

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM
EDUCAÇÃO

PATRÍCIA PEREIRA

**O USO DE JOGOS E A MEDIAÇÃO DO PROFESSOR
NA ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL:
PRIMEIRAS APROXIMAÇÕES**

São Carlos-SP

2016

PATRÍCIA PEREIRA

**O USO DE JOGOS E A MEDIAÇÃO DO PROFESSOR
NA ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL:
PRIMEIRAS APROXIMAÇÕES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação da Universidade Federal de São Carlos/UFSCar – *campus* São Carlos, para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César de Faria.

São Carlos-SP

2016

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar
Processamento Técnico
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P429u Pereira , Patrícia
 O uso de jogos e a mediação do professor na
 abordagem histórico-cultural : primeiras aproximações
 / Patrícia Pereira . -- São Carlos : UFSCar, 2016.
 297 p.

 Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de
 São Carlos, 2016.

 1. Atividade de ensino. 2. Atividade de
 aprendizagem. 3. Mediação. 4. Motivação. Jogos. 5.
 Adição e subtração. I. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Patricia Pereira, realizada em 27/10/2016:

Prof. Dr. Paulo Cezar de Faria
UFSCar

Profa. Dra. Wania Tedeschi
IFSP

Prof. Dr. Francisco José Carvalho Mazzeu
UNESP

AGRADECIMENTOS

A Deus que permitiu que isso acontecesse; guiando os meus caminhos e me dando força para prosseguir a caminhada da Vida.

Ao meu querido orientador, Prof. Dr. Paulo César de Faria, pela amizade, dedicação, carinho e paciência nessa caminhada, com comentários e ensinamentos sempre precisos e fundamentais para a conclusão desse estudo. Obrigado por acreditar em mim.

Aos meus queridos pais Airton e Rosa, que sempre me apoiaram nas diversas noites mal dormidas, feriados e fins de semana que dediquei a esse estudo, e acompanharam e presenciaram a luta para realizar um sonho. Obrigado por sempre estarem ao meu lado, mesmo nos momentos mais difíceis.

Ao meu querido noivo Daniel, que soube entender minhas ausências por diversas vezes durante o desenvolvimento deste trabalho e também compreender a importância disso para mim. Obrigado pelo carinho.

À minha querida avó Assumpta, por estar presente.

À minha querida irmã Mônica e ao meu cunhado Wagner, que acompanharam o meu esforço.

Aos amigos e às amigas que fizeram parte desse momento, me apoiando e incentivando.

Aos professores da banca examinadora, pela disponibilidade e valiosas contribuições e sugestões.

A todos os professores do PPGPE-UFSCar, pelos ensinamentos valiosos no decorrer do curso.

À direção, aos funcionários, aos professores, aos pais e às crianças que gentilmente contribuíram para a realização desse estudo.

Enfim, a todos que contribuíram, de alguma forma, para a conclusão dessa dissertação.

“O binômio pesquisa-ensino subsiste enquanto
um decorre do outro num movimento
contínuo de superação e criação”.

Lanner de Moura

PEREIRA, Patrícia. **O uso de jogos e a mediação do professor na abordagem histórico-cultural: primeiras aproximações**. 297 fls. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2016.

RESUMO

O presente estudo teve como referência a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) e a Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), visando à internalização de conhecimentos teóricos por meio da ação e reflexão (tanto das crianças quanto da pesquisadora), na busca pela solução de situações-problema, com a intenção de proporcionar às crianças a necessidade de apropriação de conceitos, preocupando-se com a “gênese do conceito” (MOURA et al., 2010). O procedimento investigativo tomou como referência o uso de uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE), por meio de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDAs). Procurou-se verificar se o jogo, quando utilizado sob a abordagem histórico-cultural, desencadeia a aprendizagem de alguns conceitos inerentes às operações de adição e subtração. Para tanto, consideraram-se os jogos CUBRA A SOMA e FECHE A CAIXA. O estudo consistiu em cinco Atividades de Ensino com cada jogo, durante os meses de outubro a dezembro, no ano de 2015, em uma escola estadual localizada no município de São Carlos, no estado de São Paulo. As oito crianças participantes foram selecionadas pela professora da turma, sendo quatro consideradas com mais habilidades em cálculo e quatro, com menos habilidades em cálculo. Os procedimentos incluíram: a) solicitação de autorização da Unidade Escolar para realização desse estudo; b) submissão do estudo ao Comitê de Ética; c) preenchimento de questionário pelos pais/responsáveis dos oito alunos participantes desse estudo e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; d) uso do jogo CUBRA A SOMA, como atividade para a apropriação da adição; e) uso do jogo FECHE A CAIXA, como atividade para a apropriação da adição e da subtração; f) resolução de situações-problema envolvendo a adição e a subtração; g) filmagem das crianças nas 10 aulas em que foram desenvolvidas as atividades de ensino e algumas gravações de áudio; h) análise e discussão dos dados obtidos, com as filmagens e gravações de áudio, tendo como pressuposto conceitos da abordagem histórico-cultural, a questão de estudo e os objetivos. Os resultados indicaram que as mediações, associadas à motivação das crianças, durante a Atividade Orientadora de Ensino (AOE), podem proporcionar o desenvolvimento das funções psíquicas superiores. Considerando que as crianças não generalizam e não internalizam os conceitos da mesma maneira, apesar de serem mediadas pela mesma pessoa (a pesquisadora), constatamos que os conhecimentos relacionados aos conceitos da adição e subtração foram apropriados em diferentes níveis.

Palavras-chave: Atividade de ensino. Atividade de aprendizagem. Mediação. Motivação. Jogos. Adição. Subtração.

PEREIRA, Patrícia. The use of games and the mediation of the teacher in historical-cultural approach: first approximations. 297 fls. Dissertation (Master of Education) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2016.

ABSTRACT

The present study had as reference the Teaching Activity and Being Learning Situation aimed at internalizing of theoretical knowledge through the action and reflection (both the kids and the researcher) in the search for the solution of problem situations, with the intention to give children the need of appropriation of concepts, worrying about the "Genesis of the concept" (MOURA et al., 2010). The investigative procedure type taken as reference using a Teaching Guiding Activity (TGA) through Being Learning Situations (BLS). It sought to check if the game when used under the historical-cultural approach, triggers learning some own concepts to addition and subtraction operations. It to do so was considered the games CUBRA A SOMA and FECHER A CAIXA. The study consisted of five Teaching Activities with each game, totaling ten activities, during the months of October to December, in the year 2015, in a State school located in the city of São Carlos, in the State of São Paulo. The eight children were selected by the teacher of the class, four considered with more skills in calculus and four considered with less skills in calculus. The procedures included: a) request for authorization of School Unit for realization of this study; b) submission of the study to the Ethics Committee; c) filling a questionnaire for parents/guardians of the eight participating students of this study and the informed consent; d) use of the game CUBRA A SOMA, as activities for the appropriation of addition; e) using the FECHER A CAIXA how activities for the appropriation of addition and subtraction; f) resolution of problem situations involving addition and subtraction; g) footage of children in 10 classes in which were developed the teaching activities and some audio recordings; g) analysis and discuss of data obtained with the footage and audio recordings with the assumption the concepts of cultural-historical approach, the question of study and objectives. The results indicated that the mediations, associated with the motivation of children, during the Teaching Activity can provide the development. Whereas that the children do not generalize and do not internalize the concepts same way, though to be mediated by the same person (the researcher), we found that the knowledge related to the concepts of addition and subtraction were appropriate at different levels.

Keywords: Teaching activity. Learning activity. Mediation. Motivation. Games. Addition and Subtraction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Jogo CUBRA E DESCUBRA construído pela pesquisadora.....	54
Figura 2 - Criança jogando CUBRA E DESCUBRA	56
Figura 3 - Tabuleiro do jogo CUBRA A SOMA construído pela pesquisadora	69
Figura 4 - Primeiro contato com o jogo CUBRA A SOMA	75
Figura 5 - Mediações com (F) e (B) com o jogo CUBRA A SOMA.....	94
Figura 6 - Crianças (A), (C) e (H) registrando as possibilidades de soma com o jogo CUBRA A SOMA.....	98
Figura 7 - Crianças (G) e (D) registrando as possibilidades de soma com o jogo CUBRA A SOMA.....	98
Figura 8 - Crianças (E) e (F) registrando as possibilidades de soma com o jogo CUBRA A SOMA.....	98
Figura 9 - Socialização dos registros das possibilidades de adição.....	101
Figura 10 - Socialização dos registros das possibilidades de adição.....	101
Figura 11 - Apresentação do jogo FECHE A CAIXA	112
Figura 12 - Participantes do jogo.....	112
Figura 13 - Somando os pontos dos dados	113
Figura 14 - Início do jogo	113
Figura 15 - Fechando uma soma.....	113
Figura 16 - Somando os pontos dos dados	113
Figura 17 - Fechando outra casa.....	113
Figura 18 - Adicionando os pontos e observando as possibilidades	114
Figura 19 - Adicionando os pontos dos dados.....	114
Figura 20 - Nova adição	114
Figura 21 - Fechando as casas	115
Figura 22 - Continuar jogando com um dado ou dois?	115
Figura 23 - Uma casa, um dado.....	115
Figura 24 - Pontos perdidos.....	116
Figura 25 - Não é possível continuar.....	116
Figura 26 - Subtraindo os pontos perdidos.....	116
Figura 27 - Resultado da subtração	116
Figura 28 - Criança (C) jogando FECHE A CAIXA.....	122
Figura 29 - Crianças (C) e (G) jogando FECHE A CAIXA.....	122
Figura 30 - Crianças (D) e (H) jogando FECHE A CAIXA	125
Figura 31 - Criança (H) resolvendo subtração	127
Figura 32 - Crianças (A) e (E) jogando FECHE A CAIXA	129
Figura 33 - Crianças (C) e (F) jogando FECHE A CAIXA	134
Figura 34 - Dupla (C) e (H) resolvendo as situações-problema	140
Figura 35 - Dupla (A) e (G) resolvendo as situações-problema.....	140
Figura 36 - Dupla (H) e (C) resolvendo o problema com a mediação da pesquisadora.....	144
Figura 37 - Resolução da dupla (C) e (H) para 1ª situação-problema (CUBRA A SOMA) ..	147
Figura 38 - Resolução da dupla (A) e (G) para a 1ª situação-problema (CUBRA A SOMA)	147
Figura 39 - Resolução da dupla (A) e (G) para a 2ª situação-problema (CUBRA A SOMA)	148
Figura 40 - Resolução da dupla (C) e (H) para 2ª situação-problema (CUBRA A SOMA) ..	148
Figura 41 - Resolução com uso de material concreto.....	148
Figura 42 - Resolução da dupla (A) e (G) para a 3ª situação-problema (CUBRA A SOMA)	150
Figura 43 - Resolução da dupla (C) e (H) para a 3ª situação-problema (CUBRA A SOMA)	150
Figura 44 - Resolução de (H) e (C) a partir da palavra PERDEU.....	156

Figura 45 - Resolução de (H) e (C)	157
--	-----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Situações que envolvem ideias da adição e subtração	43
Tabela 2 - Caracterização das crianças envolvidas no estudo	63
Tabela 3 - As crianças e a escola	64
Tabela 4 - Reação das crianças diante das operações de adição e subtração	64
Tabela 5 - Cronograma para a realização do jogo CUBRA A SOMA	74
Tabela 6 - Frequência das crianças na realização do jogo CUBRA A SOMA	74
Tabela 7 - Possibilidades de somas encontradas no jogo CUBRA A SOMA	79
Tabela 8 - Cronograma para a realização do jogo FECHE A CAIXA	119
Tabela 9 - Frequência das crianças na realização do jogo FECHE A CAIXA	120
Tabela 10 - Ideias de adição e subtração presentes nas situações propostas às crianças	162

LISTA DE SIGLAS

AE	Atividades de Ensino
AOE	Atividade Orientadora de Ensino
NDA	Nível de Desenvolvimento Atual
SDA	Situação Desencadeadora de Aprendizagem
ZDI	Zona de Desenvolvimento Iminente

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	16
INTRODUÇÃO	16
1 REFERENCIAL TEÓRICO	20
1.1 ALGUNS CONCEITOS DA ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL	20
1.1.1 Níveis de Desenvolvimento	23
1.1.2 Atividade de aprendizagem e Atividade de ensino	28
1.1.3 Atividade Orientadora de Ensino (AOE)	31
1.1.4 Mediação.....	36
1.2 O JOGO COMO SITUAÇÃO DESENCADEADORA DE APRENDIZAGEM	38
1.2.1 O jogo e as operações de adição e subtração	41
1.2.2 O papel da mediação e dos jogos na aprendizagem	48
1.2.3 O planejamento para o uso de jogos nas aulas de Matemática.....	51
1.2.4 Estudo Piloto com o jogo CUBRA E DESCUBRA.....	52
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	59
2.1 IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDO	60
2.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	61
2.3 RECOLHA DE DADOS	65
3 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS JOGOS UTILIZADOS.....	66
3.1 O QUE SE PRETENDEU ANALISAR.....	66
3.2 DESCRIÇÃO DO JOGO CUBRA A SOMA.....	67
3.2.1 Análise dos dados coletados com o jogo CUBRA A SOMA.....	73
3.3 DESCRIÇÃO DO JOGO FECHÉ A CAIXA.....	107
3.3.1 Análise dos dados coletados com o jogo “FECHÉ A CAIXA”	119
4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	154
4.1 A NECESSIDADE DA APROPRIAÇÃO DE CONCEITOS	154
4.2 A MEDIAÇÃO NA AQUISIÇÃO DE CONCEITOS	158
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	165
REFERÊNCIAS	169
APÊNDICES E ANEXOS.....	174
APÊNDICE A - CARTA DE AUTORIZAÇÃO DA UNIDADE ESCOLAR PARA REALIZAÇÃO DESSE ESTUDO	175
APÊNDICE B - PROJETO ENVIADO AO COMITÊ DE ÉTICA.....	176
APÊNDICE C - PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA	186
APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	188
APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	190
APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PAIS	192
APÊNDICE F - 5ª AE: REGISTRO DE ADIÇÕES	193
APÊNDICE G - 10ª AE: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	194

APÊNDICE H - 10º AE: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.	195
ANEXO A - TRANSCRIÇÃO DA FILMAGEM E DA GRAVAÇÃO DE ÁUDIO DO ESTUDO PILOTO REALIZADO COM O JOGO CUBRA E DESCUBRA	196
ANEXO B - TRANSCRIÇÃO DAS FILMAGENS DO 1º ENCONTRO COM O JOGO CUBRA A SOMA... ..	201
ANEXO C - TRANSCRIÇÃO DAS FILMAGENS DO 2º ENCONTRO COM O JOGO CUBRA A SOMA... ..	206
ANEXO D - TRANSCRIÇÃO DAS FILMAGENS DO 3º ENCONTRO COM O JOGO CUBRA A SOMA ..	215
ANEXO E - TRANSCRIÇÃO DA FILMAGEM DO 4º ENCONTRO COM O JOGO CUBRA A SOMA	219
ANEXO F - TRANSCRIÇÃO DAS GRAVAÇÕES DE ÁUDIO E DAS FILMAGENS DO 5º ENCONTRO COM O JOGO CUBRA A SOMA	228
ANEXO G - REGISTRO DE ADIÇÕES REALIZADO PELO TRIO (H), (A) E (C).....	246
ANEXO H - REGISTRO DE ADIÇÕES REALIZADO PELAS DUPLA (E) E (F).....	247
ANEXO I - REGISTRO DE ADIÇÕES REALIZADO PELAS DUPLA (D) E (G)	248
ANEXO J - TRANSCRIÇÃO DAS FILMAGENS DO 6º ENCONTRO COM O JOGO FECHE A CAIXA....	249
ANEXO K - TRANSCRIÇÃO DAS FILMAGENS DO 7º ENCONTRO COM O JOGO FECHE A CAIXA ...	257
ANEXO L - TRANSCRIÇÃO DAS FILMAGENS DO 8º ENCONTRO COM O JOGO FECHE A CAIXA ...	265
ANEXO M - TRANSCRIÇÃO DAS FILMAGENS DO 9º ENCONTRO COM O JOGO FECHE A CAIXA..	275
ANEXO N - TRANSCRIÇÃO DAS FILMAGENS DO 10º ENCONTRO.....	285
ANEXO O - REGISTRO DA ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM REALIZADA NO 10º ENCONTRO COM A DUPLA (H) E (C) COM O JOGO FECHE A CAIXA	294
ANEXO P - REGISTRO DA ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM REALIZADA NO 10º ENCONTRO COM A DUPLA (G) E (A) COM O JOGO FECHE A CAIXA	295
ANEXO Q - REGISTRO DA ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM REALIZADA NO 10º ENCONTRO COM A DUPLA (H) E (C) COM O JOGO CUBRA A SOMA	296
ANEXO R - REGISTRO DA ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM REALIZADA NO 10º ENCONTRO COM A DUPLA (G) E (A) COM O JOGO CUBRA A SOMA.....	297

APRESENTAÇÃO

Esse estudo foi organizado em cinco capítulos, de maneira a conduzir o leitor pelos caminhos por nós percorridos.

A introdução apresenta o interesse da pesquisadora pela matemática, sua formação e inquietações relacionadas às dificuldades apresentadas por crianças em situações de aprendizagem.

O primeiro capítulo discorre sobre alguns conceitos da abordagem histórico-cultural, os quais se apresentam como principal apoio teórico para esse estudo. Trataremos, predominantemente, da Atividade Orientadora de Ensino (AOE).

O segundo capítulo relata o processo de efetivação do estudo, incluindo a metodologia: descrição do tipo de estudo, apresentação dos participantes, dos instrumentos, dos materiais utilizados, bem como dos procedimentos de recolha de dados.

O terceiro capítulo apresenta a descrição e a análise dos jogos desenvolvidos (CUBRA A SOMA e FECHE A CAIXA), considerando os dados obtidos com as crianças por meio das filmagens e gravações de áudio, durante as Atividades de Ensino realizadas.

No quarto capítulo, discutimos os resultados, a partir de análises apoiadas nos referenciais teóricos elencados no primeiro capítulo.

