno vinha apresentando, acreditamos que o fato possa ter ocorrido em virtude de uma ausência de organização temporal desse discente, ou seja, o aluno não se programou adequadamente para concluir a atividade em tempo hábil.

Para finalizar a constituição e análise de dados, aplicamos a Atividade Diagnóstica final (ANEXO 6), no dia 21.11.2019, após a realização do jogo de papéis “papeleria”. Nove diferentes problemas constituíram a presente atividade, que objetivou verificar os conhecimentos adquiridos (registrados) pelos alunos participantes desta pesquisa.

Os dados levantados foram disponibilizados no Quadro 13, a seguir:

QUADRO 13: ATIVIDADE DIAGNÓSTICA FINAL

Questões	Acertos	Erros	Em branco
01	08	14	0
02	12	09	1
03	08	12	2

04	01	21	0
05	12	08	2
06	14	08	0
07	07	15	0
08	05	17	0
09	04	16	2
TOTAL: 22 ALUNOS.			

Fonte: Autoria própria.

A análise desses dados, referente à Atividade Diagnóstica final, nos revelou ainda um grande número de equívocos na solução de problemas matemáticos pelos alunos. Para melhor detalhar as dificuldades por eles apresentadas durante a realização dessa atividade, realizaremos uma análise individual de cada questão.

A primeira questão dessa avaliação elucidava: “Lúcia comprou 01 pacote de arroz, 01 pacote de feijão e 02 refrigerantes no mercado. Se a sua compra deu R\$ 21,56 e Lúcia pagou com R\$ 25,00, quanto Lúcia obteve de troco?”.

Essa primeira questão norteou todas as brincadeiras de papéis realizadas, todavia, apenas oito participantes responderam assertivamente. Com base nas categorias de análise, observamos que dentre os 14 alunos (A, B, C, E, G, H, K, L, M, P, R, S, V, X) que responderam incorretamente à questão, seis (A, E, P, S, V, X) contemplaram as categorias “tradução/interpretação do problema” e “planejamento da estratégia de solução”, mas não contemplaram as categorias “execução” e “avaliação”, fornecendo um resultado incorreto; três alunos (C, H, K) utilizaram números aleatórios para responder à questão, não sendo possível verificar a estratégia utilizada; e cinco alunos (B, G, L, M, R) não contemplaram as categorias de análise, pois utilizaram estratégia de solução inadequada (adição).

Dentre os 14 alunos que responderam erroneamente à questão, é preciso considerar que três deles podem ter encontrado dificuldades em virtude de defasagens em seu conhecimento linguístico, ou seja, alunos que ainda não estavam completamente alfabetizados.

Conforme defendido por Mayer (1992), o conhecimento linguístico é de extrema relevância à primeira etapa de solução de problemas, denominada pelo autor de “tradução do problema”. Desse modo, podemos considerar que esses alunos não possuíam todas as condições para traduzir e, conseqüentemente, responder adequadamente ao problema.

Sob essa consideração, prosseguimos com a análise individual das questões, sendo a subsequente: “Daniel precisa pagar o boleto abaixo, se ele irá pagar com uma nota de R\$ 100,00, quanto Daniel receberá de troco?”. Abaixo dessa consigna, seguiu-se a imagem de um boleto com o valor de R\$ 90,00. Como a imagem ficou um pouco ilegível, precisamos falar aos alunos o valor do boleto.

Dez alunos (B, C, E, F, G, M, O, P, S, X) erraram essa questão, dentre os quais, quatro (F, O, P, X) contemplaram as categorias “tradução/interpretação do problema” e “planejamento de estratégia de solução”, pois planejaram a estratégia de solução correta, mas não contemplaram as categorias “execução” e “avaliação”, pois se equivocaram no resultado da operação matemática. Quatro alunos (B, G, M, S) não contemplaram as categorias de análise, considerando que esses alunos utilizaram a adição como estratégia de execução; um aluno (ALUNO C) utilizou números aleatórios como resposta à questão, não sendo possível verificar o planejamento da solução pelo participante; e apenas um aluno (ALUNO E) não respondeu à questão.

Relacionando os dois primeiros dados, verificamos que ambas as questões incitavam a utilização de uma operação matemática de subtração, visando o cálculo do troco, ou seja, os objetivos das duas questões eram os mesmos. Entretanto, os dados demonstraram que a quantidade de erros na questão 2 foi bem menor do que comparado à primeira questão.

Sobre isso, podemos apontar a conjectura de que os discentes não realizaram, segundo Sternberg (1992), uma adequada identificação do problema na primeira questão, o que dificultou que eles contemplassem as categorias de análise.

Da mesma forma, também podemos justificar a partir das concepções de Mayer (1992), que os alunos não conseguiram representar o problema, ou seja, traduzi-lo a fim de que cada proposição resultasse em uma representação interna que os levassem a planejar uma estratégia de solução adequada.

A terceira questão apresentava o seguinte enunciado: “Margarida foi ao mercado e comprou 5 quilos de carne, sabendo que o quilo da carne custava R\$ 26,00, quanto Margarida gastou?”.

O baixo número de acertos pelos participantes (oito) revelam, novamente, um equívoco frente à categoria “tradução/interpretação do problema”.

Dentre os 12 alunos (B, C, D, E, F, H, I, L, M, N, S, V, X, Z) que responderam à questão erroneamente, verificamos que cinco alunos (C, H, M, N, X)

não contemplaram as categorias de análise, inserindo números aleatórios como resposta; outros cinco alunos (B, F, L, S, Z) também não contemplaram as categorias de análise, pois utilizaram estratégia de solução inadequada; e dois alunos (D, I) contemplaram as categorias “tradução/interpretação do problema” e “planejamento de estratégia para solução”, mas não atenderam às demais categorias (“execução”, “avaliação”), pois se equivocaram no resultado da operação matemática realizada. Dois alunos (E, V) não responderam à questão.

A próxima questão tinha o seguinte enunciado: “Jeremias foi à feira e chegou a uma banca onde havia uma promoção: ‘A cada meia dúzia de laranjas compradas, o cliente ganha mais meia dúzia de laranjas’. Se Jeremias comprou 01 dezena de laranjas, quantas laranjas ele levou”?

Consideramos essa questão como um desafio que visava o atendimento à categoria “tradução/interpretação do problema” e, consequentemente, incitava a criatividade no planejamento e execução da estratégia de solução, da mesma forma que ocorreu durante a aplicação da brincadeira de papéis “papelaria” (no momento em que os alunos precisaram executar um determinado raciocínio para trocar os seus pontos por valores monetários).

Desse modo, constatamos a ausência da criatividade dos alunos para atender à questão, nas quais, segundo Sternberg (1992, p.337), compreendemos que a criatividade é norteadas por alguns fatores, dentre os quais podemos destacar: a motivação; a capacidade de assumir riscos; o profundo compromisso com o esforço criativo, “[...] bem como o domínio e o campo de esforço influenciam a expressão da criatividade”. Frente ao exposto, acreditamos na hipótese de que os participantes não se sentiram tão motivados durante a realização dessas atividades diagnósticas, quanto durante o desenvolvimento das brincadeiras, apresentando, dessa forma, desempenhos diferentes.

A quinta questão também almejou desenvolver a habilidade de tradução/interpretação do problema, de forma que os alunos pudessem planejar a estratégia assertiva à execução da seguinte situação-problema: “Lucas e Fernando foram à papelaria e compraram uma caixa de canetas com 50 unidades, se eles dividiram as canetas em quantidades iguais; quantas canetas cada um recebeu”?

Verificamos que o desempenho dos alunos frente a essa questão foi satisfatório, comparado à questão anterior. Todavia, oito alunos (C, D, I, M, N, R, X, Z) não contemplaram as categorias de análise, pois utilizaram estratégias de

solução inadequada (ALUNO I, ALUNO N e ALUNO Z) e cinco alunos (C, D, M, R, X) utilizaram números aleatórios como resposta, o que inviabilizou a verificação do raciocínio desses alunos. Dois alunos (ALUNO E, ALUNO G) não responderam à questão.

As questões 6, 7 e 8, também buscavam instigar a tradução/interpretação assertiva do problema, a fim de que os alunos pudessem planejar as estratégias corretas para execução e, caso contrário, avaliassem e reorganizassem o procedimento realizado. As situações dispostas nos enunciados dessas questões nortearam todos os “jogos de papéis” desenvolvidos, todavia, o número de equívocos nessas questões ainda revelou um desempenho insatisfatório, conforme apresentado no Quadro 15.

As consígnas das questões supracitadas solicitavam, respectivamente: “Daniel foi à lanchonete e comprou 3 ‘X-SALADA’ que custavam R\$ 8,90 cada um. Quanto Daniel gastou?”; “Luciana foi ao banco e sacou R\$1.000,00. Se ela pagou R\$600,00 de aluguel e R\$195,00 de ‘condomínio’ com esse dinheiro, quanto sobrou à Luciana?”; “Uma papelaria funciona com dois caixas para atendimento ao cliente. Se o dono da papelaria tem R\$ 1630,00 para abrir a loja e quer dividir esse dinheiro igualmente entre os dois caixas, quanto cada caixa receberá?”

Os dados levantados mostraram que 14 alunos responderam assertivamente à questão de número seis, utilizando as estratégias que acharam mais convenientes à solução, todavia, dentre os oito alunos (B, C, E, F, G, H, M, S) que não conseguiram resolver à questão de modo assertivo, dois alunos (F, G) não contemplaram a categoria “execução”; três alunos (C, H, M) responderam com números aleatórios, não sendo possível verificar o planejamento da estratégia para solução e os demais três alunos (B, E, M) não contemplaram as categorias de análise, pois utilizaram estratégias equivocadas para solução do problema. 9

Referente à questão 7, reconhecemos que os alunos precisariam perceber a necessidade de duas operações matemáticas à sua solução. Desse modo, analisamos que dentre os 15 alunos (B, C, E, F, G, H, I, L, M, N, P, R, S, V, X) que responderam incorretamente à questão, nove alunos (B, E, F, G, P, N, R, S, V) não contemplaram as categorias de análise, pois solucionaram parcialmente o problema ou utilizaram operações matemáticas inadequadas à sua solução. Seis alunos (C, H, I, L, M, X) não contemplaram as categorias de análise, pois utilizaram números aleatórios como resposta, impedindo a verificação de suas estratégias de solução.

Referente à Questão 8, verificamos que, dentre os 17 alunos (A, B, C, D, E, F, G, H, I, L, K, M, N, P, R, S, X) que responderam incorretamente, nenhum contemplou as categorias de análise “tradução/interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”, pois 11 alunos (A, B, C, D, H, I, K, L, M, P, X) utilizaram números aleatórios como resposta, inviabilizando a verificação da estratégia utilizada; 5 alunos (E, F, N, R, S) utilizaram uma estratégia inadequada à solução do problema e um aluno (ALUNO G) não respondeu à questão.

A última questão continha a seguinte consigna: “Para fazer um bolo, Mariana gastou R\$18,00 com os ingredientes, se Mariana vendeu esse bolo por R\$36,00, qual foi o lucro de Mariana”? Os objetivos dessa questão visavam inserir o conceito de lucro/prejuízo em uma situação-problema. Verificamos, outrora, que apenas quatro alunos responderam assertivamente à questão. Dentre os 16 alunos (B, C, D, E, F, G, H, I, L, M, N, P, R, S, O, X) que responderam incorretamente à questão, apenas 1 aluno (ALUNO E) atendeu às categorias de análise “tradução/interpretação do problema” e “planejamento de estratégias de solução”, todavia não contemplou as categorias “execução” e “avaliação”; cinco alunos (C, H, M, O, X) responderam com números aleatórios, não sendo possível analisar suas estratégias de solução e, por fim, dez alunos (B, D, F, G, I, L, N, P, R, S) não contemplaram as categorias de análise, pois utilizaram estratégia inadequada à solução do problema.

A partir dos dados apresentados, verificamos que os alunos apresentaram rendimento satisfatório durante a aplicação das brincadeiras de papéis, com a manipulação de objetos concretos e a própria experiência de uma atividade cotidiana na qual atuaram enquanto “clientes” e enquanto “funcionários”.

O levantamento dos dados obtidos após a aplicação dos “jogos de papéis” apontou que apenas um aluno não conseguiu contemplar as categorias de análise, permanecendo com dificuldades diante da solução de problemas. Entretanto, os dados obtidos, principalmente, após análise da Atividade Diagnóstica 3 e da Atividade Diagnóstica Final mostraram dados conflitantes.

Para melhor observar os dados gerais da turma após a realização da Atividade Diagnóstica Final, segue análise disposta no Quadro 14.

QUADRO 14: DESEMPENHO GERAL DOS PARTICIPANTES.

Aluno	Nº de Acertos	Desempenho durante os jogos de papéis	Desempenho durante a Atividade Diagnóstica 3.
-------	---------------	---------------------------------------	---

A	05	Contemplou todas as categorias de análise.	Apresentou algumas dificuldades frente à categoria “execução” e “avaliação”
B	01	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
C	00	Não contemplou às categorias de análise “tradução/interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
D	04	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias “execução” e “avaliação”.
E	00	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
F	02	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
G	01	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/ interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
H	02	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/ interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
I	02	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/ interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
J	09	Contemplou todas as categorias de análise.	Contemplou todas as categorias de análise.
K	06	Contemplou todas as categorias de análise.	Apresentou algumas dificuldades frente à categoria “execução” e “avaliação”
L	03	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
M	00	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
N	03	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.

O	06	Contemplou todas as categorias de análise.	Apresentou algumas dificuldades frente à categoria “execução” e “avaliação”
P	FALTOU	Contemplou todas as categorias de análise.	FALTOU
Q	01	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/ interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
R	03	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/ interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
S	01	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/ interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
T	FALTOU	Contemplou todas as categorias de análise.	FALTOU
U	08	Contemplou todas as categorias de análise.	Contemplou todas as categorias de análise.
V	04	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/ interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
X	03	Contemplou todas as categorias de análise.	Não contemplou às categorias de análise “tradução/ interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”.
Y	FALTOU	Contemplou todas as categorias de análise.	FALTOU
Z	06	Contemplou todas as categorias de análise.	Apresentou algumas dificuldades frente à categoria “execução” e “avaliação”

Fonte: Autoria própria.

Essa situação pode ser justificada com base em Sternberg (1992), novamente expondo que uma possível desmotivação pode ter sido a razão pela qual a criatividade dos alunos, no planejamento de estratégias à solução de problemas, ficou ausente.

Outra hipótese que podemos cogitar acerca da diferença entre os dados obtidos pode estar relacionada à atenção e à memória, na qual Chi e Glaser (1992, p.251) defendem que “[...] as estratégias usadas dependem da atenção aos indicadores perceptuais, dos objetivos e subobjetivos mantidos na memória [...]”.

É importante salientar as afirmações de Krutetskii (1976), ao dispor que a incapacidade para a matemática não existe, de modo que, o bom ensino, aquele que, conforme aponta Vygotsky (2012), age na zona de desenvolvimento próximo do discente, será capaz de propiciar experiências significativas ao desenvolvimento de habilidades que possibilitem a solução assertiva de problemas matemáticos.

6.9 ENTREVISTA 3.

A última entrevista realizada com alguns participantes desta pesquisa, objetivou verificar a opinião dos alunos acerca da proposta de jogo de papéis. Os participantes foram escolhidos após serem questionados sobre quem gostaria de participar dessa última entrevista.