Concluimos com o quinto capítulo, no qual apresentamos nossas reflexões e a relevância dos resultados encontrados, salientando os dados obtidos e retomando alguns indicativos considerados importantes para o nosso estudo.

O estudo sugere algumas possibilidades do uso dos jogos CUBRA A SOMA e FECHE A CAIXA, a fim de auxiliar na apropriação de conceitos matemáticos envolvidos nas operações de adição e subtração, tendo como referencial a abordagem histórico-cultural, em especial, a Atividade Orientadora de Ensino (AOE). Acreditamos que os jogos, como elemento motivador, associados a Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDAs), podem promover a generalização e a internalização desses conceitos.

INTRODUÇÃO

A matemática sempre se fez presente nas questões que me propus investigar, sejam referentes à formação inicial ou ao exercício da docência¹. No percurso de minha formação docente, tive a oportunidade de frequentar o antigo curso de magistério (CEFAM)², onde me identifiquei com o ensino da matemática.

Durante o curso de graduação em Pedagogia, estudei sobre o ensino da matemática culminando na elaboração de dois trabalhos realizados no âmbito da iniciação científica: “Ensinando matemática na Educação Infantil: uma visão piagetiana” e “Matemática na Educação Infantil. Como?”. Na pós-graduação *lato-sensu* “Especialização em Educação Infantil”, prossegui com os estudos nessa perspectiva, resultando no trabalho de conclusão de curso: “O X da questão: a Matemática na Educação Infantil”. Sendo todos os estudos realizados anteriormente referentes à Educação Infantil, que, até então, correspondia à faixa etária de zero a seis anos³.

Também tive a oportunidade de participar de cursos de formação continuada para professores no âmbito da matemática, dentre os quais destaco o “Estudar pra Valer! Matemática” (2005 a 2007); “Formação em Didática da Matemática: Ensino Fundamental-Ciclo I – módulo I” (2010), promovidos pela Secretaria Estadual de Educação de São Paulo, cuja abordagem estava focada em um ensino de matemática mais atraente e diversificado, com o uso de jogos e situações-problema. Em 2013, fui cursista do Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC)⁴, com foco no ensino de língua portuguesa e que, no ano seguinte, estendeu-se para a matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

O referido PNAIC foi criado pelo Ministério da Educação, no ano 2013, e inclui: formação continuada de professores (por meio de cursos com recebimento de bolsas), distribuição de materiais didáticos (cadernos de estudo para os professores, envio de caixas de

¹ Tomamos a liberdade de usar, no início desta seção do nosso estudo, a primeira pessoa do singular, por se tratar de experiências vividas pela própria pesquisadora.

² No estado de São Paulo, o ex-governador Orestes Quéricia criou, pelo Decreto Governamental nº 28.089 de 13 de janeiro de 1988, no âmbito da Rede Estadual de Ensino, os Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM), que surgiram para substituir os antigos Cursos de Magistério. Os Centros funcionavam em período integral, com duração de quatro anos em vários municípios do estado. Os estudantes, na maioria mulheres, além de terem uma formação profissional, recebiam mensalmente uma bolsa de estudo no valor de um salário mínimo. Esses Centros foram extintos em 2005.

³ Em 06 de fevereiro de 2006, foi instituído o Ensino Fundamental de nove anos, por meio da lei nº. 11.274/2006, regulamentando a matrícula das crianças de 6 anos nesse nível de ensino e não mais na educação infantil.

⁴ PNAIC. Disponível em: <<http://pacto.mec.gov.br/o-pacto>>. Acesso em: 20 abr. 2015.

livros de histórias infantis e jogos de alfabetização para as escolas com professores cursistas) e avaliações anuais dos alunos (no início e no final do 2º ano, e no final do 3º ano, pela Provinha Brasil⁵).

A Provinha Brasil é um instrumento pedagógico, sem finalidades classificatórias, que fornece informações sobre o processo de alfabetização e de matemática aos professores e gestores das redes de ensino do país. Assim, a meta do PNAIC é as crianças brasileiras estarem alfabetizadas até os 8 anos de idade em língua portuguesa e matemática.

No PNAIC, as indicações metodológicas e os conceitos matemáticos eram abordados por meio de situações-problema e jogos. Em um desses encontros, conheci o jogo FECHÉ A CAIXA na versão *on-line* (para *download*). Esse jogo tornou-se objeto de estudo na presente dissertação sendo discutido em detalhes no Capítulo 3.

Em 2014, também participei do curso de formação continuada intitulado “A matemática na Educação Infantil: reflexões teóricas e metodológicas na formação e atuação de professores” e do “II Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais (EEMAI)”, apresentando o relato de experiência “Boliche: possibilidades de brincar e aprender matemática na Educação Infantil”, oferecidos pela Universidade Federal de São Carlos-UFSCar (*campus* São Carlos).

Entre os diversos aspectos abordados nessas formações, sempre tive especial interesse na possibilidade de ensinar matemática, por meio de jogos e resoluções de situações-problema.

Leciono desde 2002 e, nesses anos de docência, tenho me deparado com relatos por meio dos quais algumas colegas de trabalho apontam situações em que certos alunos apresentam dificuldades na compreensão das operações de adição e subtração. Eu também tenho observado, em minhas aulas com a turma de 1º ano do Ensino Fundamental, dificuldades apresentadas por alguns alunos no estabelecimento de relações entre quantidade e a respectiva representação numérica, assim como na realização de adições e subtrações. Essas dificuldades podem comprometer a aquisição e a compreensão de outros conceitos matemáticos, tais como, multiplicação e divisão.

A presença dessas dificuldades apresenta-se, para mim, como um problema; apontando para a necessidade de continuidade dos meus estudos no nível do mestrado profissional em educação.

⁵ As informações mais detalhadas referentes a essa avaliação podem ser encontradas na página: <<http://portal.inep.gov.br/web/provinha-brasil>>. Acesso em: 20 abr. 2015.

Diante do exposto, surgiram algumas indagações:

- Quais são as dificuldades apresentadas pelos alunos na aprendizagem da adição e da subtração?
- Quais são as origens dessas dificuldades?

Acreditamos que as dificuldades apresentadas pelos alunos relacionadas a essas operações referem-se à escolha dos procedimentos e das estratégias de cálculo para resolverem situações propostas. É frequente aterem-se a palavras que indicam (ou poderiam indicar) raciocínios aditivos (a mais, juntou, ganhou) e subtrativos (a menos, perdeu). Contudo, observo que o uso destas palavras nem sempre correspondem às ideias aditivas e subtrativas.

Essas dificuldades podem ser originadas por: interpretação errônea dessas palavras, desconsiderando o contexto em que estão inseridas; desinteresse e falta de motivação em aprender e compreender conceitos matemáticos; tentativas de ensino memorísticas, pouco eficazes e desprovidas de situações desafiadoras; por desconhecimento do papel da mediação no processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. Podem também estar relacionadas à insegurança de muitas crianças quando estão diante de situações que envolvem a necessidade do cálculo mental ou escrito.

Consideramos de suma importância a adoção de uma prática pedagógica diversificada, por meio da qual a mediação pode possibilitar às crianças vivências que despertem o interesse em aprender matemática.

Segundo Moura, Sforzi e Araújo (2011), a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) estrutura-se pela intencionalidade do professor por meio da explicitação de uma situação desencadeadora de aprendizagem; momentos de interação entre as crianças, o professor e o objeto do conhecimento (as operações de adição e subtração); momentos coletivos de análise e síntese das soluções encontradas aos problemas propostos.

Portanto, para o referido estudo, escolhemos o jogo como Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) para as operações de adição e subtração, pois, por meio dele, acreditamos ser possível proporcionar às crianças a necessidade de apropriação de conceitos envolvidos nessas operações.

Em decorrência do exposto anteriormente chegamos a seguinte questão de estudo: com o apoio da mediação e o uso de jogos, sob a abordagem histórico-cultural, crianças do 2º ano do Ensino Fundamental adquirem novos conhecimentos relacionados aos conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração?

Com a intenção de buscar respostas a essa questão de estudo, estabelecemos os seguintes objetivos:

Objetivo Geral: investigar se o jogo, quando utilizado sob a abordagem histórico-cultural, desencadeia a aprendizagem das operações de adição e subtração.

Objetivo específico: identificar os motivos que favorecem a apropriação de conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração, durante a utilização dos jogos CUBRA A SOMA e FECHE A CAIXA, com crianças do 2º ano do Ensino Fundamental.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Considerando que o interesse em investigar questões relativas ao ensino da matemática e ao papel da mediação na aprendizagem escolar surgiu de relatos de professores (e de minha própria prática docente), recorreremos à literatura pertinente para uma melhor compreensão dessa temática e embasamento teórico.

Observamos que determinados conceitos da abordagem histórico-cultural, como vivência, desenvolvimento psíquico, mediação, níveis de desenvolvimento, atividade e motivo, propostos por Vigotski⁶, Luria, Leontiev e outros estudiosos dessa abordagem teórica, tornam-se relevantes para este estudo por estarem relacionados com a atividade de ensino, a atividade de aprendizagem, a apropriação de conceitos na educação escolar e o desenvolvimento humano.

1.1 ALGUNS CONCEITOS DA ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL

A abordagem histórico-cultural, desenvolvida por Vigotski e outros pesquisadores, surgiu na década de 1920, na antiga URSS. No Brasil, passou a ser difundida, na década de 1980, por meio de traduções de versões norte-americanas. Segundo Prestes (2010), essas traduções podem ter causado algumas distorções e equívocos na interpretação de suas ideias. Contudo, pesquisadores brasileiros que se dedicaram a esta vertente teórica, tais como, Libâneo (2004), Prestes (2010), Moura (1991), Moura et al. (2010), entre outros, tiveram a oportunidade de conhecer outras traduções, bem como os originais de algumas das obras escritas por Vigotski e outros pesquisadores.

Um aspecto digno de destaque é que essa abordagem teórica gerou uma nova compreensão sobre a origem e a estrutura das funções psíquicas superiores especificamente humanas. Algumas dessas funções (memória consciente, pensamento lógico e vontade) não seriam inatas no sujeito: seriam formadas ao longo da vida, com a experiência social, por

⁶ Nesse estudo, é usada a grafia Vigotski. Sobre variações de “i” e “y” na escrita do nome desse autor, Prestes (2010) aponta como responsáveis os tradutores que tentaram representar com grafia diferente as diferenças de sonoridade do idioma russo, que tem três tipos de “i” com grafia, sonoridade e funções diferentes. No Brasil, a pronúncia para “i” e “y” é a mesma, o que justifica a escolha pela grafia por nós utilizada. Contudo, quando se trata de referência, é mantida a grafia conforme apresentada na obra, quais sejam: Vygotsky, Vygotski, Vygotskii ou Vigotsky.

meio do domínio dos recursos de comunicação e produção intelectual, principalmente, da linguagem.

Assumir essa abordagem teórica,

[...] como fundamento para pensarmos os processos de desenvolvimento humano e a formação de sua personalidade, particularmente na infância, significa compreender a socialização como fonte primária e fundamental do desenvolvimento. Socialização essa presente desde o primeiro dia de vida. O homem é um ser social desde que nasce, posto que sua vida está, desde o início, mediada pela relação que estabelece com os outros homens, ou seja, pelas relações sociais (ARAÚJO; NASCIMENTO; MIGUÉIS, 2009, p. 295).

Diante disso, nós consideramos que o homem está em constante processo de aprendizagem e desenvolvimento, ambos decorrentes do processo de mediação com outros indivíduos.

Assim, alguns conceitos inerentes a essa abordagem teórica mostraram-se pertinentes ao presente estudo. O conceito de vivência, por exemplo, pode ser entendido como a relação da criança com algum aspecto da realidade, não como uma particularidade dela, nem do ambiente social onde está inserida, mas como uma relação entre ambos (PRESTES, 2010). Em outras palavras, é a forma como o ambiente influencia a criança e as especificidades dela, dependendo do sentido e do significado atribuídos às atividades por ela realizadas.

Isso pressupõe que a produção do conhecimento está intimamente relacionada ao fato do homem, como sujeito social e histórico, ao mesmo tempo, ser produto e produtor de sua história e de sua cultura, por meio da interação social com o meio, superando determinismos biológicos e sociológicos (ARAÚJO; NASCIMENTO; MIGUÉIS, 2009). Assim, o conhecimento produzido pela humanidade é apropriado pelo sujeito na medida em que este lhe confere significado social e sentido pessoal.

O desenvolvimento psíquico, na abordagem histórico-cultural, é considerado um produto da aprendizagem que ocorre a partir das interações estabelecidas entre o indivíduo que aprende e os mediadores de uma dada cultura, sejam esses indivíduos pais, professores ou outros que ocupam lugar de importância no processo de apropriação do conhecimento (LEITE; LEITE; PRANDI, 2009).

É importante destacar que “o movimento real do processo de desenvolvimento do pensamento infantil não se realiza do individual para o socializado, mas do social para o individual” (VIGOTSKY, 2009, p. 67). Portanto, a apropriação do pensamento teórico pela criança necessita da elaboração e da implementação da atividade como princípio educativo.

Nesse sentido, a atividade apresenta-se como um mecanismo real da mediação pelo professor, direcionada à apropriação de símbolos e instrumentos culturais elaborados pela sociedade e incitadas por um motivo, uma vez que isso não ocorre espontaneamente. A distinção entre uma atividade e outra encontra-se no objeto, podendo haver várias atividades distintas como estudar, trabalhar, brincar, etc. (CEDRO, 2008).

Ressaltamos também que, nessa abordagem, nada está pré-determinado na criança, há outros aspectos envolvidos para os processos internos serem despertados para a vida por meio da atividade. O que existe é um campo de possibilidades para o desenvolvimento das funções psíquicas na atividade principal (que, nas crianças em fase de escolarização, corresponde ao estudo).

Como já mencionado, “nada está predeterminado”. Logo, podemos dizer que nem mesmo o significado de uma palavra está predeterminado. Por exemplo, ao longo do desenvolvimento da criança, uma mesma palavra pode assumir vários significados, mudando conforme as alterações das formas do seu pensamento por meio das generalizações.

Por outro lado, ao nos apropriarmos dos significados atribuídos socialmente a uma palavra, podemos nos deparar com a polissemia; ou seja, quando uma mesma palavra tem vários sentidos. Vale destacar que sentido e significado não são sinônimos. Asbahr (2005, p.111) afirma que “embora sentido e significação não sejam coincidentes, estão ligados um ao outro na medida em que o sentido exprime uma significação”. Segundo Moretti e Souza (2015), muitas vezes o sentido atribuído inicialmente pela criança a determinada noção não corresponde ao significado social de um determinado conceito. Por exemplo, a bola é um brinquedo bastante comum para as crianças. É comum também que elas utilizem o termo “bola” para se referir a qualquer forma arredondada, sejam essas formas planas ou espaciais, como um bambolê, um relógio ou até mesmo um círculo desenhado no chão, no piso da sala de aula ou na lousa.

Para a criança o significado de uma palavra é estável, mas não é constante:

Modifica-se no processo do desenvolvimento da criança. Modifica-se também sob diferentes modos de funcionamento do pensamento. É antes uma formação dinâmica que estática. O estabelecimento da mutabilidade dos significados só se tornou possível quando foi definida corretamente a natureza do próprio significado. Esta se revela antes de tudo na generalização, que está contida como momento central, fundamental, em qualquer palavra, tendo em vista que qualquer palavra já é uma generalização. Contudo, uma vez que o significado da palavra pode modificar-se em sua natureza interior, modifica-se também a relação do pensamento com a palavra (VIGOTSKY, 2009, p. 408).

A palavra representa a generalização de algo; exprime, conseqüentemente, uma forma de pensamento. Podemos dizer, então, que todo sentido é sentido de algo, de uma significação. O sentido é mais dinâmico, podendo ser alterado, segundo o contexto da fala. Essa distinção entre significado e sentido das palavras decorre do fato de a palavra ser um signo, podendo ser usado e aplicado de diferentes maneiras, por isso sua inconstância.

O sentido pessoal indica, portanto, a relação do indivíduo com os fenômenos objetivos conscientizados (ASBAHR, 2005), ou seja, o sentido é produzido no decorrer das atividades do sujeito e nas suas relações sociais. O sentido está intimamente relacionado com o motivo para realizar tal atividade.

1.1.1 Níveis de Desenvolvimento

Consideramos de suma importância compreender como ocorre o desenvolvimento das funções psíquicas da criança. Segundo a abordagem histórico-cultural, o “objetivo principal da atividade de aprendizagem é a possibilidade do desenvolvimento psíquico do indivíduo” (CEDRO, 2008, p. 38). Esse tipo de atividade “condiciona as mudanças mais importantes nos processos psíquicos da criança e nas particularidades psicológicas de sua personalidade” (SILVA, 2010, p. 29). O estudo desses conceitos possibilita-nos compreender aspectos importantes no processo de desenvolvimento da criança, tais como: o desenvolvimento das funções psíquicas superiores (destacando o pensamento abstrato, o raciocínio dedutivo e a linguagem), a aquisição do conhecimento teórico e a conseqüente formação do pensamento teórico.

Ao estudarmos algumas publicações nessa abordagem teórica (MOURA et al., 2010; PRESTES, 2010; SILVA, 2010; CEDRO, 2008; LURIA, 1986; LURIA, 1994; VIGOTSKI, 2002; VIGOSTKY, 2009; MORETTI; SOUZA, 2015) deparamo-nos com terminologias distintas para nomear os conceitos de níveis e zonas de desenvolvimento.

Encontramos também diferenças relacionadas às definições e nomeações desses conceitos, ora apresentadas em dois aspectos (como zona de desenvolvimento e nível de desenvolvimento), ora apresentadas em três (como uma zona de desenvolvimento e dois níveis de desenvolvimento).

Segundo Vigotsky (2009), existem apenas dois, definidos como: **Zona de Desenvolvimento Imediato** e **Nível de Desenvolvimento Atual**; ambos referentes ao processo de aprendizagem.