Apenas quatro alunos se dispuseram a conceder suas narrativas, pois essa entrevista foi realizada concomitantemente com a atividade diagnóstica final. Desse modo, alguns alunos preferiram desenvolver suas atividades com calma, para entregá-las em tempo hábil (embora houvesse tempo suficiente para a execução de ambas as tarefas).

Conforme mencionado na introdução deste trabalho, o jogo de papéis tem amplo estudo relacionado à aprendizagem e ao desenvolvimento de alunos da Educação Infantil e primeiros e segundos anos do Ensino Fundamental (estudos mais recentes). Todavia, terceiros, quartos e quintos anos do Ensino Fundamental não são inseridos neste rico universo lúdico.

Os relatos dos alunos nesta entrevista mostraram a importância da utilização desse recurso lúdico também nos últimos anos do Ensino Fundamental. Tais relatos mostraram o dos discentes após a aplicação das brincadeiras e, simultaneamente, expuseram as mudanças de atitudes relativas aos conhecimentos por eles adquiridos, advindos desta proposta.

Os recortes abaixo (Quadro 15) objetivam facilitar a análise das respostas concedidas pelos alunos participantes dessa última entrevista.

QUADRO 15: RESPOSTA DOS ALUNOS A, F, K e O REFERENTES À PERGUNTA: “O QUE VOCÊ ACHOU DE TODAS AS BRINCADEIRAS”?

Aluno A – *Eu gostei. (...) Porque eu achei muito legal.*

Aluno F – *Legais.*

Aluno K – *Eu achei legal. (...) Porque a gente teve tempo para brincar e aprendemos bastante coisa.*

Aluno O – *Muito legal! (...) Porque até que é divertido. (...) Porque a gente brinca e ao mesmo tempo a gente aprende.*

Fonte: Autoria própria.

Com relação ao questionamento acerca da opinião dos alunos diante da aplicação das brincadeiras na disciplina de Matemática, os quatro alunos relataram que gostaram da proposta e puderam aprender durante a brincadeira.

Sobre esse aprendizado, cada discente relatou diferentes necessidades que foram saciadas com as brincadeiras. Destacamos, no Quadro 16, os recortes da Entrevista 3 dos alunos A, F, K e O, respectivamente.

QUADRO 16: RESPOSTA DOS ALUNOS A, F, K e O REFERENTES À PERGUNTA: “O QUE VOCÊ APRENDEU COM ESSAS BRINCADEIRAS”?

Aluno A – *Tipo, montar lanche. Fazer conta de menos que eu tinha muita dificuldade. Participar mais.*

Aluno F – *Aprendi divisão e vezes, um pouco mais.*

Aluno K – *É... Eu aprendi a devolver troco direito, a somar...*

Aluno O – *É... A dar o troco; o troco correto; a saber, o quanto de troco que vai dar... Só isso!*

Fonte: Autoria própria.

Com base nesses dois recortes, verificamos que os quatro alunos foram unânimes ao relatarem o prazer em participar das brincadeiras propostas, além de apontarem os jogos de papéis como um recurso ao aprendizado e não uma situação lúdica na qual dispuseram sua imaginação em primeiro plano. Essa realidade demonstrou que, conforme a criança vai se desenvolvendo, ocorrem mudanças; quando mais velha, as regras predominam e a situação imaginária fica oculta (VYGOTSKY, 2009).

Também, em consonância com as ideias de Leontiev (2012), os alunos experimentaram situações lúdicas de faz de conta que os auxiliaram na solução de suas impossibilidades que, nesse caso, tratava-se de dificuldades em resolver problemas com a utilização de estratégias corretas.

Ainda, considerando que, por não haver registros de insatisfação dos alunos pela proposta dos jogos de papéis, compreendemos que realmente não há uma ruptura entre os períodos da idade pré-escolar e escolar (que correspondem aproximadamente aos anos finais da etapa da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, no que concerne à utilização deste recurso lúdico como

estratégia colaborativa ao aprendizado dos alunos, conforme aponta Pasqualini (2013).

Válido ressaltar que, os participantes que não se manifestaram na Entrevista 3, relataram suas opiniões nas atividades diagnósticas que realizaram na mesma data. Portanto, com base em todos os relatos, orais e escritos, asseveramos a afirmação supracitada.

O último recorte (Quadro 17) que analisamos trata-se da opinião dos alunos diante do seguinte questionamento: “Se você pudesse fazer o meu semanário, você acha que ele deveria ter somente brincadeiras, brincadeiras e atividades ou só atividades”?

QUADRO 17: RESPOSTA DOS ALUNOS A, F, K e O.

Aluno A – Atividades e brincadeiras. Porque se nós fizéssemos só as brincadeiras, aprende menos e “brinca” mais, então nós temos que estudar um pouco e brincar um pouco.
Aluno F – Brincadeira e atividade, porque tem que ter um pouco dos dois.
Aluno K – Brincadeiras e atividades. (...) Porque atividades a gente aprende e com brincadeira também, é que com brincadeira é mais fácil de ensinar as pessoas que tem dificuldade.
Aluno O - Brincadeiras e atividades. (...) Porque assim a gente se diverte e aprende ao mesmo tempo.

Fonte: Autoria própria.

A unanimidade nas respostas voltou a ocorrer, revelando que os alunos estabeleceram um importante vínculo entre as duas vertentes: o lúdico e o registro.

Frente a isso, compreendemos que os alunos observam a necessidade de que as estratégias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem sejam diversificadas, visando o atendimento qualitativo de suas necessidades.

Diante dos resultados apresentados, dispusemos no Quadro 18, uma análise referente ao desempenho dos participantes desta pesquisa, a fim de elucidar suas dificuldades iniciais, avanços durante as brincadeiras de papéis e desempenho ao final desta pesquisa.

Quadro 18: ANÁLISE RELATIVA AO DESEMPENHO DOS PARTICIPANTES.

Aluno	Dificuldades iniciais	Após a finalização da pesquisa.
ALUNO A	Declarou não ter dificuldades (Entrevista 1), mas não contemplou, autonomamente, as categorias de análise durante as brincadeiras de “feira” e “banco”, apresentando dificuldades na “execução” e contabilização das cédulas monetárias.	Contemplou todas as categorias de análise a partir da aplicação do “jogo de papéis” – “lanchonete”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.

ALUNO B	Declarou dificuldades em realizar “divisão”, mas relatou não ter empecilhos à solução de problemas. Todavia, não contemplou, autonomamente, as categorias de análise durante o desenvolvimento das brincadeiras de “feira”.	Contemplou todas as categorias de análise após a aplicação do “jogo de papéis” – “feira”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO C (Em processo de alfabetização)	Relatou dificuldades junto à solução de problemas e realização de operações matemáticas. O aluno realmente não contemplou, autonomamente, as categorias de análise, mesmo após o desenvolvimento de todas as brincadeiras de papéis.	Não contemplou as categorias de análise. Respondeu à Atividade Diagnóstica Final deixando algumas questões sem resposta e outras com números aleatórios que não permitiram a observação do planejamento da estratégia de solução utilizada por esse aluno.
ALUNO D	Declarou não ter dificuldades (Entrevista 1), mas não contemplou, autonomamente, as categorias de análise durante a brincadeira de “feira”, apresentando dificuldades na “execução” e contabilização das cédulas monetárias.	Contemplou todas as categorias de análise a partir da aplicação do “jogo de papéis” – “lanchonete”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO E	Relatou apresentar dificuldades na realização de operações e problemas matemáticos e realmente as apresentou, não contemplando as categorias de análise durante o desenvolvimento das brincadeiras de: “feira”, “banco” e “lanchonete”.	Contemplou todas as categorias de análise a partir da aplicação do “jogo de papéis” – “mercadinho”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO F	Declarou apresentar dificuldades na realização de alguns “exercícios”, todavia, não contemplou, autonomamente, as categorias de análise durante o desenvolvimento das brincadeiras de “feira” e “banco”:	Contemplou todas as categorias de análise a partir da aplicação do “jogo de papéis” – “lanchonete”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO G	Declarou ter dificuldades na realização de “divisão”. Entretanto, o aluno não apresentou empecilhos, contemplando todas as categorias de análise autonomamente.	Contemplou todas as categorias de análise durante a aplicação dos “jogos de papéis”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO H (Em processo de alfabetização)	Afirmou ter dificuldades na realização de operações matemáticas, todavia não as apresentou, realizando inclusive cálculos mentais, contemplando, desse modo, todas as categorias de análise	Contemplou todas as categorias de análise durante a aplicação dos “jogos de papéis”, mas entregou a Atividade Diagnóstica Final com muitas questões sem resposta e outras com números aleatórios que impediram a verificação das estratégias de solução utilizadas pelo aluno.
ALUNO I	O aluno relatou não ter dificuldades na solução de problemas, todavia, não	Contemplou todas as categorias de análise a partir