Nessa abordagem, a **Zona de Desenvolvimento Imediato** refere-se ao processo de aprendizagem em que a criança consegue fazer uma atividade com a colaboração de outras mais adiantadas, podendo haver a mediação do professor.

Para Vigotsky (2009, p. 331)

[...] o momento central para toda a psicologia da aprendizagem é a possibilidade de que a colaboração se eleve a um grau superior de possibilidades intelectuais, a possibilidade de passar daquilo que a criança consegue fazer para aquilo que ela não consegue por meio da imitação. Nisto se baseia toda a importância da aprendizagem para o desenvolvimento, e é isto o que constitui o conteúdo do conceito de zona de desenvolvimento imediato.

Dessa maneira, considerando a relação entre aprendizagem e desenvolvimento, aquilo que, anteriormente, estava situado na Zona de Desenvolvimento Imediato (realizado com ajuda) poderá passar a ser realizado sozinho, com o apoio da mediação, modificando o Nível de Desenvolvimento Atual. Assim,

[...] o que a criança é capaz de fazer hoje em colaboração conseguirá fazer amanhã sozinha. Por isso nos parece verossímil a ideia de que a aprendizagem e o desenvolvimento na escola estão na mesma relação entre si que a zona de desenvolvimento imediato e o nível de desenvolvimento atual (VIGOTSKY, 2009, p. 331).

Esse é então um aspecto do desenvolvimento em que a criança, pelo seu desempenho imediato, traduz os novos conteúdos e as novas habilidades, adquiridos no processo de aprendizagem, mostrando ser possível a criança fazer algo que antes não conseguia realizar sozinha. Contudo, esse fazer em colaboração só é viável dentro de certos limites, determinados pela proximidade da atividade solicitada e a relação com o **Nível de Desenvolvimento Atual** e as potencialidades da criança, ou seja, a partir das funções já constituídas e desenvolvidas por ela naquele momento.

Outros pesquisadores como Giardinetto e Mariani (2007) também apontam o uso de duas definições: o **Nível de Desenvolvimento Atual** e a **Zona de Desenvolvimento Próximo**. Os autores destacam que o Nível de Desenvolvimento Atual indica o desenvolvimento já alcançado pela criança mais experiente, por meio de uma ação autônoma,

sem o auxílio de um adulto ou outra criança mais experiente. Já a expressão Zona de Desenvolvimento Próximo trata daquilo que a criança consegue fazer com a ajuda de outras pessoas. O uso do termo “zona” refere-se à caracterização de diferentes influências que determinadas ações apresentam para cada criança, pois considera que aquilo que uma criança consegue fazer com a ajuda de outras pessoas é diferente do realizável por outra criança, sendo auxiliada pelas mesmas pessoas.

Contudo, outras publicações (SILVA, 2010; CAVALCANTI, 2005; FITTIPALDI, 2009; ARAÚJO; NASCIMENTO; MIGUÉIS, 2009; MORETTI; SOUZA, 2015) apresentam dois níveis de desenvolvimento e uma zona de desenvolvimento.

Observamos não haver uma interpretação consensual dessas terminologias, visto a variedade de nomenclaturas para as mesmas definições (Nível de Desenvolvimento Real/Atual; Nível de Desenvolvimento Próximo/Possível/Potencial; Zona de Desenvolvimento Proximal/Próximo/Potencial/Iminente), indicando várias interpretações para as mesmas palavras/expressões traduzidas do russo para outros idiomas e, depois, para o português.

Diante disso, nesse estudo, optamos em adotar as seguintes terminologias: **Nível de Desenvolvimento Atual** e **Zona de Desenvolvimento Iminente**, seguindo as definições e terminologias usadas por Prestes (2010), que defende o uso dessas terminologias, estudadas pela autora diretamente das obras originais de Vigotski, escritas em russo e traduzidas por ela mesma ao português.

Assim, no presente estudo consideramos esse nível de desenvolvimento e essa zona de desenvolvimento da seguinte maneira:

- **Nível de Desenvolvimento Atual (NDA)**

A maneira pela qual a criança domina os conceitos cotidianos indica o seu nível de desenvolvimento atual. De fato, o que a criança “faz sem a ajuda, e não mediação, do adulto já se caracteriza como nível de desenvolvimento atual, que não apenas revela as funções amadurecidas, mas também ‘apalpa’ as funções que estão em amadurecimento” (PRESTES, 2010, p.170, grifo do autor).

Esse nível refere-se às atividades que a criança consegue realizar sozinha, representando as funções psíquicas ou capacidades aprendidas, ou seja, sem a mediação de um adulto ou de outra criança mais experiente. Representa, portanto, o conhecimento já apropriado por ela, indicando ser capaz de realizar certas tarefas de forma independente.

- **Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI)**

A Zona de Desenvolvimento Iminente relaciona-se às atividades que a criança consegue realizar, mas com ajuda de outras pessoas (adultos e/ou colegas mais experientes), ou seja, com mediação, possibilitando que esta avance no seu conhecimento, por meio de suas potencialidades individuais, visando à apropriação de capacidades com diálogo, colaboração e trocas de experiências.

A ZDI está intimamente ligada “à relação existente entre desenvolvimento e instrução e à ação colaborativa de outra pessoa” (PRESTES, 2010, p. 168), representando aquilo que a criança pode desenvolver; mas não, obrigatoriamente, irá desenvolver. A ZDI revela as funções psíquicas que ainda não amadureceram, mas estão em processo de amadurecimento. Representa, por conseguinte, a possibilidade máxima de aprendizagem em uma determinada fase da vida da criança à medida que representa o limite superior de seu desenvolvimento e, dessa maneira, a referência para o processo educativo (MORETTI; SOUZA, 2015).

Destacamos anteriormente que o Nível de Desenvolvimento Atual corresponde ao conhecimento já apropriado pela criança, enquanto que a Zona de Desenvolvimento Iminente corresponde aos processos psíquicos em formação e representa uma variedade de possibilidades à aprendizagem e apropriação de conhecimentos científicos, e ao desenvolvimento do ser humano.

No decorrer do processo de desenvolvimento, a ZDI poderá tornar-se NDA. A ZDI representa aquilo que a criança pode desenvolver, ou seja, suas potencialidades, sendo definida por Prestes (2010), apoiada em obras de Vigotski, como a distância entre aquilo que a criança resolve sozinha e o que a criança resolve com orientação e/ou colaboração de alguém mais experiente. Entende-se que, sem essa colaboração, em certos períodos de sua vida, a criança não poderá desenvolver determinadas funções intelectuais.

Comumente, as crianças em fase de escolarização são “categorizadas ou classificadas muito mais pelo amadurecimento de funções do que pelas situações desafiadoras que podem enfrentar para que se desenvolvam” (PRESTES, 2010, p.172). Diante disso, pode-se afirmar que a relação entre desenvolvimento mental da criança e instrução escolar é muito mais complexa do que se acredita, posto estarem intimamente relacionadas.

Nesse contexto, devemos estar cientes de que a instrução proporciona o desenvolvimento e, por isso, deve estar à frente. Todavia, não se espera que a atividade de ensino garanta o desenvolvimento; pode possibilitar (ou não) que ele ocorra, desde que realizada em uma ação colaborativa, como no caso desse estudo, permeada por elementos

mediadores (os jogos, a pesquisadora, a linguagem, o conhecimento escolar e as interações entre as próprias crianças).

A instrução também é um processo, pois se constitui em uma atividade cujos elementos promovem o desenvolvimento, despertando na criança uma série de ações, podendo ser definida como uma atividade de aprendizagem, com orientação de adultos ou colegas, implicando na participação ativa da apropriação da cultura e da experiência humana (PRESTES, 2010).

Segundo Vigotsky (2009), a boa aprendizagem é aquela que passa à frente do desenvolvimento e consegue conduzir a criança às possibilidades de aprendizagem, a partir daquilo que ela já domina, buscando as funções ainda não amadurecidas, passíveis de serem desenvolvidas pela mediação. É importante ressaltar que aprendizagem e desenvolvimento são dois processos distintos, mas que se inter-relacionam, por meio da motivação.

Segundo Vigotskii, Luria e Leontiev (2012, p.115),

[...] a aprendizagem não é em si mesma desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem aprendizagem. Por isso, a aprendizagem é um momento intrinsecamente necessário e universal para que se desenvolvam na criança essas características humanas não naturais, mas formadas historicamente.

Diante disso, a organização da aprendizagem do conhecimento escolar conduz ao desenvolvimento mental se o professor proporcionar condições efetivas para a criança apropriar-se do saber escolar sistematizado, do conhecimento científico. Considerando o ensino como a atividade principal do professor, cabe-lhe organizar e propiciar situações desafiadoras, fazendo suas ações na sala de aula ocorrerem de modo apropriado ao nível de desenvolvimento das crianças.

Destacamos, igualmente, que em uma atividade de aprendizagem (apresentada no item 1.1.2), alguns componentes mostram-se importantes, pois se interligam e estão presentes no nosso estudo. As **necessidades** são imprescindíveis para a realização de atividades e estas originam-se no contexto sociocultural. Os **motivos** decorrem das necessidades, pois uma atividade só existe se houver um motivo. Para essa atividade acontecer é preciso: considerar as **condições** de realização da atividade, os **meios** (como fazer), as **ações** (determinadas pelo foco: o que fazer para conseguir alcançar os objetivos) e as **operações mentais** (modo de execução da atividade, que depende das condições da ação).

1.1.2 Atividade de aprendizagem e Atividade de ensino

Na abordagem histórico-cultural, a atividade é considerada de suma importância no processo evolutivo do homem como ser social, na medida em que as gerações seguintes precisam se apropriar das conquistas evolutivas presentes no meio em que estão inseridas, como requisito da humanização dos indivíduos. Prestes (2010) esclarece que isso acontece não pela reprodução das impressões ou ações anteriores da experiência humana, mas por uma atividade combinatória ou criadora.

A necessidade coloca-se como condição preponderante para a realização de uma atividade. Contudo, a necessidade por si só

[...] não pode determinar a orientação concreta de uma actividade, pois é apenas no objecto da actividade que ela encontra sua determinação: deve, por assim dizer, encontrar-se nele. Uma vez que a necessidade encontra a sua determinação no objecto (se “objectiva” nele), o dito objecto torna-se motivo da actividade, aquilo que o estimula (LEONTIEV, 1978, p.107, grifo do autor).

Considerando que a necessidade deve ser intrínseca ao objeto da atividade, reiteramos a importância da necessidade e, conseqüentemente, dos motivos para a atividade de aprendizagem. Entendemos a atividade como um conceito central para a abordagem histórico-cultural, visto possibilitar compreender o desenvolvimento humano, tendo um papel fundamental, sobretudo na relação entre o desenvolvimento e a instrução das crianças.

O processo de aprendizagem ocorre em todos os lugares, de forma contínua, e aparece em todas as atividades realizadas pelo homem. Considerando o caráter intencional da atividade humana, consideramos, no presente estudo, Atividade de Aprendizagem como uma atividade com conteúdo e estruturas específicas que visam ao desenvolvimento de funções psíquicas superiores (capacidade de memória, imaginação, controle consciente do comportamento, atenção voluntária, lembrança voluntária, pensamento abstrato, raciocínio dedutivo, percepção, sensação, linguagem, dentre outras).

Consideramos também a linguagem como um dos aspectos associados ao desenvolvimento, pois “é na relação do sujeito com o meio físico e social mediada por instrumentos e signos (entre eles a linguagem), que se processa o seu desenvolvimento cognitivo” (MOURA et al., 2010, p. 83, grifo do autor).

A linguagem permite ao indivíduo abstrair e generalizar as características do mundo externo, ou seja, a formação de conceitos. Possibilita também fazer deduções, tirar conclusões e transmitir a experiência acumulada pelas gerações anteriores, garantindo o desenvolvimento psíquico, o que diferencia o homem dos outros animais.

Como resultado da história social, a linguagem transformou-se em instrumento decisivo do conhecimento humano graças ao qual o homem pode superar os limites da experiência sensorial, individualizar as características dos fenômenos, formular determinadas generalizações ou categorias. Pode-se dizer que, sem o trabalho e a linguagem, no homem não teria se formado o pensamento abstrato “categorial” (LURIA, 1986, p. 22, grifo do autor)

Ao considerar que a linguagem também auxilia no desenvolvimento, podemos associar a atividade de ensino à atividade de aprendizagem.

Concebemos, nesse estudo, Atividade de Ensino como sendo aquela em que o professor estabelece condições para a criança apropriar-se dos conhecimentos teóricos. Portanto, a atividade de ensino não pode ser vista como uma alegoria, uma distração para ocupar o tempo no ambiente escolar. É preciso criar necessidades e motivos, atentar às condições e aos meios, de maneira a estabelecerem-se ações e operações mentais.

Para os professores, as atividades de ensino e aprendizagem fornecem informações importantes na solução de questões inerentes ao processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, a fim de a aprendizagem tornar-se concreta para os alunos e, realmente, uma atividade

[...] a atuação do professor é fundamental, ao mediar a relação dos estudantes com o objeto do conhecimento, orientando e organizando o ensino. As ações do professor na organização do ensino devem criar, no estudante, a necessidade do conceito, fazendo coincidir os motivos da atividade com o objeto de estudo. O professor, como aquele que concretiza objetivos sociais objetivados no currículo escolar, organiza o ensino: define ações, elege instrumentos e avalia o processo de ensino e aprendizagem (MOURA et al., 2010, p. 94).

Assim, podemos afirmar que o conceito de atividade de aprendizagem está vinculado diretamente ao conceito de motivo, ou seja, a atividade é o processo originado e dirigido por um motivo, dentro do qual a necessidade toma forma de objeto. Os motivos compreendem então os impulsos para a realização dessa ou daquela atividade.

No caso das crianças, esses motivos podem ser de dois gêneros: os motivos apenas compreendidos (por exemplo, a criança realiza suas tarefas para poder brincar) e os motivos realmente eficazes (a criança dedica-se às suas tarefas escolares para tirar boas notas).

É necessária a compreensão das necessidades no nível psicológico, situadas, sempre, em um plano anterior ao do objeto da atividade. Estas sempre surgem mediadas pelo reflexo psíquico, caracterizando-se pela manifestação dos objetos que satisfazem essas necessidades e pelos próprios reflexos sensoriais das necessidades do indivíduo (CEDRO, 2008).

Compreender os motivos da atividade de aprendizagem é uma tarefa complexa, pois, dependendo do conteúdo, das condições e do curso da atividade, podem emergir ou perder sua força. Podem-se considerar como motivos para as ações do indivíduo: objetos ou conteúdos, ações e desenvolvimento da atividade, condições e meios, sujeitos envolvidos e relações sociais.

De acordo com a abordagem histórico-cultural, existem três grupos principais de motivos para a atividade de aprendizagem: os sociais, os relacionados à própria aprendizagem e os cognitivos (CEDRO, 2008). Os motivos sociais são determinados pela história de vida individual, por suas condições de vida social e pelo contexto escolar vivenciado na escola e na sala de aula, ou seja, são constituídos na relação entre os indivíduos. Entendemos por motivos de aprendizagem aqueles que estão relacionados ao próprio processo de aprender; por motivos cognitivos, aqueles que estão relacionados à formação do pensamento teórico, à apropriação de conceitos. Assim, os motivos cognitivos originam-se e são mantidos dentro da atividade de aprendizagem.

Considerando ser por meio da aquisição do conhecimento que se estrutura a formação do pensamento teórico, é considerável que o conteúdo da atividade de aprendizagem seja constituído por conhecimentos teóricos, visto ser o objetivo principal da atividade de aprendizagem a possibilidade de desenvolvimento psíquico do indivíduo (CEDRO, 2008).

A atividade de aprendizagem possui um conteúdo específico e envolve, necessariamente, alguma criação ou reformulação de elementos. Essa característica diferencia a atividade de aprendizagem de outros tipos de atividade humana. Esse caráter criador da atividade de aprendizagem é complementado pelos seguintes aspectos:

-primeiro: a atividade de aprendizagem é direcionada à aquisição de conhecimento e competências sociais;

- segundo: este processo de aquisição para o qual a atividade é direcionada somente é possível pela reprodução individual do conhecimento social, dos modelos de ação e das formas de comportamento;
- terceiro: na atividade de aprendizagem, podem-se usar instrumentos para obtermos os objetivos de aprendizagem, desde que, nas ações realizadas, sejam necessários tais artefatos;
- quarto: a atividade de aprendizagem surge e se desenvolve em específicas condições sociais. Ela é organizada pedagogicamente e precisa de um ambiente especial para uma formação e funcionamento mais ou menos adequados;
- quinto: a atividade de aprendizagem é realizada em níveis concretos de desenvolvimento da personalidade e diferenças entre os indivíduos (CEDRO, 2008, p. 38).

A literatura consultada até o momento permitiu-nos inferir que o aprendizado escolar exerce significativa influência no desenvolvimento das funções psíquicas superiores, justamente na fase em que estão em amadurecimento, pois “a atividade de aprendizagem faz que os estudantes se apropriem dos conhecimentos teóricos, por meio da realização das ações de aprendizagem, que são dirigidas à resolução das tarefas de estudo” (CEDRO, 2008, p. 41).

Nesse sentido, é imprescindível considerar a atividade de aprendizagem como elemento que estimula o desenvolvimento psíquico da criança, pois esta é essencial para a aprendizagem em todas as situações vivenciadas por ela, especialmente na escola. Assim, os motivos eficazes permitem à criança relacionar o motivo (objeto da atividade) e a ação desenvolvida para aprender, caso contrário, as ações serão vazias de significado.

Para a abordagem histórico-cultural, a atividade de ensino só se constitui em objeto de aprendizagem para as crianças se esse objeto tornar-se uma necessidade, um motivo para elas. Desse modo, os conhecimentos teóricos constituem-se, ao mesmo tempo, em objeto e necessidade, na atividade de aprendizagem.

1.1.3 Atividade Orientadora de Ensino (AOE)

Existe uma relação de dependência entre o conteúdo de ensino, as ações educativas e as crianças que fazem parte da atividade educativa. A atividade de ensino (desempenhada pelo professor) tem implicações na formação das funções psíquicas superiores, considerando que estas ocorrem em uma relação de mediação proporcionada pelos instrumentos culturais, bem como a mediação entre os sujeitos e os objetos envolvidos no processo de apropriação do conhecimento.