	contemplou, autonomamente, as categorias de análise durante o desenvolvimento das brincadeiras de “feira”, “banco” e “lanchonete”.	da aplicação do “jogo de papéis” – “mercadinho”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO J	O aluno relatou ter dificuldades na realização de “divisão”. Entretanto, o aluno não apresentou empecilhos, contemplando todas as categorias de análise autonomamente.	Contemplou todas as categorias de análise durante a aplicação dos “jogos de papéis” e durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO K	O aluno relatou apresentar dificuldades em realizar divisão e frações. Entretanto, o aluno não apresentou empecilhos, contemplando todas as categorias de análise autonomamente.	Contemplou todas as categorias de análise durante a aplicação dos “jogos de papéis” e encontrou poucas dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO L	O aluno não conseguiu contemplar as categorias de análise autonomamente durante a realização das brincadeiras de “feira”.	Contemplou todas as categorias de análise a partir da aplicação do “jogo de papéis” – “banco”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO M (Em processo de alfabetização)	O aluno não conseguiu contemplar as categorias de análise autonomamente durante a realização das brincadeiras de papéis – “feira”.	Contemplou todas as categorias de análise a partir da aplicação do “jogo de papéis” – “banco”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final utilizando números aleatórios como resposta, o que prejudicou a observação do planejamento da estratégia de solução utilizada por esse aluno.
ALUNO N	O aluno não conseguiu contemplar as categorias de análise autonomamente durante a realização das brincadeiras de papéis – “feira”.	Contemplou todas as categorias de análise a partir da aplicação do “jogo de papéis” – “banco”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO O	Não apresentou dificuldades, contemplando todas as categorias de análise de modo autônomo.	Contemplou todas as categorias de análise durante a aplicação dos “jogos de papéis”, mas registrou algumas dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO P	O aluno não conseguiu contemplar as categorias de análise autonomamente durante a realização das brincadeiras de “feira” e “lanchonete”.	Contemplou todas as categorias de análise a partir da aplicação do “jogo de papéis” – “mercadinho”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO Q	Não apresentou dificuldades,	Contemplou todas as

	contemplando todas as categorias de análise de modo autônomo.	categorias de análise durante a aplicação dos “jogos de papéis”. O aluno faltou na data de aplicação da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO R	O aluno não conseguiu contemplar as categorias de análise, autonomamente, durante a realização das brincadeiras de “feira”.	Contemplou todas as categorias de análise a partir da aplicação do “jogo de papéis” – “banco”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO S	O aluno apresentou dificuldades mínimas relacionadas à contabilização das cédulas monetárias.	Contemplou todas as categorias de análise durante a aplicação dos “jogos de papéis”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO T	Não apresentou dificuldades, contemplando todas as categorias de análise de modo autônomo.	Contemplou todas as categorias de análise durante a aplicação dos “jogos de papéis”. O aluno faltou na data de aplicação da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO U	Não apresentou dificuldades, contemplando todas as categorias de análise de modo autônomo.	Contemplou todas as categorias de análise durante a aplicação dos “jogos de papéis” e encontrou poucas dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO V	Não apresentou dificuldades, contemplando todas as categorias de análise de modo autônomo.	Contemplou todas as categorias de análise durante a aplicação dos “jogos de papéis”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO X	Não apresentou dificuldades, contemplando todas as categorias de análise de modo autônomo.	Contemplou todas as categorias de análise durante a aplicação dos “jogos de papéis”, mas encontrou dificuldades durante a realização da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO Y	Não apresentou dificuldades, contemplando todas as categorias de análise de modo autônomo.	Contemplou todas as categorias de análise durante a aplicação dos “jogos de papéis”. O aluno faltou na data de aplicação da Atividade Diagnóstica Final.
ALUNO Z	Não apresentou dificuldades, contemplando todas as categorias de análise de modo autônomo.	Contemplou todas as categorias de análise durante a aplicação dos “jogos de papéis” e encontrou poucas dificuldades durante a

		realização da Atividade Diagnóstica Final.
--	--	---

Fonte: Autoria própria.

Ao analisarmos o material, verificamos que apenas um aluno (ALUNO C) não contemplou às categorias de análise estabelecidas à priori nesta pesquisa, permanecendo com suas dificuldades iniciais.

Sobre os dados elucidados, compreendemos que vinte e dois alunos (A, B, D, E, F, G, H, I, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, X, Y, Z) contemplaram, parcialmente, as categorias de análise “tradução/interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”, pois conseguiram solucionar as situações-problema durante a aplicação das brincadeiras, mas demonstraram dificuldades durante a realização das atividades diagnósticas.

Dois alunos (J e U) contemplaram, autonomamente, todas as categorias de análise (“tradução/interpretação do problema”, “planejamento de estratégia para solução”, “execução” e “avaliação”), tanto durante a aplicação das brincadeiras de papéis quanto nas atividades diagnósticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados aqui analisados e discutidos trouxeram à tona a persistente sensação de todo professor, independentemente da modalidade de ensino em que atue, de que a realidade vivenciada por nós e pelos participantes não pode ser expressa em números. Essa afirmação se dá por verificarmos, presencialmente, os importantes e nítidos avanços que todos os alunos obtiveram durante a aplicação das fases de constituição dos dados desta pesquisa. Esses avanços não dizem respeito apenas ao desempenho escolar desses discentes, mas também ao desenvolvimento desses alunos, que melhoraram sua interação, respeito e cooperação uns com os outros.

A relevância desta pesquisa é evidenciada ao apresentarmos dados reais, a partir de uma proposta realizada em um ambiente alheio ao desejado. Diante de uma sala pequena para a quantidade de alunos, com poucos recursos disponíveis e com uma turma com muitas defasagens de aprendizagem, prestes a vivenciar a rotina diferenciada dos anos finais do Ensino Fundamental, mostramos a rotina de uma professora de escola pública, que se dedica e tenta promover um processo de ensino e de aprendizado qualitativo.

Sabemos que os poucos recursos disponíveis nas Unidades Escolares inviabilizam algumas estratégias diferenciadas, o que conduz a práticas, por vezes, repetitivas e pouco prazerosas aos discentes.

Além disso, salas lotadas, necessidade de cumprimento curricular e burocrático (tais como: Atas, semanários, livros de presenças, entre outros), formação inadequada e a própria rotina dos professores, por vezes duplas ou triplas, também podem ser argumentos para a indisponibilidade de recursos diferenciados ao ensino da Matemática.

Todavia, mesmo os desafios sendo norteadores do contexto educacional, não podemos deixar de acreditar em uma educação transformadora e, principalmente, nas possibilidades que temos de fazer a diferença na vida escolar e pessoal de um aluno.

Consideramos que tudo o que é ensinado para uma criança hoje, ela conseguirá fazer sozinha amanhã. Sendo assim, é preciso ensinar e ensinar bem!

Embora os resultados obtidos na Atividade Diagnóstica Final não tenham registrado um desempenho satisfatório, tal como o levantamento de dados frente à

aplicação dos jogos de papéis, verificamos que os alunos ficaram satisfeitos com a proposta desenvolvida, revelando importantes aprendizados.

Desse modo, concebemos que as brincadeiras são relevantes também na etapa do Ensino Fundamental em que aplicamos esta pesquisa, mostrando a importância de que não haja ruptura entre as etapas pré-escolar e escolar, ou seja, entre a Educação Infantil e o Ensino Fundamental anos iniciais – 1º ao 5º ano.

A exploração dos dados obtidos nesta pesquisa mostrou que, por meio dos “jogos de papéis”, os alunos puderam compreender melhor as situações-problema abordadas, pois puderam vivenciá-las, ou seja, puderam “ser o problema” e resolvê-lo na prática. Essa possibilidade, fez com que os alunos aplicassem os conteúdos trabalhados em sala de aula e pudessem realizar a prova real concretamente.

Os avanços obtidos pelos alunos participantes mediante as aplicações das brincadeiras de papéis também demonstraram que a assertiva solução de problemas matemáticos realmente advém de um processo que não engloba apenas uma adequada tradução/interpretação do problema, planejamento, execução e avaliação, mas também sugere o desenvolvimento de outras habilidades e capacidades, como, por exemplo, a memória e a atenção.

Essas duas capacidades/habilidades foram verificadas durante a análise dos dados desta pesquisa, que apontaram para a necessidade da experiência, da prática e, principalmente, das oportunidades que são dadas aos discentes para a construção de seu conhecimento e de suas estratégias próprias de solução.

Desse modo, se torna imprescindível propiciar novas experiências aos discentes, que os possibilitem vivenciar a aplicabilidade da matemática no cotidiano e os estimulem a desenvolver sua criatividade e seu raciocínio para utilizar-se de estratégias que lhe tragam confiabilidade e satisfação.

Precisamos incentivar nossos estudantes a utilizarem ferramentas próprias para a solução de problemas, dentre os quais podemos mencionar os elementos pictóricos.

Perante o exposto nesta pesquisa, os elementos pictóricos podem facilitar o processo de solução de problemas ao estimular o pensamento visual por meio dos desenhos. Desse modo, se faz prudente romper com convicções de que apenas a utilização de estratégias “convencionais” sejam as respostas mais adequadas.

É preciso romper com os mitos acerca da Matemática e acreditar que essa disciplina pode ser ainda mais agradável com a utilização de recursos lúdicos que possibilitem a vivência e a experiência prática pelo discente.

Para tanto, consideramos que a utilização dos “jogos de papéis”, nos anos iniciais do Ensino Fundamental (primeiro ao quinto ano), contribui para o desenvolvimento da interpretação e solução de problemas matemáticos, propiciando um ensino prazeroso, dinâmico e efetivo e apresentando-se enquanto um relevante recurso colaborativo à atividade de estudo.

Ressaltamos que, antes da aplicação dos jogos de papéis, os conhecimentos prévios dos alunos precisam ser levantados para possibilitar uma experiência efetiva por esses discentes, caso contrário, não haverá sucesso ao desenvolver uma brincadeira de papéis cujas características do ambiente sejam desconhecidas por seus participantes, pois, sem esse conhecimento anterior, o aluno não consegue atuar nessa função social e a brincadeira não terá sentido para ele.

Outro ponto que consideramos importante ressaltar são os relatos dos alunos de que a promoção de brincadeiras em sala de aula é importante e relevante ao aprendizado, especialmente para alunos que possuem dificuldades. Entretanto, é preciso que sejam intercaladas com atividades de registro (atividades escritas). Nesse sentido, reconhecemos a pertinência no relato desses alunos, pois também consideramos a importância de que a utilização de recursos lúdicos seja intercalada com atividades nas quais os alunos precisem expor, de modo escrito, seu raciocínio, e as estratégias por eles utilizadas, para que possamos atuar com melhor qualidade em sua zona de desenvolvimento próximo.

Concluimos, portanto, diante dos resultados desta pesquisa, que as brincadeiras de jogo de papéis trouxeram resultados significativos ao aprendizado de conteúdos/conceitos matemáticos, especialmente, ao desenvolvimento da interpretação e consequente solução de problemas matemáticos, respondendo positivamente à nossa questão de pesquisa.

Ademais, consideramos que a utilização dessa estratégia para o aprendizado de outros conteúdos matemáticos, bem como em outras etapas do ensino, também pode trazer esses resultados.

Nessa perspectiva, esperamos que esta pesquisa possa viabilizar a reflexão dos professores acerca da possibilidade da utilização de “jogo de papéis” como recurso colaborativo às atividades desenvolvidas em sala de aula, tanto no Ensino

Fundamental quanto em outras etapas do ensino, assim como levar a outras pesquisas que gerem novas contribuições e reflexões relativas ao processo de ensino e de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. N de. Educação lúdica: **Prazer de Estudar- Técnicas e jogos pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 2000.

ANTONIO JUNIOR, W. Jogos digitais e a mediação na perspectiva da psicologia histórico-cultural. *In: Anais do V CBE – Congresso Brasileiro de Educação: Pesquisa e Formação de Professores: políticas e programas*. FC/UNESP – Bauru, 2015. Disponível em: <http://li327-81.members.linode.com:8080/vcbe-anaais/#inicio> Acesso em: 15 ago. 2020.

ASBAHR, F.S.F. Idade escolar e atividade de estudo: educação, ensino e apropriação dos sistemas conceituais”. *In: MARTINS, L.M.; ABRANTES, A.A.; FACCI, M.G.D. (orgs). Periodização Histórico Cultural do Desenvolvimento: do nascimento à velhice*. São Paulo: Editora Autores Associados, 2016.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1977.

BAURU. SME. Currículo Comum do Ensino Fundamental, 2016. Disponível em:< https://www2.bauru.sp.gov.br/arquivos/arquivos_site/sec_educacao/curriculo_ef2.pdf > Acesso em 01 abr. 2020.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Editora. 337 p. 1982.

BOMTEMPO, Edda. A brincadeira de faz de conta: lugar do simbolismo, da representação, do imaginário. *In: KISHIMOTO, T. M. (Org.) Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, SEB, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 jun. 2020.

BRITO, M.R.F. **Este problema é difícil porque não é de escola!: a compreensão e a solução de problemas aritméticos verbais com crianças da escola fundamental**. Temas em Psicologia. Revista da Sociedade Brasileira de Psicologia. 2000.

_____. (Org). **Psicologia da Educação Matemática**. Florianópolis: Insular, 2001.

BROUGÈRE, G. **A criança e a cultura lúdica**. Revista da Faculdade de Educação. São Paulo, v. 24, n. 2, Julho 1998. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551998000200007&lng=en&nrm=iso > Acesso em 01 mai. 2020.

_____. **Brinquedo e cultura**. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. **Jogo e Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CHI, M. T. H; GLASER, R. A capacidade para a solução de problemas. *In*: STERNBERG, R. **As capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

ELKONIN, D. Sobre el problema de la periodización del desarrollo psíquico em la infância. *In*: Davidov, V, & SHUARE, M. (Org). **La psicologia evolutiva e pedagogia em la URSS: antologia**. Moscú, Editorial Progreso, 1987. p 104-124.

ELKONIN, Daniil B. **Psicologia do jogo**. São Paulo: Martins Fontes: 2009.