O desenvolvimento psíquico ocorre pelo processo de apropriação (também chamado de internalização). Para Vigotsky (2009), a apropriação dos conceitos ocorre do coletivo (interpsíquico) para o individual (intrapíquico). Isso indica que a aprendizagem não ocorre espontaneamente, mas sim pela mediação cultural. Nesse sentido, compreender o desenvolvimento psíquico proporciona o entendimento de que ensino e aprendizagem estão relacionados e há a necessidade do estabelecimento de uma intencionalidade para essa relação tornar-se efetiva.

Para a formação do pensamento teórico da criança, é preciso organizar o ensino de maneira a realizar atividades adequadas à formação desse pensamento (MOURA et al., 2010). E, ainda, Cedro (2004, p.47) afirma que os lugares de realização da aprendizagem das crianças com ação intencional orientada pelo professor podem ser definidos como “espaços de aprendizagem”. Assim, a escola apresenta-se como um espaço privilegiado à apropriação dos conhecimentos produzidos historicamente, devendo a ação do professor estar organizada intencionalmente para isso, procurando articular teoria e prática, buscando o desenvolvimento das crianças a partir de aprendizagens que podem ser constituídas pela mediação.

Assim, na abordagem histórico-cultural, o professor constitui-se efetivamente como tal pelo seu trabalho, ou seja, pela atividade de ensino: pela necessidade de ensinar e a maneira de organizar, orientar e avaliar esse ensino, favorecendo a aprendizagem das crianças.

A aprendizagem não é espontânea, não é apenas biológica, mas sim mediada culturalmente, baseada no conhecimento produzido sobre os processos humanos de apropriação do conhecimento. Portanto, deve ser sistemática e intencional.

Diante disso vale destacar que:

[...] o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança (VIGOTSKI, 2002, p.117).

É imprescindível entender o papel fundamental do ensino para o desenvolvimento das funções psíquicas superiores durante o processo de apropriação de conceitos pelas crianças. Assim, compreendemos que a maneira como o ensino está organizado interfere diretamente no desenvolvimento intelectual das crianças, sendo, portanto, “uma forma necessária e relevante para o desenvolvimento” (MOURA et al., 2010, p. 91).

Para a formação do pensamento teórico das crianças acontecer, é preciso que o ensino seja organizado, de modo que as atividades sejam adequadas à formação desse pensamento, pois

Em um processo de apropriação do conhecimento teórico, entendido como objeto da aprendizagem, estruturam-se as operações do pensamento teórico. Tais operações devem ser também o objeto da aprendizagem, tornado possível pela atividade de ensino, em um movimento de análise e síntese que vai do geral ao particular, do abstrato ao concreto. Essa atividade, ao desencadear a apropriação do conhecimento teórico, favorece a estruturação de um tipo particular de pensamento, o teórico (MOURA et al., 2010, p.93).

Diante disso, uma das possibilidades mencionadas por Moura et al. (2010) para organizar a atividade de ensino e de aprendizagem é a **Atividade Orientadora de Ensino** (AOE), baseada nos pressupostos da abordagem histórico-cultural, ao indicar uma necessidade (apropriação da cultura), um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente construído), objetivos (ensinar e aprender) e sugerir ações que considerem as condições reais da escola.

A Atividade Orientadora de Ensino (AOE) estrutura-se por: intencionalidade do professor; explicitação de uma situação desencadeadora de aprendizagem; momentos de interação entre as crianças, o professor e o objeto do conhecimento (as operações de adição e subtração, no caso do nosso estudo); momentos coletivos de análise e síntese das soluções encontradas aos problemas propostos.

Na AOE, tanto o professor quanto as crianças envolvidas no processo constituem-se participantes em atividade com conhecimentos e valores, de modo que os sujeitos interajam, compartilhem significados e busquem solucionar coletivamente a situação-problema proposta. Esses participantes obterão um novo conhecimento ou, como definem Moura et al. (2010, p.97), “um conhecimento de qualidade nova” pela qualidade da mediação, modificando e construindo a aprendizagem de ambos coletivamente, por meio da apropriação do conhecimento e de experiências histórico-culturais da humanidade (generalização dos conceitos).

Aos poucos os conhecimentos desprendem-se da atividade prática, mas são materializados, vão sendo objetivados; ou seja, a atividade física ou mental humana transfere-se para o produto dessa atividade — os instrumentos físicos (objetos) e simbólicos (língua) (MOURA; SFORNI; ARAÚJO, 2011).

O ensino, considerado como atividade, mediado por instrumentos e signos, e estruturado por uma necessidade, requer um modo especial de organização. Essa organização

(objetivos, ações e operações articuladas como atividade) proporciona à AOE a dimensão de unidade formadora da criança e do professor, à medida que concretiza a apropriação da cultura no contexto escolar. Desse modo, a qualidade da mediação presente em uma AOE caracteriza-a como um ato intencional, responsável pela aprendizagem de conceitos científicos e pelo desenvolvimento do pensamento teórico, orientada pela intencionalidade de atrair a atenção das crianças para a aprendizagem, proporcionando alterações no desenvolvimento das suas funções psíquicas e a apropriação de conceitos científicos (MOURA et al., 2010).

As necessidades, os motivos, as ações e as operações mentais constituem-se como elementos característicos da AOE, pois permitem que seja elemento de mediação entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem. Assim, não há como separar atividade de ensino e atividade de aprendizagem: o motivo de ambas deve coincidir, de modo a serem concretizadas, objetivadas.

A AOE contempla, portanto, a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem, considerando-as como uma unidade, em um movimento constante de produção de conhecimentos e de apropriação de conceitos pelas crianças (MOURA; SFORNI; ARAÚJO, 2011).

Conceber o ensino nessa abordagem pressupõe compreender que o objetivo principal da Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) “[...] é proporcionar a necessidade de apropriação do conceito pelo estudante, de modo que suas ações sejam realizadas em busca da solução de um problema que o mobilize para a atividade de aprendizagem — a apropriação dos conhecimentos” (MOURA, et al., 2010, p. 101).

Moura et al. (2010) ressaltam não ser toda atividade de aprendizagem que se constitui em uma SDA, pois, nesse tipo de situação, há preocupação com a compreensão do surgimento de um conceito e, também, com os modos de sua apropriação, podendo ser materializada por meio de diferentes recursos metodológicos. Os recursos mais destacados por Moura (1991) em seus estudos foram: os jogos, as situações emergentes do cotidiano e as histórias virtuais do conceito.

Considerando essa abordagem, no presente estudo optamos pelo uso de jogos com crianças do 2º ano do Ensino Fundamental, que possibilitam o desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem (buscando a formação das funções psíquicas superiores), e, dependendo da mediação do professor, podem desencadear a aprendizagem. Com esse propósito pedagógico, os jogos podem ser recursos adequados para o ensino de determinados conceitos matemáticos. Desse modo, devem ser proporcionadas condições em que as crianças

defrontem-se com a necessidade de busca de solução de um determinado problema, em pequenos grupos.

Outra justificativa para nossa opção pelo uso de jogos pauta-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais para a área de Matemática no Ensino Fundamental (BRASIL, 1997), cujos princípios foram decorrentes de estudos, pesquisas, práticas e debates desenvolvidos nos anos que precederam a publicação desse documento. Um desses princípios ainda se apresenta como relevante e refere-se ao uso de recursos didáticos, como jogos, computadores e outros materiais, os quais, integrados a situações que proporcionam a análise e a reflexão, exercem um importante papel no processo de ensino e aprendizagem.

Levando em consideração esses aspectos teóricos, envolvemos um grupo de oito crianças de maneira coletiva, em atividades de ensino e aprendizagem, materializadas por meio do uso dos jogos CUBRA A SOMA e FECHÉ A CAIXA. Temos por hipótese que a mediação do professor pode proporcionar necessidades, motivos, ações e operações mentais que se apresentam como elementos característicos da AOE.

Diante disso, pressupomos que as atividades de ensino, intencionalmente elaboradas (apresentadas nos itens 3.2 e 3.3), podem contribuir para a apropriação de conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração, por exemplo: as várias possibilidades de obter uma mesma quantidade, por meio de combinações numéricas. Isso parece razoável na medida em que o compartilhamento de diferentes soluções, dadas aos problemas propostos, possibilita que uma atividade de ensino tenha um nível intensificado de reflexão, controle e avaliação, e resulte na aprendizagem de conceitos.

Tendo como referência a abordagem histórico-cultural, pressupomos que as crianças envolvidas em situações desencadeadoras de aprendizagem (com o uso dos jogos), podem compreender os princípios gerais da adição e subtração e obter êxito ao lidar com as particularidades dessas operações (tais como, o cálculo mental e o uso de algoritmos).

Pressupomos que as atividades a serem realizadas podem mostrar evidências do nível de desenvolvimento em que as crianças se encontram e de funções psíquicas em processo de amadurecimento. Isso implica na necessidade de avaliar os resultados da AOE para a aferição do processo de ensino e aprendizagem, pois acreditamos que a simples adoção do jogo não garante a apropriação de conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração.

Finalmente, para compreender a complexidade do processo de ensino e aprendizagem, é importante levar em consideração que os processos psicológicos superiores do indivíduo são mediados pela linguagem. Essa mediação realiza-se entre o sujeito e o objeto

(o jogo, no caso do presente estudo), e entre os sujeitos em comunicação, considerando a linguagem um instrumento mediador fundamental ao desenvolvimento humano.

1.1.4 Mediação

Conforme Farias e Bortolanza (2013, p. 101), o termo mediação tem sido usado, com certa frequência, nos contextos escolares, como “sinônimo de ajuda empreendida pelo professor na interação com o aluno”. Uma definição um tanto quanto inicial se considerarmos a abordagem histórico-cultural. No âmbito dessa teoria, a mediação está relacionada às ações humanas, ao uso de artefatos, ao pensamento e à linguagem, ao ensino, à aprendizagem, ao conhecimento, entre outros. Por esse motivo, o processo de mediação não se restringe à mediação docente.

Na abordagem histórico-cultural, a mediação é compreendida como um aspecto central no processo de ensino e aprendizagem, pois estabelece uma ligação entre o signo e a atividade, possibilitando a aquisição de funções psíquicas superiores.

Essa abordagem teórica considera que a atividade humana é mediada por signos culturais (linguagens, utensílios, objetos, tecnologias, meios de comunicação, convenções, etc.). Considera também que os processos sociais e psicológicos formam-se por meio do uso de artefatos materiais que agem como mediadores na interação entre indivíduos e entre estes e o contexto que os envolve, sendo a mediação condição necessária ao desenvolvimento cultural do indivíduo.

A utilização desses artefatos tem efeitos sobre a mente de quem os utiliza e sobre o contexto. À medida que esses artefatos mudam, muda também a atividade e, com ela, a consciência dos participantes, em uma sucessão de ciclos de aprendizagem. A aprendizagem é considerada como uma articulação de processos psicológicos externos e internos, visando à apropriação de signos culturais pelo indivíduo.

No espaço escolar a mediação do professor é indispensável. No entanto, é necessário compreender a mediação docente para além da relação conjunta com os alunos. Na tarefa de mediação, “o professor se põe entre o aluno e o conhecimento para possibilitar as condições e os meios de aprendizagem, ou seja, as mediações cognitivas” (LIBÂNEO, 2004, p. 5). Logo, a mediação deve objetivar a atividade de aprendizagem, por meio da aquisição do conhecimento e do desenvolvimento da criança.

Portanto, a mediação que ocorre entre o professor e as crianças realiza-se quando a ação docente envolve a disponibilização dos conteúdos escolares como elementos mediadores da ação dos alunos. No tocante, especificamente, ao conhecimento escolar, o professor é quem realiza o papel de criar as condições de aprendizagem a partir de práticas pedagógicas planejadas de maneira intencional, de modo a atingir um determinado objetivo.

O papel mediador do professor, contudo, é complexo, pois cabe a ele criar condições de aprendizagem, por meio de práticas pedagógicas planejadas intencionalmente, de maneira às crianças apropriarem-se dos conhecimentos e conceitos científicos sistematizados em conteúdos escolares, por meio da apropriação e objetivação, ou seja, realizando mediações cognitivas (FARIAS; BORTOLANZA, 2013).

Essas mediações podem incidir de tal forma sobre os sujeitos, transformando aquilo que o indivíduo fazia com a ajuda de outros mais experientes (ZDI) em uma ação autônoma, sem a necessidade da referida ajuda (NDA). Essa transformação é favorecida pelo desenvolvimento das funções psíquicas superiores (capacidade de memória, imaginação, controle consciente do comportamento, atenção voluntária, lembrança voluntária, pensamento abstrato, raciocínio dedutivo, percepção, sensação, linguagem, entre outras), visando a possibilidade máxima de aprendizagem do que está em processo de amadurecimento (ZDI), possibilitando a formação dos pensamentos teórico e científico no decorrer do processo de aprendizagem.

O desenvolvimento das funções psíquicas superiores não acontece de forma linear, mas em situações específicas ocorridas, através da interação social por meio da mediação, com a ocorrência de processos de internalização. A compreensão desses processos de internalização é de extrema importância para o desenvolvimento, pois consiste na transformação de uma atividade externa para uma atividade interna, e de um processo interpessoal (social) para um intrapessoal (individual) (VIGOTSKI, 2002).

Diante disso pretendemos, com a mediação, contribuir para a aquisição de conceitos matemáticos envolvidos nas operações de adição e subtração, por meio do uso de jogos, de modo que as crianças modifiquem os seus conhecimentos cotidianos, tornando-os conhecimentos científicos. A seguir, apresentamos a relação entre os jogos, os conceitos de adição e subtração e a SDA, considerando a motivação e a mediação.

1.2 O JOGO COMO SITUAÇÃO DESENCADEADORA DE APRENDIZAGEM

O jogo como situação desencadeadora de aprendizagem (SDA) deve ter presente a intenção do professor: propiciar a aprendizagem, seja de um conteúdo ou de uma habilidade. O jogo pode mobilizar as crianças para a aprendizagem de determinado conceito matemático, desde que seja desenvolvido a partir de um conjunto de necessidades e motivos. Além disso, quando o jogo é utilizado com intenção pedagógica, apresenta-se como importante elemento da atividade de ensino, pois possibilita a proposição de problemas diversos. De fato, Moura et al. (2010, p.105) esclarece devermos considerar “a possibilidade de o jogo colocar a criança diante de uma situação-problema semelhante à vivenciada pelo homem ao lidar com conceitos matemáticos”.

Assim, com intencionalidade educativa, o jogo pode representar caminhos para as crianças superarem as dificuldades de aprendizagem de conceitos matemáticos. Para tanto, precisamos tomar o jogo como recurso de ensino, de modo que assuma

[...] novas dimensões, e é isto que nos obriga a classificá-lo considerando o papel que pode desempenhar no processo de aprendizagem. O jogo pode, ou não, ser jogo no ensino. [...] O jogo deve ser jogo do conhecimento, e isto é sinônimo de movimento do conceito e do desenvolvimento (MOURA, 1991, p.49, grifo nosso).

Ao jogar, a criança potencializa sua possibilidade de aprender e de se apropriar de novos conhecimentos, pois se coloca em um nível acima da sua aprendizagem atual. Dessa maneira, o jogo cria possibilidades de desenvolvimento para a maturação das funções intelectuais ao permitir que a criança atue acima de seu Nível de Desenvolvimento Atual, ou seja, atua na sua Zona de Desenvolvimento, na medida em que desenvolve as funções psíquicas superiores e possibilita a apropriação de conceitos científicos.

De acordo com Moretti e Souza (2015), se, por um lado, não é no jogo que a criança irá finalizar o processo de desenvolvimento das funções psíquicas, por outro, é nesse tipo de atividade que elas nascem.

Segundo Assis et al. (2012), um jogo será desafiador se solicitar ações e reflexões um pouco acima das possibilidades atuais das crianças, e despertar o interesse para querer superar os obstáculos. Por outro lado, a agilidade mental, a iniciativa e a curiosidade, presentes nas situações favorecidas pelo jogo estendem-se de forma natural para a vida da criança, inclusive na escola.

No ensino da matemática, o jogo apresenta-se como um importante recurso pedagógico, não apenas por representar prazer e descontração para as crianças, mas por possibilitar a formação de conhecimentos (NACANALLO; MORI, 2008).

Segundo Moretti e Souza,

O jogo ou a brincadeira pode constituir-se como importante recurso metodológico nos processos de ensino e de aprendizagem, se considerado de forma intencional e em relação com o conceito que se pretende ensinar. No caso da Matemática, é possível planejar situações nas quais, por meio da brincadeira desencadeada por jogos ou por histórias, as crianças se deparem com as necessidades de contar, registrar contagens, socializar registros, organizar dados (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 32).

Para Grandó (2000), o uso do jogo pode contribuir no desenvolvimento da capacidade de pensar, refletir, analisar e compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las com autonomia e cooperação. Para tanto, cabe ao professor planejar situações desafiadoras e lúdicas, capazes de despertar nas crianças a necessidade de apropriação do conceito que se pretende ensinar.

Vale ressaltar que os erros cometidos pelas crianças no momento em que estão envolvidas em um jogo devem ser interpretados cuidadosamente pelo professor.

Os erros e fracassos durante os jogos em geral são encarados de maneira desafiante, permitindo que a criança desenvolva sua iniciativa, sua autoconfiança e sua autonomia. Os erros podem ser revistos de forma natural durante as jogadas, sem deixar marcas negativas, propiciando novas tentativas (PADOVAN; GUERRA; MILAN, 2000, p. XI).

Assim, os jogos, especificamente no ensino da Matemática, incentivam não apenas o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, mas também propiciam a interação e o confronto entre diferentes formas de pensar (PADOVAN; GUERRA; MILAN, 2000). Os jogos permitem à criança vivenciar uma experiência com características sociais e culturais, provocando a descentração (entendida como sendo a consciência e o respeito à cultura e aos valores de si próprio e dos outros), a aquisição de regras, a expressão do imaginário e a apropriação de conhecimentos.

Os jogos apresentam, portanto, um aspecto relevante por proporcionarem desafios às crianças, ocasionando interesse e prazer, ou seja, motivando a aprendizagem. Então, é de suma importância esse recurso fazer parte do cotidiano escolar, desde que o professor tenha uma intencionalidade educativa e potencialize a aprendizagem dos conceitos científicos tendo como referência a necessidade da mediação e da motivação.

Por meio do jogo, o professor poderá propor às crianças a busca da solução de determinados problemas matemáticos, favorecendo, desse modo, o compartilhamento coletivo das soluções encontradas por elas. Assim, no presente estudo, o jogo apresenta-se como uma situação desencadeadora da aprendizagem de conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração. Ressaltamos, ainda, que a SDA, segundo Moura et al. (2010, p. 103), “deve contemplar a gênese do conceito, ou seja, a sua essência; ela deve explicitar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito”.

No presente estudo, não temos a intenção de abordar todo o processo histórico envolvido no desenvolvimento do Sistema de Numeração Decimal e das operações de adição e subtração. Contudo, em uma SDA, é importante o professor resgatar os aspectos históricos, bem como a lógica envolvida na elaboração dos conceitos matemáticos que pretende ensinar. Para esse resgate, é importante, ao professor, a compreensão dos aspectos lógicos e históricos, o que pode ser possibilitado recorrendo-se à História da Matemática.

Para os fins do presente estudo, é necessário compreender a evolução do processo de contagem. Para tanto, devemos considerar ser a contagem a noção matemática mais simples desenvolvida pelo homem antes mesmo da existência da escrita. Devemos considerar, porém, que “o processo de contagem é algo sofisticado e não se trata de algo instintivo ou inato” (MOL, 2013, p.13).

Existem indícios de que o conceito de número e o processo de contagem desenvolveram-se antes mesmo dos primeiros registros pictóricos (evidências arqueológicas mostraram que, há 50.000 anos, o homem já era capaz de contar). E ainda, nas sociedades primitivas, os indivíduos já tinham alguma noção de senso numérico: reconheciam se havia mais ou menos quando acrescentavam ou retiravam objetos (EVES, 2004).

Um dos artefatos de contagem e cálculo mais antigo, difundido através dos tempos, é a própria mão do homem. A respeito disso, Mol (2013, p. 13) esclarece que “o modo como os dedos são usados na contagem é um fato cultural: diferentes povos fecham os dedos das mãos ao contar enquanto outros os abrem.” Esse procedimento comum de contagem (uso da mãos) é o mais usado pelas crianças quando aprendem a contar, no qual se atribui um valor inteiro a cada dedo com a sucessão dos números.

O procedimento de uso dos dedos das mãos para contar elementos de um determinado conjunto (com a correspondência biunívoca) deu origem à base decimal. A necessidade de indicar os números de forma que qualquer pessoa compreendesse sua representação motivou a ideia de criar sinais gráficos: os algarismos. Eles surgiram

[...] para permitir uma notação perfeitamente coerente de todos os números e para oferecer a qualquer um (mesmo aos espíritos mais fechados à aritmética) a possibilidade de efetuar qualquer tipo de cálculo sem ter que recorrer a acessórios como a mão, o contador mecânico ou tábua de contar (IFRAH, 1989, p. 131, grifo do autor).

Os hindus trouxeram uma importante contribuição para a concretização do sistema de numeração decimal. Além de uma evolução interna, incorporaram elementos de outros povos no estabelecimento da base decimal, da notação posicional e do uso do zero para preencher posições vazias na escrita numérica.

Esses são alguns dos aspectos envolvidos na gênese dos procedimentos de contagem, registro e cálculo sintetizados no Sistema de Numeração Decimal. Contudo, reforçamos o fato de o uso de uma SDA pressupor que o professor resgate a necessidade do conceito, bem como a maneira pela qual foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinadas atividades.

No caso do presente estudo, buscamos conhecer a maneira pela qual surgiram os problemas envolvidos na adição e subtração de determinadas quantidades, bem como o modo encontrado pela humanidade para resolvê-los. Além do aspecto histórico envolvido na contagem, intenta-se apresentar o aspecto lógico envolvido na funcionalidade dos algoritmos, compreendidos como síntese dos procedimentos de cálculo presentes nas operações de adição e subtração.

1.2.1 O jogo e as operações de adição e subtração

As crianças podem apropriar-se de conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração, por meio do uso de jogos em que se jogam juntas, seguindo “regras preestabelecidas, que conduzem a um ou vários clímax⁷ e nos quais os jogadores podem ser interdependentes, opostos ou cooperativos, propiciando a elaboração de estratégias” (ASSIS et al., 2012, p. 52).

Segundo Nunes e Bryant (1997), em um sentido formal, evidentemente, o aprendizado das crianças comumente começa na escola. Entretanto, suas primeiras experiências matemáticas acontecem no cotidiano, em situações habituais, mesmo que não tenham consciência de estar utilizando conhecimentos matemáticos.

⁷ Entendemos por clímax um avanço da aprendizagem.

Ao ingressar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em geral, as crianças já conseguem coordenar as ações de juntar e separar por meio da contagem (mesmo que não representem numericamente essa quantidade de forma correta) e, por isso, conseguem resolver uma diversidade de problemas que envolvem as relações entre o todo e suas partes, por meio de conceitos adquiridos no cotidiano. O contato com situações-problema que proporcionem a necessidade do conceito científico e envolvam diferentes ideias relacionadas a uma mesma operação possibilita à criança reconhecer contextos de usos dessa operação (MORETTI; SOUZA, 2015).

Os jogos utilizados neste estudo possibilitam às crianças vivenciar situações-problema relacionadas às ideias das operações de adição e subtração (juntar, acrescentar, tirar e comparar) e, dessa forma, criar, socializar e analisar diferentes estratégias para resolver os problemas envolvendo a contagem, o registro de contagens, o cálculo mental, o cálculo escrito e estimativas. Ao jogar, a criança vivencia situações que necessitam de soluções, de raciocínio lógico-dedutivo e possibilitam a ela realizar diferentes contagens, registros e cálculos. A comparação entre as diferentes soluções encontradas pelas crianças podem ser desencadeadoras da aprendizagem das ideias envolvidas nas operações de adição e subtração, na medida em que são utilizadas diferentes estratégias na busca das soluções dos problemas a serem propostos a elas.

De acordo com Assis et al. (2012), raciocinar sobre os procedimentos de cálculo influi sobre a capacidade de resolver problemas, além de permitir às crianças avançarem na direção de aprendizagens matemáticas mais complexas. Por exemplo: no jogo FECHÉ A CAIXA, a adição dos pontos que aparecem na face superior de dois dados pode ser realizada de modo individual e/ou coletivo, por meio do cálculo mental ou escrito. Essa abordagem da operação da adição por meio de um jogo com regras, de forma lúdica, pode ser importante para a apropriação dos conceitos envolvidos nessa operação, visto que a compreensão desses conceitos favorece o aprendizado de outras operações matemáticas (subtração, multiplicação e divisão).

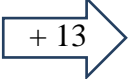


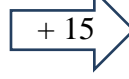
No caso deste estudo, consideramos importante a compreensão dos conceitos envolvidos na adição e subtração. A ênfase das situações de ensino a serem propostas não estará restrita ao produto (apenas resolver corretamente), mas no processo que se desenvolve a partir da adoção de situações desencadeadoras da aprendizagem dos conceitos e procedimentos matemáticos inerentes a essas operações (compreender a situação-problema). Essa ênfase justifica-se na medida em que é comum os professores ouvirem a seguinte

pergunta das crianças: “**É de mais ou de menos?**”. Mais importante do que saber a resposta a essa pergunta é a compreensão dos conceitos envolvidos nessas operações.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997), a área da Didática da Matemática indica o trabalho conjunto dos problemas aditivos e subtrativos, pois há estreitas conexões entre situações aditivas e subtrativas. Por exemplo: **Carol possuía 20 adesivos e ganhou mais alguns. Agora ela tem 35 adesivos. Quantos adesivos ela ganhou?** Para resolver essa situação, em geral, as crianças utilizam um procedimento aditivo ($20 + ? = 35$, pensam em um número que devem juntar a 20 para se obter 35, no caso, o número 15) ou subtrativo ($35 - 20 = 15$). “Isso evidencia que os problemas não se classificam em função unicamente das operações a eles relacionadas *a priori*, e sim em função dos procedimentos utilizados por quem os soluciona” (BRASIL, 1997, p. 69).

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o trabalho conjunto das operações de adição e subtração deve ser explorado de forma à criança reconhecer as diferentes ideias inerentes a essas operações e perceber que diferentes situações podem ser resolvidas pelo uso de uma mesma operação. Elaboramos a Tabela 1, a seguir, com alguns exemplos para ilustrar os quatro grupos⁸, representando situações que envolvem os significados da adição e da subtração.

Tabela 1 - Situações que envolvem ideias de adição e subtração

GRUPO	EXEMPLOS DE SITUAÇÕES QUE ENVOLVEM ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO	IDEIA	REPRESENTAÇÃO
1º	a) Numa classe, há 15 meninos e 13 meninas. Quantas crianças há nessa classe?	JUNTAR Combinação de dois estados para obter um terceiro	15  ?
	b) Em uma classe de 28 alunos, há alguns meninos e 13 meninas. Quantos são os meninos?	JUNTAR Combinação de dois estados para obter um terceiro	13  28
	c) Em uma classe de 28 alunos, 15 são meninos. Quantas são as meninas?	JUNTAR Combinação de dois estados para obter um terceiro	?  28
	d) Carol tinha 20 adesivos e ganhou 15 de uma amiga. Quantos adesivos Carol tem agora?	ACRESCENTAR Transformação positiva de um estado inicial	20  ?

⁸Os quatro grupos são indicados pelo PCN de Matemática (BRASIL, 1997).

2º	e) Carol tinha alguns adesivos, ganhou 15 de uma amiga e ficou com 35. Quantos adesivos Carol tinha?	ACRESCENTAR Transformação positiva de um estado inicial	? $\xrightarrow{+15}$ 35
	f) Carol tinha 20 adesivos. Ganhou alguns e ficou com 35. Quantos adesivos Carol ganhou?	ACRESCENTAR Transformação positiva de um estado inicial	20 $\xrightarrow{+?}$ 35
	g) Pedro tinha 37 figurinhas, mas perdeu 12. Quantas figurinhas ele tem agora?	TIRAR Transformação negativa de um estado inicial	37 $\xrightarrow{-12}$?
	h) No início de um jogo, Pedro tinha algumas figurinhas. No decorrer do jogo, ele perdeu 12 e terminou com 25 figurinhas. Quantas figurinhas ele possuía no início do jogo?	TIRAR Transformação negativa de um estado inicial	? $\xrightarrow{-12}$ 25
	i) Na semana passada, Pedro tinha 37 figurinhas. Hoje, tem 25 figurinhas. O que aconteceu no decorrer da semana?	TIRAR Transformação negativa de um estado inicial	37 $\xrightarrow{-?}$ 25
3º	j) Paulo tem 13 carrinhos e Carlos tem 7 a mais que ele. Quantos carrinhos tem Carlos?	COMPARAR Comparação (confronto de duas quantidades para achar a diferença)	13 $\xrightarrow{7}$?
	k) Paulo tem 13 carrinhos e Carlos, 20. Quantos carrinhos a mais Paulo precisa para ter o mesmo que Carlos?	COMPARAR Comparação (confronto de duas quantidades para achar a diferença)	13 $\xrightarrow{?}$ 20
	l) Carlos tem 20 carrinhos. Paulo tem 7 carrinhos a menos que Carlos. Quantos carrinhos tem Paulo?	COMPARAR Comparação (confronto de duas quantidades para achar a diferença)	20 $\xrightarrow{7}$?
4º	m) No início do jogo, Flávia tinha 42 pontos. Ela ganhou 10 pontos e, em seguida, ganhou 25 pontos. O que aconteceu com seus pontos no final do jogo?	ACRESCENTAR/ACRESCENTAR Composição de transformações	42 $\xrightarrow{+10 +25}$?
	n) No início do jogo, Flávia tinha 42 pontos. Ela perdeu 10 pontos e, em seguida, perdeu mais 25. O que aconteceu com seus pontos no final do jogo?	TIRAR/TIRAR Composição de transformações	42 $\xrightarrow{-10 -25}$?
	o) No início do jogo, Flávia tinha 42 pontos. Ela ganhou 10 pontos e, em seguida, perdeu 25. O que aconteceu com seus pontos no final do jogo?	ACRESCENTAR/TIRAR Composição de transformações	42 $\xrightarrow{+10 -25}$?

Fonte: Tabela elaborada a partir dos grupos apresentados no PCN de Matemática (BRASIL, 1997)

É possível observar que os exemplos apresentam níveis diferentes de complexidade. No início da aprendizagem escolar, nem todas as crianças dispõem de conhecimentos e competências para resolver as situações exemplificadas na Tabela 1. Por isso, é necessário que os professores planejem o trabalho com as operações, a fim de possibilitar às crianças experiências com situações que lhes permitam desenvolver raciocínios mais complexos por meio de tentativas, reflexões e descobertas de diferentes procedimentos de solução oriundos de estratégias próprias.

Um exemplo de estratégia própria é o caso em que a criança utiliza um procedimento aditivo para resolver a situação (f) da Tabela 1 (Carol tinha 20 adesivos. Ganhou alguns e ficou com 35. Quantos adesivos Carol ganhou?). A criança pode desenhar 20 adesivos e acrescentar 1 adesivo de cada vez, em seu desenho, até completar 35 adesivos. Em seguida, contar os adesivos que acrescentou além dos 20 adesivos que Carol tinha. Pode, também, usar elementos que a auxiliem na resolução, tais como, os dedos das mãos, palitos, fichas, tracinhos registrados em papel e outros objetos que lhe permitam contar para obter a solução deste e de outros problemas.

Os jogos CUBRA A SOMA e FECHE A CAIXA, adotados neste estudo, têm a finalidade de as crianças aprenderem a relacionar as ideias aditivas e subtrativas, identificando a operação que resolve cada situação. O interesse é fazer que identifiquem a situação dada como aditiva ou subtrativa e imaginem estratégias para resolvê-la.

A articulação entre adição e subtração é fundamentada pelo princípio de que a apropriação desses conceitos relaciona-se com o sentido atribuído a eles em diferentes contextos, com suas múltiplas relações internas, e, também, pelas relações estabelecidas com outros conceitos (MORETTI; SOUZA, 2015).

Assim, situações de adição e subtração devem ser abordadas ao mesmo tempo em que se trabalha com o significado do número natural, sem a preocupação a criança registrar, de imediato, a forma convencional, por meio de algoritmos, mas com a intenção de compreender as ideias associadas a essas situações. No início da aprendizagem das ideias dessas operações, as situações podem ser apresentadas oralmente, por escrito, por figuras, e até por jogos, a fim de as crianças aprenderem a estabelecer relações.

Segundo Nunes et al. (2009), para verificar se a criança entende a composição aditiva de números, é necessário criar situações em que precise contar unidades de valores diferentes e coordená-las em uma quantia única, pois, embora seja capaz de contar objetos usando a sequência numérica, não consegue compreender as adições subentendidas na contagem e sobrecontagem.

Entendemos por sobrecontagem o procedimento que a criança utiliza quando não tem a necessidade de contar, por exemplo, todos os objetos de um conjunto, continuando a contagem a partir de uma quantidade já estabelecida anteriormente. Consideramos a sobrecontagem em dois eixos de raciocínio: a sobrecontagem positiva, como a contagem crescente (adicionando 1); e a sobrecontagem negativa, como a contagem decrescente (subtraindo 1), sendo ambas iniciadas a partir de uma determinada quantidade.

A não compreensão, por parte do professor, dos fatores envolvidos na formação do conhecimento aditivo pode gerar dificuldades de aprendizagem. Além disso, fatores externos e internos às crianças podem contribuir ao surgimento de tais dificuldades.

Conforme Bertini e Passos (2007), as dificuldades no aprendizado das operações não podem ser atribuídas a um único fator, mas relacionadas a um conjunto deles. Nós sintetizamos os fatores apresentados por esses autores como possíveis causadores dessas dificuldades:

- diferença entre o saber cotidiano e o escolar;
- escola sem projeto definido e com materiais inadequados;
- desinteresse dos alunos decorrentes de dificuldades de leitura e interpretação, autoimagem negativa quanto ao seu potencial de aprendizagem;
- concepções negativas de Matemática: é uma matéria difícil;
- programas e conteúdos mal estruturados, apresentados de forma desorganizada;
- família e escola sem papéis definidos;
- avaliação como instrumento de punição;
- metodologia inadequada;
- má formação do professor com relação aos conceitos matemáticos.

Como se pode observar, quase todas as possíveis causas das dificuldades no aprendizado das operações são proporcionadas por fatores externos à criança, com exceção do desinteresse dos alunos decorrentes de dificuldades de leitura e interpretação, e autoimagem negativa quanto ao seu potencial de aprendizagem. Contudo, esse desinteresse pode ser associado aos demais fatores elencados, a saber: diferença entre o saber cotidiano e o escolar, metodologia inadequada e má formação docente.

Assim, é muito importante que os professores busquem compreender as dificuldades no aprendizado da adição e subtração, e procurem criar atividades de ensino em sala de aula que possibilitem superar essas dificuldades. Diante disso, para a formação do conhecimento

aditivo, é necessário o ensino organizar-se de modo à criança conseguir apropriar-se desse conhecimento. Assim, Moura et al. (2010) defendem que se deve partir dos conceitos gerais e não dos casos particulares do conhecimento, buscando a origem e a essência do conceito.

Considerando que os processos de funcionamento mental do homem não são fornecidos apenas pela cultura, mas também por meio da mediação simbólica, é preciso, então, criar experiências que permitam às crianças desenvolverem suas habilidades de contar, pois apenas a repetição dos procedimentos de contagem não garante a compreensão dos conceitos matemáticos. Para Vigotsky (2009, p.156),

[...] a formação de conceitos é um processo de caráter produtivo e não reprodutivo, em que um conceito surge e se configura no curso de uma operação complexa voltada para a solução de algum problema, e que só a presença de condições externas e o estabelecimento mecânico de uma ligação entre a palavra e o objeto não são suficientes para a criação de um conceito.