FALCÃO, J.T.D.R. Dez mitos acerca do ensino e da aprendizagem da matemática: síntese de pesquisas e reflexos teóricos – 1986/2006. *In*: **IX Encontro Nacional de Educação Matemática**. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2007. p 1-15.

FERREIRA, Fernanda P. **O uso das TIC nas aulas de Matemática na perspectiva do professor**. 2013. 130 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOBBO, Gislaine R. R; MILLER, Stela. **A imaginação infantil: Relações entre gêneros discursivos, desenhos e brincadeira de papéis sociais**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2019. 287 p.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

HUIZINGA, J. **Homo Luddens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1980.

KISHIMOTO, T. M. (Org.) **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2011.

KRUTETSKII, V. A. **The Psychology of Mathematical Abilities in Schoolchildren**. Chicago: The University of Chicago Press. Traduzido do idioma russo para o inglês por Joan Teller. 1976.

LEONTIEV, A. N. Os princípios psicológicos da brincadeira pré escolar. *In*: _____. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 9. ed. São Paulo: Ícone, 2012. p. 119-142.

MARANHÃO, Diva. **Ensinar Brincando: a aprendizagem pode ser uma grande brincadeira**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015.

MAYER, R.F.A A capacidade para a matemática. *In*: STERNBERG, R. **As capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

MELLO, S. A. A escola de Vygotsky. In: CARRARA, L. (Org.) **Introdução à Psicologia da Educação: seis abordagens**. São Paulo: Avercamp, 2004.

MOURA, Manoel O. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In: Kishimoto, T. M. (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2011.

PASQUALINI, J. C. Periodização do desenvolvimento psíquico à luz da escola de Vigotski: A teoria Histórico-Cultural do desenvolvimento infantil e suas implicações pedagógicas. In: MARSIGLIA, A.C.G. (Org). **Infância e pedagogia histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados, 2013.

PASSOS, Marcos P. de. **O ato lúdico de conhecer: a pesquisa como processo dialógico de apropriação de dispositivos informacionais e culturais**. 2013. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo.

PEREZ, Teresa (Org). **BNCC. A Base Nacional Comum Curricular na prática da gestão escolar e pedagógica**. São Paulo: Editora Moderna, 2018.

PRESTES, Zoia Ribeiro. **Quando não é a mesma coisa: análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil: repercussões no campo educacional**. 2010. 295 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

SANTOS, Elza C. **Dimensão lúdica e arquitetura: o exemplo de uma escola de educação infantil na cidade de Uberlândia**. 2011. 363 f. Tese (Doutorado em Ciências da Informação) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SANTOS, S. M. P. dos. **Sentidos e significados do conceito de divisão provenientes de Atividade Orientadora de Ensino**. 2016. 132f. Dissertação (Mestrado em Docência para Educação Básica) – UNESP, Faculdade de Ciências, Bauru, 2016.

SMOLE, K. S; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

STERNBERG, R. J. **As capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

_____. **Psicologia Cognitiva**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

VIGOTSKI, L. S. **Imaginação e criação na infância**. Tradução de Prestes, Z. São Paulo: Ática, 2009.

VIGOTSKY, L. S. **Obras escogidas**. Tomo II. Madrid: Visor, 2001.

_____. **Obras escogidas**. Tomo III. Madrid: Visor, 1995.

_____. **A formação social da mente.** Tradução de Neto, J. C. e colab. 1. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

_____. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1995.

_____. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VIGOTSKY, Lev Semenovitch; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** Tradução de Maria da Penha Villalobos. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2012.

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**“OS JOGOS DE PAPÉIS COMO RECURSO LÚDICO COLABORATIVO À
INTERPRETAÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS POR ALUNOS
DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”**

Pesquisadora responsável: Audrey Rodrigues dos Santos Dias

Prezado(a) responsável,

Seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa com o tema “Os jogos de papéis como recurso lúdico colaborativo à interpretação e solução de problemas matemáticos por alunos do 5º ano do Ensino Fundamental”. Esse documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como responsável pelo(a) participante da pesquisa e é elaborado em duas vias, assinadas e rubricadas pela pesquisadora e pelo(a) responsável legal, sendo que uma via deverá ficar com o(a) senhor(a) e outra com a pesquisadora.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou depois de assinar esse termo, você poderá esclarecê-las com a pesquisadora através do telefone e/ou e-mail disponibilizado nesse documento. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se o(a) senhor(a) não aceitar que seu(sua) filho(a) participe dessa pesquisa ou se desejar retirar sua autorização em qualquer momento.

Justificativa e objetivo: A Matemática tem papel fundamental no desenvolvimento da capacidade intelectual do ser humano (BRASIL, 1997), entretanto, o desempenho dos alunos nessa disciplina tem sido insatisfatória, principalmente ao que concerne a solução de problemas. Nesse sentido, compreendendo a presença das brincadeiras enquanto acervo da cultura infantil (Vygotsky, 1998) esse projeto almeja investigar a contribuição dos “jogos de papéis” como recurso lúdico colaborativo à interpretação e solução de problemas matemáticos por alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

Procedimentos: A pesquisa propõe a realização de cinco brincadeiras de “jogos de papéis”, a partir de cinco diferentes ambientações, tais como: “mercadinho”, “lanchonete”, “banco”, “papelaria” e “feira”, a serem desenvolvidas nessa Unidade Escolar. Para a criação desses ambientes serão utilizados recursos como: brinquedos de plástico (alimentos, copos, etc.), recibos, boletos e cédulas monetárias sem valor comercial; moedas, calculadoras, papéis, canetas, objetos feitos de materiais recicláveis, sacolas biodegradáveis, livros, cadernos, borrachas, tesouras sem ponta, colas, fitas adesivas, máquina de cartão, cheques sem valor comercial, cestos para organização dos produtos “comercializados”, entre outros. Todos esses objetos são adequados à faixa etária dessa turma de 5º ano. Os alunos atuarão como “donos” e “clientes” nesses “ambientes comerciais”, a fim de vivenciarem a matemática no dia a dia a partir de situações corriqueiras. Essas brincadeiras serão gravadas em vídeo, apenas com o intuito de observação pela pesquisadora. Também serão realizadas entrevistas com os alunos, antes, durante e ao fim da proposta, com o intuito de investigar as dificuldades iniciais, expectativas e aprendizados. A entrevista será gravada em áudio e transcrita posteriormente pela pesquisadora. A duração estimada da entrevista é de 5 minutos por aluno. Ao final das cinco brincadeiras, que serão desenvolvidas quinzenalmente, os alunos farão uma atividade diagnóstica, constituída por dez questões, envolvendo os conteúdos trabalhados na presente proposta.

Obs: TODOS os dados da pesquisa serão mantidos por um período de cinco anos e após esse tempo, serão destruídos em cumprimento da exigência da Resolução nº466/2012 do Conselho Nacional de Saúde/MS.