Em consideração a essas constatações, no presente estudo, os jogos CUBRA A SOMA e FECHÉ A CAIXA foram utilizados de forma a proporcionar situações que envolvam as ideias da adição e subtração elaboradas a partir dos exemplos apresentados na Tabela 1 (p. 43). Tomamos, como ponto de partida, a necessidade de contagem e sobrecontagem de quantidades representadas nas faces superiores dos dados. Propusemos problemas e observamos as estratégias utilizadas pelas crianças na solução dos problemas propostos. Procuramos atribuir um caráter produtivo às situações propostas, no sentido de envolver as crianças na busca da solução de problemas envolvendo as ideias da adição e da subtração.

Para Padovan, Guerra e Milan (2000), as crianças necessitam mais do que informações memorizadas, precisam aprender procedimentos de busca e interpretação de informações, saber pesquisar e comunicar suas ideias, bem como conhecer técnicas e dominar estratégias para a resolução de problemas. Para tanto, o professor precisa ter em mente que o objetivo central da Atividade Orientadora de Ensino (AOE) é promover a aprendizagem conceitual.

Pelo exposto anteriormente, pode-se afirmar que, quando a criança se depara com situações nas quais é instigada a pensar sobre diferentes problemas, buscando estratégias de resolução ou levantando hipóteses de como solucioná-los, aumenta a confiança no seu próprio modo de pensar, e, como consequência, passa a compreender por que está fazendo tal coisa;

ou seja, deixa de ser uma ação mecânica, tornando-se uma ação promotora de apropriação do conceito.

Por conseguinte, com o uso de jogos, considerando o desenvolvimento e as habilidades das crianças envolvidas neste estudo, aliados a situações-problema propostas a elas, buscamos, por meio da mediação, motivá-las na aprendizagem de alguns conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração, valorizando os conceitos cotidianos trazidos por elas, buscando favorecer a apropriação de conceitos científicos abordados no espaço escolar.

1.2.2 O papel da mediação e dos jogos na aprendizagem

Como afirmamos anteriormente, o processo de mediação não se restringe à mediação docente. A abordagem histórico-cultural considera que a atividade humana é mediada por signos culturais, tais como: linguagens, objetos, tecnologias, meios de comunicação, convenções, entre outros.

Dentre esses signos, “a linguagem é o elemento mais decisivo na sistematização da percepção; na medida em que as palavras são, elas próprias, produto do desenvolvimento sócio-histórico, tornam-se instrumentos para a formulação de abstrações e generalizações” (LURIA, 1994, p.67).

Diante disso, a mediação é fundamental na abordagem histórico-cultural, pois é por meio dos instrumentos (cuja função é regular as ações sobre os objetos) e dos signos (que regulam as ações sobre o psiquismo das pessoas) que os processos de funcionamento psicológico são fornecidos pela cultura. Para Vigotsky (2009), os sistemas simbólicos (entendidos como sistemas de representação da realidade), especialmente, a linguagem, funcionam como elementos mediadores que permitem a comunicação entre os indivíduos, o estabelecimento de significados (para diversos eventos, objetos, situações, etc.) compartilhados por um determinado grupo cultural; bem como a percepção e a interpretação dos objetos, eventos e situações do mundo circundante.

Na escola, o professor faz uso de elementos mediadores para criar condições, de modo a aprendizagem tornar-se efetiva. Para tanto, pode utilizar práticas pedagógicas intencionalmente planejadas, a fim de seus alunos apropriarem-se dos conhecimentos e

conceitos científicos sistematizados nos conteúdos curriculares. Nessa ação, a mediação do professor põe-se entre as crianças e o conhecimento para possibilitar a aprendizagem.

Segundo Kishimoto (2000), muitos professores, na tentativa de mudar o ensino e torná-lo mais atraente, acabaram incorporando o uso de jogos nas suas salas de aula acreditando que sua utilização levaria à compreensão de conceitos matemáticos.

Para a abordagem histórico-cultural, que relaciona o processo de aprendizagem às interações sociais, embora muitos conceitos matemáticos sejam usados pelas crianças no cotidiano, nas suas práticas sociais, isso não pressupõe que o simples uso seja garantia de apreensão conceitual sob o ponto de vista teórico. O uso dos números, por exemplo, “não garante a apropriação do conceito e, sem ele, é impossível avançar com consistência na aprendizagem” (MORETTI; SOUZA, 2015).

Um dos pontos principais no processo de aprendizagem é a formação de conceitos pela criança. Podemos então distinguir a apropriação de conceitos científicos e de conceitos cotidianos. Os conceitos cotidianos foram aprendidos pela criança antes do seu ingresso na escola. Já nos conceitos científicos, o conhecimento escolar agrega-se ao que ela já sabia, e interage, enriquecendo e modificando seu conhecimento.

Ressaltamos, porém, que “a formação de conceito ou aquisição de sentido através da palavra é o resultado de uma atividade intensa e complexa (operação com palavra ou signo), da qual todas as funções intelectuais básicas participam em uma combinação original.” (VIGOTSKY, 2009, p.168, grifo do autor). Ou seja, a formação de conceito é um processo contínuo e envolve funções psíquicas relacionadas às internalizações e generalizações realizadas pela criança. Assim, a formação de conceitos científicos é um processo produtivo e não reprodutivo, sendo a mediação docente fundamental para auxiliar na generalização.

Ao jogar, a criança tem a tendência de usar seus conhecimentos cotidianos para resolver as situações apresentadas, recorrendo a estratégias próprias. Contudo, considerando que a aprendizagem dos conceitos científicos não ocorre espontaneamente, cabe ao professor organizar e proporcionar atividades de ensino, nas quais as crianças sintam a necessidade do conceito que se quer ensinar para resolver situações-problema. Além disso, precisam sentir-se motivadas a aprender o conceito que se pretende ensinar. A mediação do professor deve permitir que consigam superar a superficialidade do contexto e explorar as características essenciais dos conceitos em questão.

Desse modo, é importante que o professor saiba quais conceitos matemáticos podem ser desenvolvidos no jogo a ser adotado e como podem ser desenvolvidos, de maneira a favorecer a apropriação desses conceitos: “O jogo é um instrumento cultural. É instrumento e,

enquanto tal, para desencadear desenvolvimento e aprendizagem, exige a mediação do educador” (GIARDINETTO; MARIANI, 2007, p. 3).

Como mencionado anteriormente, o Nível de Desenvolvimento Atual (NDA) corresponde àquilo que a criança consegue realizar sozinha, ou seja, sem a mediação do adulto ou de outra criança. Já a Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI) relaciona-se àquilo que a criança realiza com ajuda de outras pessoas (adultos e/ou crianças mais experientes), e ainda, representa uma variedade de possibilidades para a aprendizagem de conhecimentos científicos.

Por meio do uso de jogos, supomos ser possível observar o conhecimento já apropriado pela criança e indicar o que é capaz de realizar de forma independente. Igualmente, supomos ser possível observar aquilo que a criança realiza necessariamente com ajuda de outras crianças mais experientes, bem como as evidências de funções psicológicas que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de amadurecimento.

Desse modo, podemos supor que, pela ação mediada, o jogo permite à criança desenvolver seus conhecimentos, pois, conforme Giardinetto e Mariani (2007), o jogo pode tornar-se uma atividade condutora para o desenvolvimento e a apropriação dos conceitos matemáticos.

Diante disso, o ensino deve ter um significado, um sentido para as crianças, de maneira a potencializar a aprendizagem. A mediação pode favorecer a atribuição de significado e sentido aos conteúdos a serem assimilados pelas crianças. Desse modo,

[...] o bom ensino precisa estar direcionado às funções psíquicas superiores que ainda estão por se completar, portanto o papel do professor mediador é essencial. O professor não pode se prender ao nível de maturação da criança, mas sim antecipar-se ao desenvolvimento (NACANALLO; MORI, 2008, p.7).

Dessa maneira, ao refletir sobre uma organização de ensino para crianças do 2º ano do Ensino Fundamental, cuja faixa etária compreende alunos de 7 a 8 anos, tendo como referência a abordagem histórico-cultural, não podemos deixar de considerar o papel da mediação e a importância da motivação das crianças nos processos educativos.

1.2.3 O planejamento para o uso de jogos nas aulas de Matemática

A utilização de jogos na sala de aula necessita planejamento. Antes de serem apresentados às crianças, é preciso analisar sua viabilidade para os objetivos almejados, bem como o tempo previsto para a sua utilização. Diante disso, realizamos um Estudo Piloto (apresentado no item 1.2.4), com o intuito de analisar a factibilidade e identificar possíveis dificuldades enfrentadas pelas crianças durante o uso dos jogos.

É importante as regras do jogo serem compreendidas, a fim de as crianças aprimorem suas estratégias de solução de problemas que podem ser proporcionados por meio do uso de jogos. Por isso, o uso desse recurso demanda intencionalidade e regularidade nas aulas, não devendo ser realizado eventualmente ou com pouco tempo, para se tornar, efetivamente, uma atividade de aprendizagem.

Organizar a turma em grupos e favorecer a interação entre as crianças (como no caso deste estudo) são ações essenciais no trabalho com uso de jogos na escola. Ao jogar, a criança precisa realizar negociações, considerar a opinião do colega e argumentar sobre a sua posição quando as formas de resolver determinados problemas são distintas. Para que ocorra um trabalho matemático com o uso de jogos, é necessário haver intencionalidade por parte do professor, o que implica planejamento e previsão de etapas, de maneira às crianças alcançarem os objetivos e extraírem do jogo os conceitos previstos.

Parte-se da concepção de todas as crianças poderem aprender a partir de um ambiente rico em situações que possibilitem a apropriação de conceitos e representações simbólicas. Os jogos apresentam-se como recurso que auxilia a aprendizagem na medida em que favorece o avanço contínuo das crianças, em seu próprio ritmo, posto terem tempos e modos diferentes para aprender.

Priorizando processos pedagógicos que incentivam a curiosidade, a criatividade, o raciocínio e o pensamento crítico, torna-se imprescindível a problematização de atividades de ensino de modo a permitir o desenvolvimento do pensamento da criança pela análise, interpretação e compreensão de relações matemáticas; que podem ser favorecidas pelo uso de jogos, de forma a desenvolver atitudes positivas com relação à aprendizagem da matemática.

Do mesmo modo, é essencial considerar que os erros e os acertos colaboram na aprendizagem de conceitos matemáticos. Compreender os erros e acertos realizados pelas crianças é tarefa primordial dos professores, visto que podem oferecer pistas de como e o quê

elas pensaram, quais caminhos percorreram para solucionar determinado problema, as estratégias utilizadas na obtenção da solução, bem como o que ainda não foi compreendido.

Essa tarefa essencial do professor torna-se mais concreta na medida em que passa a considerar o papel mediador exercido não só por ele, mas também pelo conhecimento matemático e os recursos que utiliza (no caso, os jogos).

Esse pode ser o ponto de partida tanto para o professor quanto para as crianças elaborarem novas estratégias de solução de problemas. Assim, cabe ao professor criar estratégias, a fim de as crianças poderem partilhar inquietações, apropriações, sentimentos e pensamentos.

Estes aspectos foram considerados, no momento em que tivemos a necessidade de planejar o uso dos jogos, no período de outubro a dezembro de 2015, duas vezes por semana, num total de 10 aulas, e com a duração de 50 minutos cada aula. Informações mais detalhadas a respeito disso podem ser observadas no Capítulo 3 da presente investigação. Vale destacar que nossa primeira necessidade de planejamento ocorreu com o uso do jogo CUBRA E DESCUBRA, utilizado em um Estudo Piloto.

1.2.4 Estudo Piloto com o jogo CUBRA E DESCUBRA

No mês de setembro de 2015, foram realizadas três atividades, com duração aproximada de 50 minutos cada, com o jogo CUBRA E DESCUBRA, com seis crianças do 1º ano do Ensino Fundamental, da turma da professora pesquisadora, na faixa etária dos seis aos sete anos, de uma Escola Estadual no município de São Carlos, interior do estado de São Paulo, em um bairro de periferia. As crianças foram selecionadas a partir da iniciativa delas em participarem da atividade.

Para o desenvolvimento do jogo, as crianças foram organizadas em duplas, sendo duas atividades realizadas com a mesma dupla e outra com duas duplas ao mesmo tempo. As atividades foram observadas cuidadosamente. Contudo, apenas as atividades realizadas com as crianças (I) e (J)⁹ foram filmadas e gravadas em áudio (Anexo A, p.196), a fim de serem analisadas posteriormente. Isso ocorreu por não haver um funcionário da escola disponível

⁹ Por questões éticas, os nomes das crianças não são revelados, sendo identificados pelas letras (I) e (J).

para auxiliar na filmagem no momento em que realizamos as atividades com as demais crianças.

No Estudo Piloto, tivemos o objetivo de constatar possíveis dificuldades e facilidades apresentadas pelas crianças durante a realização das atividades propostas, a partir de situações que envolviam a necessidade de solução de problemas matemáticos. Igualmente, tivemos a intenção de identificar previamente as possíveis mediações a serem realizadas para possibilitar a apropriação de conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração.

Apresentamos a seguir: a descrição, os materiais, as regras e os procedimentos relativos ao jogo CUBRA E DESCUBRA. Em seguida, mostramos a análise dos resultados do Estudo Piloto.

Ao procurarmos informações sobre esse jogo, encontramos algumas variações e adaptações nas regras, no tipo de tabuleiro e nos numerais utilizados. Nesse jogo, os numerais que constituem a sequência de 2 a 12, utilizada por Maluta (2007) e Assis et al. (2012), são os mais frequentes. Também encontramos diferentes tipos de tabuleiro com a sequência¹⁰ de 1 a 6, e outro com a sequência de 1 a 10 (ASSIS et al., 2012). Contudo, não conseguimos informações a respeito das origens desse jogo. Optamos pela utilização de um tabuleiro com numerais de 2 a 12, visto que o jogo FECHÉ A CAIXA (adotado no estudo definitivo) utiliza os numerais de 1 a 9 (e a soma de pontos observadas na face superior de dois dados, após o seu lançamento), o que possibilitou questionamentos e reflexões diferentes e mais elaboradas.

Materiais necessários:

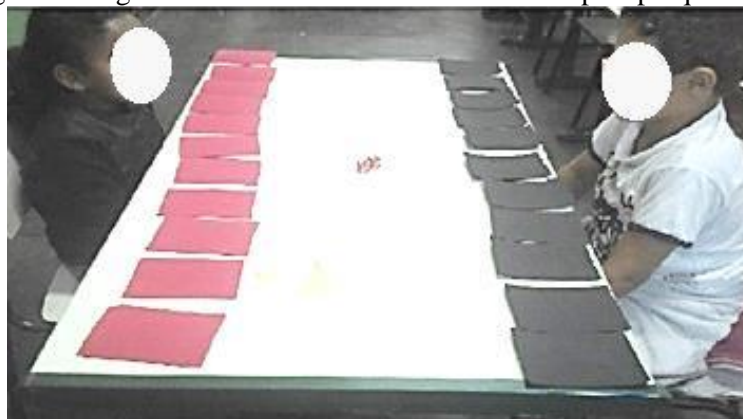
- 11 fichas (de determinada cor) dispostas em sequência numérica, do 2 ao 12, e 11 fichas (de outra cor) também em sequência numérica, do 2 ao 12.
- 2 dados.

Regras:

1. Cada jogador coloca as suas 11 fichas sobre o tabuleiro (em sequência numérica crescente, viradas para baixo) à sua frente (Figura 1).
2. Na sua vez, o jogador lança os dois dados, adiciona os pontos que saírem na face superior dos dados e vira a ficha que corresponde à soma.
3. Se errar a soma ou virar a ficha incorreta, perde a vez.
4. O vencedor será aquele que conseguir virar primeiro todas as suas fichas.

¹⁰ Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=53118>>. Acesso em: 26 set. 2015.

Figura 1 - Jogo CUBRA E DESCUBRA construído pela pesquisadora



Fonte: a própria autora (2016)

Procedimentos:

A princípio, pensamos em desenvolver as atividades com o jogo CUBRA E DESCUBRA baseadas em adaptação que fizemos na atividade proposta por Oliveira (2012), seguindo o roteiro descrito abaixo:

- 1- Conversa com as crianças para a apresentação do jogo e das suas regras.
- 2- Organização das crianças em duplas e distribuição das fichas e dos dados.
- 3- Proposta de uma primeira jogada para verificar se as crianças apropriaram as regras.
- 4- Realização das jogadas, explorando o jogo.
- 5- Exploração de alguns aspectos importantes do jogo, por meio de atividades de ensino previamente elaboradas e a proposição de questões como:
 - Por que o menor número das fichas do jogo é o 2?
 - Por que o 0 (zero) e o 1 não aparecem nas fichas do jogo? É possível obter o 0 (zero) e o 1 quando adicionamos as quantidades representadas na face superior de dois dados?
 - Por que o maior número das fichas é 12?
 - Por que $1 + 5$ e $5 + 1$ levam a um mesmo resultado? Isso só acontece com esses números?
 - Qual é a soma que mais vezes pode aparecer durante o jogo? Por que isso acontece?
 - Qual é a soma que menos vezes pode aparecer durante o jogo? Por que isso acontece?

Nesse jogo, também pretendíamos realizar as seguintes perguntas:

É possível obter números maiores que 12, usando somente dois dados?
 Quais são as possibilidades de você jogar o dado e obter soma 6?
 O que é mais fácil conseguir: soma 12 ou soma 7? Por quê? (OLIVEIRA, 2012, p.182).

Entretanto, ao jogar, observamos que as crianças encontraram dificuldades que nos impediram de realizar todas as perguntas.