Desconfortos e riscos: Os riscos envolvem questões como: 1. Os alunos podem se sentir desconfortáveis ao participar da entrevista e/ou da realização da atividade diagnóstica; 2. Os alunos podem se cortar superficialmente com algum objeto, por exemplo, a tesoura sem ponta; 3. Os alunos

podem escorregar; esbarrar ou tropeçar durante a realização das brincadeiras.	
Acompanhamento e assistência: A aplicação dos instrumentos será realizada somente pela pesquisadora responsável. A coleta dos dados acontecerá às quintas-feiras, quinzenalmente, nesta Unidade Escolar, sem prejuízos educacionais e mínimas interferências na rotina escolar, considerando que essa proposta compreende a vivência de conteúdos curriculares da disciplina de matemática. Reforça-se que a participação é voluntária, e todo e qualquer aluno ou seu responsável legal poderá desistir de participar dessa pesquisa a qualquer momento. Ressalta-se também o acompanhamento e assistência direta pela pesquisadora, a fim de evitar riscos previsíveis, conforme supracitado, incentivando ao máximo os benefícios e minimizando danos e riscos aos participantes, em acordo ao disposto na Resolução 466/12. Será oferecida à escola uma cópia da dissertação da pesquisadora, após a conclusão do estudo, e os pais ou responsáveis poderão fazer a leitura do material impresso.	
Benefícios: A presente pesquisa baseia-se na hipótese de que os alunos possam vivenciar a aplicabilidade da Matemática, facilitando a compreensão dos conteúdos e colaborando com a interpretação e solução de problemas matemáticos. Além disso, essa proposta também pode promover o desenvolvimento de conceitos atitudinais aos discentes, tais como: respeito, cooperação, amizade, partilha, entre outras.	
Sigilo e privacidade: Você tem a garantia de que sua identidade, a do(a) aluno(a) por quem é responsável legal, assim como o nome ou qualquer dado da escola frequentada serão mantidos em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, nenhum nome será citado.	
Ressarcimento e indenização: A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional. Você terá a garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, previstos ou não neste termo.	
Contato: Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, o(a) senhor(a) poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável: <table border="1"> <tr> <td> Audrey Rodrigues dos Santos Dias Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01- Vargem Limpa - Bauru/SP - CEP 17033-360 (Faculdade de Ciências da UNESP/Bauru) Telefone: (14) 99673-6106 E-mail: barcellos8@hotmail.com </td> </tr> </table>	Audrey Rodrigues dos Santos Dias Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01- Vargem Limpa - Bauru/SP - CEP 17033-360 (Faculdade de Ciências da UNESP/Bauru) Telefone: (14) 99673-6106 E-mail: barcellos8@hotmail.com
Audrey Rodrigues dos Santos Dias Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01- Vargem Limpa - Bauru/SP - CEP 17033-360 (Faculdade de Ciências da UNESP/Bauru) Telefone: (14) 99673-6106 E-mail: barcellos8@hotmail.com	
Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. Em caso de denúncias ou reclamações sobre a participação dos seus filhos e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências da UNESP de Bauru, localizado na Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01- Vargem Limpa - Bauru/SP - CEP 17033-360; telefone (14) 3103-9400.	

Consentimento livre e esclarecido:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito que meu(minha) filho (a) participe:

Nome do(a) participante da pesquisa:

(Assinatura do(a) seu(sua) responsável legal)

Data: ____/____/____.

Responsabilidade do Pesquisador:

Asseguro ter cumprido as exigências das resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

__/__/____.

(Assinatura da pesquisadora)

Data:

ANEXO 2

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa de título “**Os jogos de papéis como recurso lúdico colaborativo à interpretação e solução de problemas matemáticos por alunos do 5º ano do Ensino Fundamental**”. Nela pretendemos investigar se a brincadeira de “jogos de papéis” pode contribuir com a interpretação e solução de problemas matemáticos. O motivo que nos leva a estudar esse assunto é atuar em seu processo de ensino e de aprendizagem, verificando a contribuição de outros recursos lúdicos ao ensino da Matemática.

Este documento, chamado Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante da pesquisa e é elaborado em duas vias, sendo que uma via deverá ficar com você e outra com a pesquisadora. Após a assinatura desse documento, você poderá participar de ATÉ cinco brincadeiras, tais como: “mercadinho”, “lanchonete”, “banco”, “papelaria” e “feira” e ainda participar de uma entrevista com a pesquisadora, que será gravada em áudio. A proposta final será a realização de uma atividade com dez questões. A aplicação será feita durante o período de aulas, às quintas-feiras, quinzenalmente, com o mínimo de prejuízos à rotina escolar. TODOS os dados da pesquisa serão guardados por um período de cinco anos, e após esse tempo serão destruídos. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificação dos participantes, atendendo a legislação brasileira (Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde).

A realização da pesquisa pode deixar você um pouco desconfortável ao responder os exercícios da atividade final e/ou ao participar da entrevista. É possível também que ocorram incidentes durante a realização das brincadeiras como: corte superficial pelo uso de tesoura sem ponta, escorregar; esbarrar em outros alunos ou tropeçar.

Para participar dessa pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento, podendo retirá-lo ou interromper a sua participação a qualquer momento. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu. Você não terá nenhum problema se desistir. Você pode dizer “sim” e participar e, a qualquer momento, pode dizer “não” e desistir, que não haverá qualquer penalidade. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Entretanto, espera-se que essa pesquisa lhe permita vivenciar a aplicabilidade da Matemática, contribuindo com a compreensão de conteúdos e colaborando com a interpretação e solução de problemas matemáticos.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____, fui informado(a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi o termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Bauru, ____/____/____

Assinatura do(a) participante

Pesquisadora responsável
Profª Audrey Rodrigues dos Santos Dias
E-mail: barcellos8@hotmail.com
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01- Vargem Limpa - Bauru/SP
Telefone: (14) 996736106

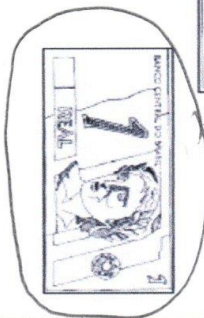
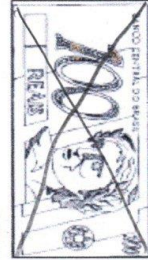
ANEXO 3

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 1

PENSE E RESPONDA

MATEMÁTICA

FAÇA UM X NA CÉDULA DE MAIOR VALOR E CIRCULE DE MENOR VALOR.



AGORA FAÇA UM CIRCULO NA MOEDA DE MAIOR VALOR E PINTE A MOEDA DE MENOR VALOR



PENSE E RESPONDA

ESCREVA A QUANTIA QUE CADA CRIANÇA CONSEGUIU JUNTAR EM SEUS COFRINHOS.

ANTONIO



RESPOSTA: R\$ 7,00

MARIA



RESPOSTA: R\$ 5,00

CAMILA

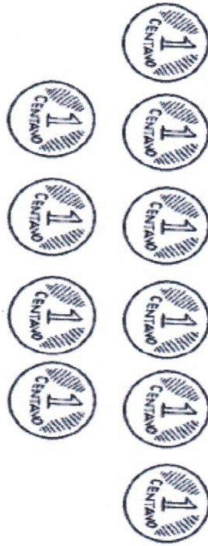


RESPOSTA: R\$ 27,00

ANEXO 4

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 2

ANA GANHOU ALGUMAS MOEDAS DE SUA MÃE, MAS ELA GOSTARIA DE TROCAR POR UMA ÚNICA MOEDA. AJUDE MARIA A RESOLVER ESTE PROBLEMA.



POR QUAL MOEDA ANA PODERÁ FAZER A TROCA:

por uma moeda de 10 centavos. ✓

PEDRO GANHOU SETE MOEDAS DE SUA TIA. AGORA SUA MISSÃO É FAZER A SOMA E DESCOBRIR QUANTO PEDRO TEM.



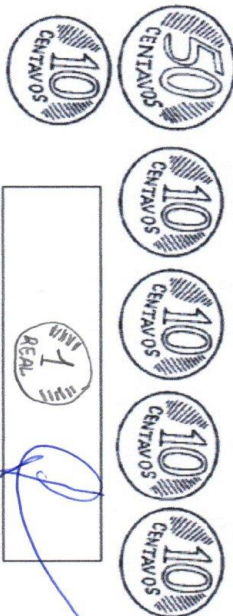
RESPOSTA:- 50 centavos. ✓

OBSERVE AS MOEDAS E DEPOIS RESPONDA:

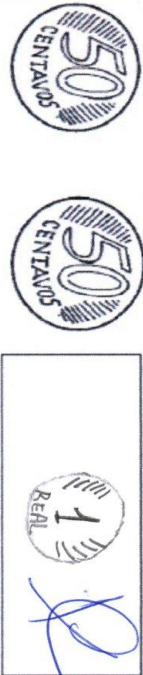


ESSA QUANTIDADE DE MOEDA PODE SER TROCADA POR UMA MOEDA DE: 50 centavos. ✓

OBSERVE AS MOEDAS QUE PEDRO POSSUI. AGORA DESENHE A CÉDULA QUE PODERIA SUBSTITUIR TODAS ESSAS MOEDAS



VEJA AS MOEDAS DE MARIA. AGORA AJUDE ELA A TROCAR AS MOEDAS POR UMA CÉDULA, PARA FAZER ISSO FAÇA O DESENHO NO ESPAÇO AO LADO.