Análise dos resultados:

A partir das análises das gravações em áudio e vídeo, realizadas durante o desenvolvimento do Estudo Piloto, constatamos que as crianças apresentaram algumas dificuldades:

- ✓ Algumas crianças tiveram dificuldades em organizar as fichas na mesa, viradas para baixo: algumas colocaram as fichas desordenadamente, outras com a sequência do maior número (12) para o menor (2) (ordem decrescente) e depois contavam invertido para localizar as somas, o que ocasionou erros ao virarem as fichas, conforme aparecem nos excertos extraídos do Anexo A (p.196 e p.197, respectivamente):

As crianças (I) e (J) sentam-se e organizam as fichas em duas fileiras 2, 3, 4, 5, 6, 7 [embaixo] e 8, 9, 10, 11, 12 [em cima].

(I): “Tô” colocando o meu tudo em ordem. O “prô”,”tô” colocando tudo em ordem certinho... [Arrumando suas fichas que estavam fora de ordem, ao perceber que o colega conseguia encontrar as fichas dele mais fácil].
Pesquisadora: Daí fica mais fácil, né?
(I): É...

- ✓ Com as fichas viradas para baixo as crianças tinham um desafio: memorizar a posição das fichas (Figura 2). Para algumas crianças isso se tornou uma dificuldade a mais.

Figura 2 - Criança jogando CUBRA E DESCUBRA



Fonte: a própria autora (2016)

- ✓ Além disso, observamos que o fato de não haver um local delimitado para jogarem os dados fez que estes caíssem várias vezes no chão, o que nos levou à necessidade de criar um objeto onde os dados pudessem ser lançados. Fizemos isso no estudo definitivo.
- ✓ Durante o jogo, verificamos que as crianças adicionavam corretamente os pontos que apareciam nas faces superiores dos dados. Contudo, apresentaram dificuldade em identificar a ficha correspondente à soma. Por esse motivo, perdiam a vez. Essas dificuldades podem ser percebidas nesse trecho do Anexo A (p.197):

(I) joga os dados.

Pesquisadora: Quanto deu (I)?

(I) usa os dedos das mãos para contar e novamente faz uma sobrecontagem: 5... 6, 7, 8.

(I): 8

Pesquisadora: Onde está sua ficha 8?

(I) Consegue virar a ficha corretamente.

Pesquisadora: Joga.

(I) joga os dados e faz a soma rapidamente: 2 (1 e 1), vira a ficha e vibra porque acertou.

(I) joga os dados (1 e 3): 4.

Mas **(I)** vira a ficha errada [virou a ficha ao lado do número 8].

Pesquisadora: O que ele virou?

(J): 9.

Pesquisadora: Passou a vez.

Diante das dificuldades apresentadas acima, as jogadas demoraram mais do que o previsto, não sendo possível realizarmos todas as questões previstas inicialmente no roteiro. Mas, as crianças perceberam que alguns números apareciam com maior frequência quando os pontos da face superior dos dados eram somados, por haverem mais “chances” de se obter as somas, conforme excerto extraído do Anexo A (p. 200):

Pesquisadora: Quantas chances eu teria de tirar 2 nos dados?

(I): O 1... Cadê o outro 1? [Procurando no outro dado]. 1 mais 1, 2.

Pesquisadora: Então, quantas chances de sair no dado 2, eu ia ter?

(J): 2... Uma.

Pesquisadora: Só uma né? Então... Era mais fácil tirar o 7 ou tirar o 2?

(I): Hã... Tirar o 7.

Pesquisadora: Quantas chances eu ia ter?

(I): Um monte.

Pesquisadora: Mais do que para tirar o 2... Né?!

(J): O outro tem 6... [Referindo-se às possibilidades de se obter a soma 7].

No decorrer das jogadas, a pesquisadora já havia questionado (I) e (J) sobre quais as possibilidades de se obter a soma 7. Após realizarem as somas utilizando os dados, chegaram às seguintes adições: $4 + 3$, $3 + 4$, $5 + 2$, $2 + 5$, $6 + 1$ e $1 + 6$.

Observamos que (I) e (J), na maioria das vezes, realizavam a contagem dos pontos apoiando-se nos pontos desenhados na face superior dos dados (Anexo A, p. 198).

(I) joga novamente e conta apoiando-se nos pontos dos dados: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Vira a ficha com a soma correta.

Mas, também, ocorreram algumas situações envolvendo cálculo mental e sobrecontagem positiva, conforme o excerto apresentado a seguir (Anexo A, p.198):

(I) joga os dados [5 e 1]. Faz a soma 5...6.

(J): Já foi.

(J) joga os dados e tira 6 e 1. Faz a soma [7] e diz: ah... Já foi!

(I) dá risadinhas. Joga os dados [tira 5 e 3] e conta 5, 6, 7, 8 [Sobrecontagem positiva].

Essas observações decorrentes do Estudo Piloto permitiram-nos refletir e realizar algumas adaptações no jogo utilizado no estudo definitivo. Uma dessas mudanças relaciona-se ao próprio nome do jogo: mudamos de CUBRA E DESCUBRA para CUBRA A SOMA, cujas características são descritas em detalhes no item 3.2.

É importante ressaltar que o nosso interesse era observar os cálculos realizados pelas crianças diante dos pontos obtidos nos dados (e sua representação nas fichas), não a memorização das somas representadas nas fichas que se encontravam viradas para baixo (números não explícitos).

Igualmente, alteramos a forma de organizar as fichas. No estudo definitivo, optamos por deixar visíveis os números escritos nas fichas e não escondidos (virados para baixo), ocorrido no Estudo Piloto. Além disso, optamos por confeccionar um tabuleiro com os

números em sequência do 2 ao 12, em vez de usarmos fichas soltas para serem ordenadas. Organizamos Atividades de Ensino, a fim de melhor estruturar nossas mediações com as crianças participantes do estudo definitivo.

Portanto, buscamos eliminar as dificuldades identificadas no Estudo Piloto, visando um melhor desenvolvimento do jogo, possibilitando que as crianças realizassem reflexões a partir das situações-problema propostas pela pesquisadora.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Segundo Assis et al. (2012), se forem propiciadas ao aluno situações desafiadoras, situações de questionamentos, situações provocadas pelo professor ou pelas discussões entre os colegas (não somente na relação professor-aluno ou aluno-professor, mas também na relação aluno-aluno), haverá aprendizagem.

Diante do exposto e considerando os propósitos do presente estudo, no decorrer dos jogos, propusemos situações (descritas posteriormente) cuja intenção era motivar as crianças para a aprendizagem de conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração. As referidas perguntas tiveram o propósito de envolver as crianças na busca da solução (individual e coletiva) de alguns problemas (relacionados às operações de adição e subtração) que emergiram no momento da realização dos jogos. Nesse sentido, consideramos que as situações propostas podem desencadear a aprendizagem de conceitos matemáticos envolvidos nessas operações.

Enfatizamos que tanto a pesquisadora quanto as crianças envolvidas no processo ensino-aprendizagem são consideradas participantes de situações desencadeadoras de aprendizagem que visam à apropriação de conhecimentos. Para tanto, fez-se necessária a mediação da pesquisadora, a fim de as crianças poderem interagir, compartilhar significados e solucionar (individual e coletivamente) os problemas propostos por meio do uso de jogos.

A intenção de atingir os objetivos do presente estudo levou-nos a estabelecer os seguintes procedimentos:

- a. solicitação de autorização da Unidade Escolar para realização desse estudo (Apêndice A, p. 175);
- b. submissão do estudo ao Comitê de Ética (Apêndice B, p. 176);
- c. preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice D, p. 188) e de questionário pelos pais/responsáveis de oito crianças participantes deste estudo (Apêndice E, p.192);
- d. uso do jogo CUBRA A SOMA (descrito no item 3.2), para a apropriação de conceitos envolvidos na operação adição;
- e. uso do jogo FECHÉ A CAIXA (descrito no item 3.3), para a apropriação de conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração;
- f. resolução de situações-problema envolvendo adição e subtração;
- g. filmagem das crianças nas 10 aulas nas quais foram desenvolvidas as Atividades de Ensino, sendo 5 aulas para cada jogo e gravações de áudio;

- h. análise e discussão dos dados obtidos com as filmagens e gravações de áudio tendo como pressuposto conceitos da abordagem histórico-cultural elencados no capítulo 1, bem como a questão de estudo e os objetivos estabelecidos para esta investigação.

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDO

O estudo caracteriza-se como exploratório, com abordagem qualitativa, pois “não se preocupa com a representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização” (GERHART; SILVEIRA, 2009, p. 31).

A presente pesquisa buscou identificar se o uso de jogos, com o apoio da mediação, favorece a apropriação de conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração em um grupo constituído por 8 crianças. Assim, optamos pelo estudo de caso por representar um estudo profundo de poucos objetos, de forma a permitir amplo e detalhado conhecimento da situação, e pelo fato de essa modalidade de pesquisa estar sendo usada na Educação Matemática para investigar questões de aprendizagem dos alunos (PONTE, 2006).

Segundo Gil (2006), esse tipo de pesquisa não aceita um roteiro rígido para sua delimitação, mas podem-se definir quatro fases de delineamento. Considerando os propósitos deste estudo e as fases indicadas por Gil (2006), estabelecemos o seguinte delineamento:

- 1^a) Delimitar a unidade que constitui o caso (grupo de 8 alunos).
- 2^a) A coleta de dados pode utilizar procedimentos qualitativos e quantitativos (observação; filmagens e gravações de áudio; tabulação do questionário enviado aos pais).
- 3^a) Seleção, análise e interpretação dos dados (consideramos preponderante o uso de elementos de análise decorrentes de conceitos teóricos abordados neste estudo).
- 4^a) Elaboração de relatórios parciais e finais das coletas de dados (descrição e análise dos dados obtidos à luz do referencial teórico).

2.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Os participantes envolvidos no desenvolvimento deste estudo foram crianças do 2º ano do Ensino Fundamental, na faixa etária compreendida entre sete e oito anos, de uma Escola Estadual no município de São Carlos, interior do estado de São Paulo, em um bairro de periferia.

Nessa escola, havia uma professora regente que se predispôs a colaborar com a pesquisadora no sentido de indicar oito crianças para participar deste estudo (sendo quatro com mais habilidade em cálculos e quatro com menos). A seleção dessas oito crianças considerou as dificuldades por elas apresentadas na aprendizagem dos conceitos de adição e de subtração, e o desempenho delas no decorrer do 1º semestre de 2015. A pesquisadora não soube, de antemão, quais crianças apresentavam mais ou menos habilidades nas operações de adição e subtração.

A razão da escolha de crianças com mais e menos habilidades, deve-se ao fato de a ZDI relacionar-se àquilo que a criança realiza com ajuda de outras pessoas (adultos e/ou colegas mais experientes), visando à apropriação de conhecimentos, por meio de diálogo, colaboração e trocas de experiências, mediação e motivação. Além disso, levamos em consideração que, no decorrer do processo de desenvolvimento, a ZDI poderá tornar-se NDA (aquilo que a criança resolve sozinha).

A unidade escolar atua apenas no Ensino Fundamental I regular, com turmas do 1º ao 5º ano, nos turnos matutino e vespertino, apresentando, no ano de 2015, época do estudo, um total de 276 alunos, sendo 47 moradores da zona rural e os demais, de bairros adjacentes. Ressaltamos que esse número de alunos é variável, considerando a inconstância de moradia das famílias que mudam de bairro, cidade e estado com grande frequência, ocorrendo matrículas e transferências durante todo o ano letivo.

A escola é composta por 5 salas de aula, 1 biblioteca, 1 sala de informática, 1 cozinha, 1 sala de direção, 1 sala de vice-direção/coordenação, 1 secretaria, 2 banheiros para alunos (masculino e feminino), 2 banheiros para professores e funcionários (masculino e feminino), 1 quadra coberta e 1 pequeno pátio/refeitório coberto.

Segundo dados da escola, a maioria das famílias apresenta renda de até dois salários mínimos, recebendo auxílios sociais (como Bolsa Família), e muitas das crianças participam de projetos sociais no período contrário, permanecendo o dia todo longe do contato familiar.

Em relatos informais do corpo docente e de demais funcionários da unidade escolar (serventes, agentes de organização escolar, diretora, vice-diretora e coordenadora), é apontado um dos aspectos que mais interfere na aprendizagem das crianças: a falta de acompanhamento dos pais/responsáveis. Na maioria dos casos, não há acompanhamento nas tarefas deixadas para casa, nem apoio para as crianças desenvolverem suas potencialidades. Quando necessário, há uma tentativa de comunicação com os pais/responsáveis por meio de avisos e convocações para comparecerem na escola e tratarem dessa questão com os professores e/ou a direção e coordenação. Não obstante, muitas dessas tentativas são frustradas pelo não comparecimento, mesmo com a notificação ao Conselho Tutelar. Além disso, problemas de indisciplina são constantes no dia a dia da escola.

No entorno escolar e nos bairros adjacentes, coexistem vários problemas sociais (drogas, furtos, roubos, casos de abuso sexual familiar, prostituição, agressões físicas e verbais, pais e/ou mães ausentes do convívio familiar), o que, de certo modo, pode também interferir na aprendizagem dessas crianças.

Por questões éticas, os nomes das crianças e dos responsáveis não são revelados, sendo as crianças identificadas como A, B, C, D, E, F, G, e H. Após a seleção delas, os responsáveis foram convocados para uma reunião com a pesquisadora no dia 29 de setembro¹¹ de 2015, às 17h15min, no horário de ATPC¹². Nesse encontro foram explicadas as atividades a serem desenvolvidas, sendo solicitado o preenchimento de um questionário¹³ (Apêndice E, p. 192) e do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice D, p. 188).

O questionário foi composto por 6 questões, e as 4 primeiras perguntas buscavam caracterizar as oito crianças. Os dados obtidos são apresentados na Tabela 2 (p.63). A questão 5 solicitou aos pais informações sobre a escolaridade da criança e a questão 6, evidências (a partir da opinião dos responsáveis) da reação da criança frente a situações que envolvem operações de adição e subtração fora do ambiente escolar.

Os dados obtidos por meio do questionário mostram que as crianças participantes do estudo não se encontram em defasagem idade/série, ou seja, estão no ano escolar esperado. Entre as oito crianças participantes, seis são meninas e dois, meninos.

¹¹ Nesse dia, compareceram na escola apenas dois responsáveis. No dia 01/10/2015, compareceram três responsáveis às 6h50min, considerando que as aulas iniciam-se às 7h. No dia 02/10/2015, conversamos com os três últimos: com dois, às 6h50min, e com um, às 11h.

¹² ATPC (Atividade de Trabalho Pedagógico Coletivo), antigamente denominado de HTPC (Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo).

¹³ Esse questionário foi elaborado tendo como referência o questionário usado por Oliveira (2012).

Quanto ao ambiente familiar, mais da metade das crianças envolvidas nesse estudo (5) mora com o pai e a mãe, e o restante (3) não conta com a presença paterna no lar. A criança (F) mora com os avós, não tendo contato com os pais.

Tabela 2 - Caracterização das crianças envolvidas no estudo

CRIANÇA	IDADE*	SEXO	COM QUEM MORA?	COM QUE IDADE COMEÇOU A FREQUENTAR UMA INSTITUIÇÃO ESCOLAR?
A	7 anos e 6 meses	Feminino	Pai e mãe	6 anos
B	7 anos e 10 meses	Feminino	Pai, mãe, irmãos, avós	2 anos
C	8 anos e 1 mês	Feminino	Mãe, avó, tio, irmão	6 meses
D	7 anos e 7 meses	Feminino	Pai, mãe, irmãos	5 anos
E	7 anos e 10 meses	Masculino	Pai, mãe, irmãos	6 anos
F	7 anos e 11 meses	Masculino	Avós	6 anos
G	8 anos e 3 meses	Feminino	Mãe, irmão	4 meses
H	8 anos e 3 meses	Feminino	Pai, mãe, irmão	2 anos

Fonte: a própria autora (2016)

*Dados referentes a outubro de 2015

Ressaltamos que os questionários foram preenchidos na presença da pesquisadora (após a explicação dos objetivos do estudo e da anuência dos responsáveis), para que a recolha fosse imediata. Igualmente, a pesquisadora colocou-se a disposição para esclarecer dúvidas com relação às perguntas e alternativas do questionário. Sete desses questionários foram preenchidos pelas mães e um, pela avó. Uma das mães não sabia ler, nem escrever. Foi preciso que a pesquisadora lesse as questões e alternativas para que ela respondesse, e a pesquisadora assinalasse a alternativa correspondente. Três dessas mães não costumam participar das reuniões de pais quando solicitadas, segundo relato da professora da turma.

A Tabela 2 indica que 37,5% das crianças começaram a frequentar uma instituição escolar aos seis anos de idade, sendo esta uma escola de Educação Infantil. Considerando a Educação Infantil abranger a faixa etária dos 4 meses aos 6 anos, destacamos que essas crianças iniciaram sua escolarização na última fase desse nível de ensino (informação reforçada por falas das mães e avó ao responderem o questionário na presença da pesquisadora).

É importante destacar que a mãe da criança (C) não soube responder no momento do preenchimento a pergunta: “Com que idade começou a frequentar uma instituição escolar?”, encaminhando a resposta por meio de bilhete, após perguntar à avó materna, aparentando certo distanciamento da educação da sua filha.

Tabela 3 - As crianças e a escola

	INSTITUIÇÃO QUE A CRIANÇA FREQUENTOU
CRECHE E/OU ESCOLA DE ED. INFANTIL PARTICULAR (DO SETOR PRIVADO)	-----
CRECHE E/OU ESCOLA DE ED. INFANTIL PÚBLICA (MUNICIPAL)	A, B, C, D, E, G, H
OUTRA (ESCOLA FILANTRÓPICA, ONGs, ETC.)	-----
COMEÇOU SEUS ESTUDOS NO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	F

Fonte: a própria autora (2016)

Os dados obtidos por meio da tabela 3 indicam que sete crianças frequentaram a Educação Infantil, e três também frequentaram uma creche (instituição escolar de Educação Infantil destinada a crianças dos 4 meses aos 3 anos). Apenas uma iniciou direto no Ensino Fundamental.

Com relação ao tipo de instituição, sete crianças frequentaram creches e/ou escolas públicas municipais, e uma criança ingressou seus estudos em uma escola pública estadual (no 1º ano do Ensino Fundamental). Nenhuma delas frequentou escola particular ou filantrópica.