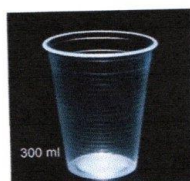


ANEXO 5

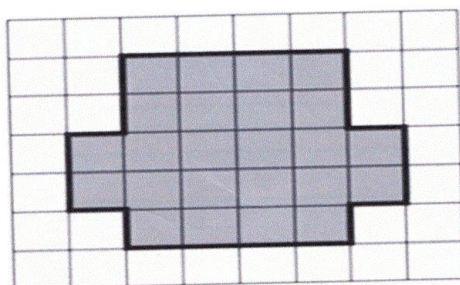
ATIVIDADE DIAGNÓSTICA 3

NOME: _____

- 1) LUIZ PRETENDE ENCHER UMA GARRAFA PET DE 2 LITROS UTILIZANDO UM COPO DE 300ML. QUANTOS COPOS, APROXIMADAMENTE, SERÃO NECESSÁRIOS PARA ENCHER ESSA GARRAFA?



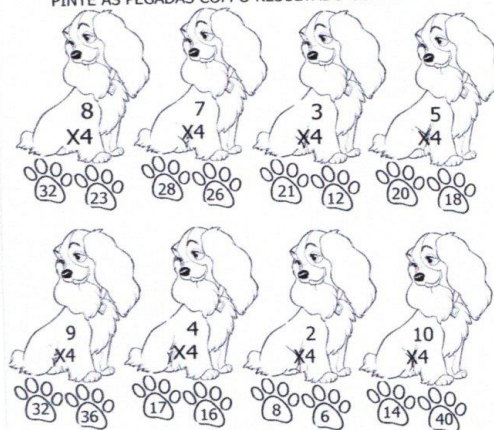
- 2) OBSERVE A FIGURA ABAIXO. SE CADA QUADRADO TEM 1CM DE ÁREA, QUAL A ÁREA TOTAL DESSA FIGURA?



- 3) MÁRCIA FOI AO MERCADO E GASTOU R\$ 67,50 SE ELA PAGOU COM UMA NOTA DE R\$ 100,00, QUANTO ELA RECEBEU DE TROCO?

- 4) RESOLVA:

PINTE AS PEGADAS COM O RESULTADO CORRETO



- 5) RESOLVA:

$1258 - 720 =$	$2584 - 1802 =$
$199 - 75 =$	$378 - 165 =$
$2980 + 1876 =$	$5325 + 3207 =$
$6486 + 1745 =$	$3876 + 1847 =$

- 6) DURANTE ESSE SEMESTRE REALIZAMOS ALGUMAS BRINCADEIRAS PARA QUE VOCÊ COMPREENDESSE, NA PRÁTICA, O CONTEÚDO "SISTEMA MONETÁRIO". ESCREVA NO VERSO DESSA FOLHA, O QUE VOCÊ ACHOU DESSAS BRINCADEIRAS.

ANEXO 6

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA FINAL

1. LÚCIA COMPROU 01 PACOTE DE ARROZ, 01 PACOTE DE FEIJÃO E 02 REFRIGERANTES NO MERCADO. SE A SUA COMPRA DEU R\$ 21,56 E LÚCIA PAGOU COM R\$ 25,00, QUANTO LÚCIA OBTVEU DE TROCO?

R: R\$ 03,44.

$$\begin{array}{r} 25,00 \\ - 21,56 \\ \hline 03,44 \end{array}$$

2. DANIEL PRECISA PAGAR O BOLETO ABAIXO. SE ELE IRÁ PAGAR COM UMA NOTA DE R\$ 100,00, QUANTO DANIEL RECEBERÁ DE TROCO?

CAIXA 104-0		10490.00845 03238.700003 00001.076819 3 54500000009000	
Linha de Pagamento: CASAS LOTÉRICAS, AG. DA CAIXA E REDE BANCÁRIA		Data de Vencimento: 08/09/2012	
Código: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		Agência: 0323 870 00000004-0	
DT Emissão: 08/05/2012	Nº Documento: 000000000137098	DT Venc: 08/09/2012	Nº do Boleto: 800000000107681-9
Valor do Boleto: 90,00	Valor do Documento: 90,00		
Multa de R\$ 1,00 APOS 08/09/2012		Juros de R\$ 0,30 AO DIA	
RECEBER ATÉ 10 DIAS APÓS VENCIDO		PROTESTAR NO DÉCIMO DIA APÓS VENCIDO	
Série: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		Ficha de Consolidação: AUTENTICAÇÃO Nº 1050	

$$\begin{array}{r} 100,00 \\ - 30,00 \\ \hline 70,00 \end{array}$$

R: Ele receberá de troco R\$ 70,00.

3. ~~MARGARIDA FOI AO MERCADO E COMPROU 5 QUILOS DE CARNE. SABENDO QUE O QUILO DA CARNE CUSTAVA R\$ 26,00, QUANTO MARGARIDA GASTOU?~~

R: Ela gastou R\$ 130,00.

4. JEREMIAS FOI À FEIRA E CHEGOU A UMA BANCA ONDE HAVIA UMA PROMOÇÃO: "A CADA MEIA DÚZIA DE LARANJAS COMPRADAS, O CLIENTE GANHA MAIS MEIA DÚZIA DE LARANJAS". SE JEREMIAS COMPROU 01 DEZENA DE LARANJAS, QUANTAS LARANJAS ELE LEVOU?

R: Ele levou 16 laranjas.

5. LUCAS E FERNANDO FORAM À PAPELARIA E COMPRARAM UMA CAIXA DE CANETAS COM 50 UNIDADES, SE ELES DIVIDIRAM AS CANETAS EM QUANTIDADES IGUAIS; QUANTAS CANETAS CADA UM RECEBEU?

R: Cada um recebeu 25 canetas.

6. DANIEL FOI À LANCHONETE E COMPROU 3 "X-SALADA" QUE CUSTAVAM R\$ 8,90 CADA UM. QUANTO DANIEL GASTOU?

R: Ele gastou R\$ 26,70.

7. LUCIANA FOI AO BANCO E SACOU R\$ 1.000,00. SE ELA PAGOU R\$ 600,00 DE ALUGUEL E R\$ 195,00 DE "CONDOMÍNIO" COM ESSE DINHEIRO, QUANTO SOBROU À LUCIANA?

R: Sobrou R\$ 205,00.

8. UMA PAPELARIA FUNCIONA COM DOIS CAIXAS PARA ATENDIMENTO AO CLIENTE. SE O DONO DA PAPELARIA TEM R\$ 1.630,00 PARA ABRIR A LOJA E QUER DIVIDIR ESSE DINHEIRO IGUALMENTE ENTRE OS DOIS CAIXAS, QUANTO CADA CAIXA RECEBERÁ?

R: Cada caixa receberá R\$ 815,00.

9. PARA FAZER UM BOLO, MARIANA GASTOU R\$ 18,00 COM OS INGREDIENTES. SE MARIANA VENDEU ESSE BOLO POR R\$ 36,00, QUAL FOI O LUCRO DE MARIANA?

$$\begin{array}{r} 36 \\ - 18 \\ \hline 18 \end{array}$$

R: R\$ 18,00