Tabela 4 - Reação das crianças diante das operações de adição e subtração

	COMO A CRIANÇA REAGE A SITUAÇÕES QUE ENVOLVEM OPERAÇÕES DE ADIÇÃO (CONTA DE MAIS) E SUBTRAÇÃO (CONTA DE MENOS) FORA DA ESCOLA?
REAGE COM TRANQUILIDADE E CURIOSIDADE	A, E, F, H
REAGE COM TRANQUILIDADE E SEM CURIOSIDADE	C
FICA INQUIETA/INSEGURA	B, D, G
NÃO OBSERVAMOS A CRIANÇA ENVOLVIDA NESSAS SITUAÇÕES	-----

Fonte: a própria autora (2016)

Segundo as mães e a avó, metade das crianças reage com tranquilidade e curiosidade em situações de adição e subtração. Percebemos também que quase metade (3) das crianças envolvidas nesse estudo apresenta insegurança. De acordo com os relatos das mães e da avó, isso ocorre pela dificuldade que seus(suas) filhos(as) apresentam com relação a essas situações, por não saberem ou não conseguirem “fazer as continhas corretamente”.

As informações obtidas sobre os participantes e apresentadas nas Tabelas 2, 3 e 4 auxiliaram-nos no conhecimento do perfil das crianças envolvidas nesse estudo e serviram de base para a análise dos dados coletados e observados com as filmagens. A partir disso, buscamos respostas para nossa questão de estudo, tendo como pressuposto os seguintes objetivos: investigar se o jogo, quando utilizado sob a abordagem histórico-cultural, desencadeia a aprendizagem das operações de adição e subtração; identificar como se dá a apropriação das operações de adição e subtração, durante a utilização dos jogos CUBRA A SOMA e FECHE A CAIXA, com crianças do 2º ano do Ensino Fundamental.

2.3 RECOLHA DE DADOS

Para o desenvolvimento deste estudo, atividades de ensino foram realizadas pela pesquisadora, em horários da própria rotina escolar, no final do período (na quinta aula), com o consentimento da direção, da professora, dos 8 alunos e dos pais/responsáveis das crianças.

Todas as atividades realizadas com as crianças foram filmadas e, em alguns casos, gravadas em áudio, de modo a possibilitar o planejamento pela pesquisadora, nas atividades posteriores, de mediações apropriadas para buscar superar as dificuldades encontradas e tentar atender às necessidades individuais das crianças envolvidas.

Os diálogos captados por meio de vídeos e os áudios foram transcritos e analisados, procurando responder à questão desse estudo: **Com o apoio da mediação e o uso de jogos, sob a abordagem histórico-cultural, crianças do 2º ano do Ensino Fundamental adquirem novos conhecimentos relacionados aos conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração?**

Os dados foram obtidos no período de outubro a dezembro de 2015, coletados duas vezes por semana, em aulas com a duração de 50 minutos cada.

3 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS JOGOS UTILIZADOS

3.1 O QUE SE PRETENDEU ANALISAR

O presente estudo procurou investigar se o jogo, quando utilizado sob a abordagem histórico-cultural, desencadeia a aprendizagem das operações de adição e subtração, diante do interesse de verificar o papel da mediação e da motivação no ensino e aprendizagem da matemática.

Analisaram-se as reações das crianças captadas por meio de filmagens e gravações em áudio, considerando os conceitos da abordagem histórico-cultural por nós elencados, com foco nas mediações e motivações, observando o que está, de fato, nas falas, nos gestos, tendo como meta obter indicações da ocorrência (ou não) da aprendizagem de conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração.

Consideramos a mediação e a motivação como elementos de análise por serem condições fundamentais para desencadear a aprendizagem. Observamos a motivação das crianças e as condições criadas pela pesquisadora para a apropriação dos conceitos abordados, visto que as necessidades, os motivos, as ações e as operações mentais constituem-se como elementos característicos da AOE, pois permitem que seja elemento de mediação entre as atividades de ensino e de aprendizagem.

Esses elementos de análise ressaltam a importância de considerar os motivos das crianças para a realização das atividades de aprendizagem, visto não se poder pensar em uma atividade de aprendizagem sem motivo, pois uma atividade não motivada não desperta o interesse na criança, tampouco na atribuição de sentido àquilo que está por aprender.

Buscou-se observar não somente se as crianças estavam motivadas ou não durante as situações de ensino, mas também o que as motivaram (ou não) para a aprendizagem. Para isso, consideramos os três grupos principais de motivos para a atividade de aprendizagem: os sociais, os relacionados à própria aprendizagem e os cognitivos.

Em nossa análise, buscamos relacionar os motivos sociais, os de aprendizagem e os cognitivos, considerando as falas, os gestos e os registros das crianças, com outro aspecto importante para o nosso estudo: a mediação.

Considerando que os motivos sociais são constituídos na relação entre os indivíduos, podemos afirmar que se relacionam diretamente à mediação, tendo como elemento comum o uso da linguagem.

Neste estudo, consideramos que os motivos de aprendizagem e os cognitivos originam-se de uma atividade de aprendizagem. Igualmente, relacionam-se aos motivos sociais, visto que a mediação influencia a motivação, por meio do uso da linguagem, sendo esses aspectos fundamentais para o desenvolvimento e a apropriação de conceitos.

Com relação à mediação, observou-se tanto a mediação da pesquisadora quanto as mediações possibilitadas pelo jogo e o conhecimento matemático, bem como as interações ocorridas entre as crianças. Procurou-se analisar como esse elemento da AOE (a mediação), associado aos jogos, contribui para a compreensão/apropriação dos conceitos da adição e da subtração. Buscou-se observar se as mediações realizadas contribuíram para o desenvolvimento das funções psíquicas superiores das crianças, verificando se houve alterações no Nível de Desenvolvimento Atual, considerando a Zona de Desenvolvimento Iminente.

Esses elementos de análise (motivação e mediação) foram escolhidos, *a priori*, tomando-se como referência a nossa questão de estudo, os nossos objetivos e os conceitos da abordagem histórico-cultural que fundamentaram este trabalho. Contudo, não desconsideramos os demais conceitos destacados no Capítulo 1, que também servem de subsídios para as análises.

3.2 DESCRIÇÃO DO JOGO CUBRA A SOMA

Os jogos integram-se na cultura das sociedades, podendo um mesmo jogo apresentar diferentes variações. Normalmente, a estrutura dos jogos mantém-se, porém, as regras, os materiais, as figuras, os gestos, as interações e outros elementos são influenciados pelo momento histórico e características sociais. Assim, apresentamos a descrição do jogo CUBRA A SOMA (adaptado do jogo CUBRA E DESCUBRA, utilizado no Estudo Piloto), o qual julgamos ser mais relevante para o nosso estudo.

Como dissemos, na análise do Estudo Piloto, no jogo CUBRA E DESCUBRA, as crianças tinham de memorizar a sequência numérica “coberta” para depois “descobrir” a ficha referente à soma obtida por meio dos pontos que apareciam na face superior dos dados lançados. Como o nosso objetivo foi centrar a atenção na adição, fizemos a adaptação desse jogo criando um novo, o CUBRA A SOMA, que, além de não necessitar da memorização de

sequência numérica, não prejudicava o participante (que perdia a vez) pelo fato de virar uma ficha cujo número não correspondia à soma dos pontos obtidos no lançamento dos dados.

O jogo CUBRA A SOMA auxilia as crianças a:

- associar uma quantidade ao símbolo que a representa;
- compreender ideias da adição tal como a ação de acrescentar uma quantidade à outra;
- apropriar os fatos fundamentais¹⁴ da adição, os quais favorecem o desenvolvimento do cálculo mental e do pensamento matemático envolvido nas operações de adição e subtração;
- realizar o cálculo mental e/ou escrito.

Além disso, o planejamento de Atividades de Ensino (AEs) pode possibilitar o desenvolvimento de estratégias de contagem, sobrecontagem e possibilidades de adição, por meio da Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), através de situações-problema associadas à “gênese do conceito” (MOURA et al., 2010, p.103), de maneira que as crianças se aproximem do conceito, com “um conhecimento de qualidade nova” (MOURA et al., 2010, p. 97).

Materiais necessários para cada dupla:

- 1 tabuleiro (Figura 3).
- 11 fichas de uma cor e 11 fichas de outra cor.
- 2 dados.
- 1 recipiente para jogar os dados.

Regras:

1. Na sua vez, o jogador lança os dois dados, adiciona os pontos indicados nas faces superiores e coloca uma ficha sobre o número que corresponde à soma.
2. Se errar a soma, ou se a soma já estiver coberta, não colocará a ficha e o jogo prosseguirá passando a vez para o colega realizar a próxima jogada.
3. Ganha o jogo quem primeiro cobrir, com as fichas, todos os números do seu lado do tabuleiro.

¹⁴ Os fatos fundamentais da adição e subtração dizem respeito às relações estabelecidas entre números menores que 10. Por exemplo, $4 + 2 = 6$ é um fato fundamental da adição e $6 - 2 = 4$ é um fato fundamental da subtração.

Figura 3 - Tabuleiro do jogo CUBRA A SOMA construído pela pesquisadora



Fonte: a própria autora (2016)

A seguir apresentamos as Atividades de Ensino (AEs) desenvolvidas com o jogo CUBRA A SOMA. Ressaltamos que algumas questões foram elaboradas a partir de outras, propostas no estudo realizado por Oliveira (2012).

Essas Atividades de Ensino (organizadas intencionalmente pela pesquisadora) constituem-se em situações baseadas em objetivos de ensino e traduzem-se em conteúdos a serem apropriados pelas crianças no espaço de aprendizagem (a sala de aula). E ainda, estando motivadas, essas crianças interagem com as demais, segundo suas potencialidades, possibilitando o seu desenvolvimento para um outro nível de compreensão do conceito (MOURA et al., 2010).

1ª AE: Apresentação do jogo e de algumas questões para reflexão

1. Organizar as crianças em duplas e distribuir o tabuleiro, as fichas e o recipiente com os dados.
2. Conversar com as crianças sobre a apresentação do jogo e suas regras.
3. Propor uma primeira jogada para verificar se as crianças apropriaram adequadamente as regras.
4. Realizar as jogadas.
5. Observar as duplas jogando, atentando às estratégias utilizadas para adicionar os pontos que aparecem na face superior dos dados.

6. Realizar mediações iniciais que despertem a motivação, por meio de questões reflexivas, organizadas em situações vivenciadas nas jogadas realizadas pelas duplas no decorrer do jogo, tais como:
 - Quais somas foram obtidas mais vezes? Por quê?
 - É difícil obter a soma 12? Por quê?

2ª AE: Reflexões iniciais sobre a adição

1. Organizar as crianças em duplas e distribuir o tabuleiro, as fichas e o recipiente com os dados.
2. Retomar as regras do jogo.
3. Realizar as jogadas.
4. Observar as duplas jogando, atentando para as estratégias utilizadas para adicionar os pontos que aparecem na face superior dos dados.
5. Realizar mediações, por meio de questões reflexivas originadas em situações vivenciadas nas jogadas realizadas pelas duplas, como:
 - Qual é a soma que mais aparece durante as jogadas?
 - Qual é a soma que menos aparece durante as jogadas?
 - Por que a soma 7 foi obtida várias vezes?
 - Por que é difícil obter a soma 2 e a soma 12?
 - Por que o menor número do tabuleiro é 2?
 - Por que o maior número do tabuleiro é 12?

Ressaltamos que outras perguntas podem ser elaboradas no decorrer da realização do jogo.

3ª AE: Primeiras reflexões sobre a reversibilidade das parcelas

1. Organizar as crianças em duplas e distribuir o tabuleiro, as fichas e o recipiente com os dados.
2. Realizar as jogadas.
3. Observar as duplas jogando, atentando para as estratégias utilizadas para adicionar os pontos que aparecem na face superior dos dados.
4. Estimular as mediações entre as crianças.

5. Realizar mediações, por meio de questões reflexivas originadas em situações vivenciadas nas jogadas realizadas pelas duplas, como:
- Qual é a soma que mais aparece durante as jogadas?
 - Por que o maior número do tabuleiro é 12?
 - É possível obter somas maiores que 12, usando somente dois dados?
 - O que é mais fácil obter quando adicionamos as quantidades indicadas na face superior dos dois dados: soma 12 ou soma 7? Por quê?
 - Quantas somas 7 vocês acharam?
 - Quantas somas 12 vocês acharam?
 - $6 + 1$ e $1 + 6$ correspondem ao mesmo resultado? Por quê? Isso é possível com outros números?

Ressaltamos que outras perguntas podem ser elaboradas no decorrer da realização do jogo.

4ª AE: Reflexões sobre a reversibilidade das parcelas

1. Organizar as crianças em duplas e distribuir o tabuleiro, as fichas e o pote com os dados.
2. Realizar as jogadas.
3. Observar as duplas jogando, atentando para as estratégias utilizadas para adicionar os pontos que aparecem na face superior dos dados.
4. Estimular as mediações entre as crianças.
5. Realizar mediações por meio de questões reflexivas originadas em situações vivenciadas nas jogadas realizadas pelas duplas, como:
 - Qual é a soma que mais aparece durante as jogadas?
 - Por que no jogo não tem o 1 e o 0 (zero)?
 - É possível obter soma maior do que 12 com os dados?
 - Como eu obtenho a soma 7 nos dados?
 - $6 + 1$ e $1 + 6$ correspondem ao mesmo resultado? Por quê? Isso é possível com outros números?
 - $5 + 2$ é igual a 7 e $2 + 5$ é igual a 7. O que isso quer dizer?
 - Quantas possibilidades vocês encontraram para fazer a soma 7?
 - Quantas possibilidades vocês encontraram para fazer a soma 12?

- Quantas possibilidades vocês obtiveram para fazer a soma 2?
- Vocês obtiveram a soma $5 + 3$. É possível obter a soma de outra maneira usando o 5 e o 3? Como é possível obter a mesma soma usando os mesmos números?

Ressaltamos que outras perguntas podem ser elaboradas no decorrer da realização do jogo.

5ª AE: Registro das possibilidades de adição e resolução de situações-problema

1. Organizar as crianças em duplas e distribuir a tabela (Apêndice F, p. 193).
2. Conversar com as crianças apresentando a atividade:
 - Lembrem que, nas regras desse jogo, só é possível realizar adições!
 - As somas devem ser feitas usando dois dados, da mesma maneira realizada durante as jogadas.
3. Realizar a atividade de registros das possibilidades das adições.
4. Observar as duplas jogando, atentando para as estratégias utilizadas para adicionar os pontos que aparecem na face superior dos dados.
5. Criar condições adequadas para favorecer as mediações entre as crianças.
6. Socializar os registros das possibilidades de adição (preencher cartaz afixado na lousa, idêntico àquele da tabela disponibilizada às crianças).
7. Propor questões reflexivas de situações vivenciadas nas jogadas realizadas pelas duplas, como:
 - Olhem para o cartaz (Figura 10, p. 101). O que vocês estão percebendo nas somas? O que acontece?
 - Tem mais alguma possibilidade de obter essa soma?
 - Quais são as somas com menos possibilidades?
 - Qual é a soma com mais possibilidades? Quantas possibilidades?
8. Resolver situações-problema por meio de cálculo mental:
 - 1ª) Isabela jogou o primeiro dado e obteve 4 pontos. Ao jogar o segundo dado, obteve 5 pontos. Quantos pontos ela obteve ao jogar os dois dados?
 - 2ª) No tabuleiro do jogo CUBRA A SOMA, havia algumas fichas cobrindo os números, mas Carol esbarrou no tabuleiro e 3 fichas caíram no chão. Agora, tem 8 fichas no tabuleiro. Quantas fichas o tabuleiro tinha antes?

3ª) Pedro e José estavam jogando CUBRA A SOMA. Pedro jogou os dados e obteve 6 pontos. José jogou os dados e obteve 11 pontos. Quantos pontos a mais Pedro precisa para ter o mesmo que José? É possível que algumas crianças resolvam esse tipo de problema realizando a operação $6 + 11 = 17$. Se isso acontecer, é importante fazer perguntas que permitam estimar resultados (habilidade importante que deve ser desenvolvida em sala de aula). Essas perguntas podem permitir que o aluno perceba que “17” não é uma resposta adequada. Um exemplo de pergunta: É possível Pedro ter 17 pontos a mais que José?

Ressaltamos que outras perguntas podem ser elaboradas no decorrer da realização das situações-problema com este jogo.

3.2.1 Análise dos dados coletados com o jogo CUBRA A SOMA¹⁵

Iniciamos os encontros para o desenvolvimento do jogo CUBRA A SOMA no começo de outubro de 2015 (Tabela 5). Os encontros foram realizados duas vezes por semana (às quartas e sextas-feiras), com duração aproximada de 50 minutos.

Nos dias 14 e 16 de outubro de 2015, poucas crianças estavam presentes na escola, devido à sequência de feriados na semana (Dia das Crianças, feriado de Nossa Senhora Aparecida e Dia do Professor). Nem mesmo a divulgação da festa realizada no dia 16/10, em comemoração ao Dia das Crianças, com lanche especial (bolo, cachorro-quente e refrigerante) e brinquedos (cama elástica e circuito com tobogã inflável), conseguiu atraí-las para a escola.

O horário destinado para esses encontros foram as aulas em que a turma do 1º ano da pesquisadora retirava-se da sala para as aulas de Educação Física¹⁶, permitindo, assim, que a pesquisadora utilizasse essa sala para realizar as Atividades de Ensino previstas para este estudo, com as oito crianças do 2º ano.

¹⁵ As transcrições das filmagens e gravações de áudio das atividades realizadas com esse jogo encontram-se integralmente nos Anexos B, C, D, E e F (p. 201, 206, 215, 219 e 228, respectivamente). As atividades de registro das adições apresentam-se nos Anexos G, H e I (p. 246, 247 e 248, respectivamente).

¹⁶ As aulas de Educação Física eram realizadas por outro professor com habilitação específica para isso, duas vezes por semana, em aulas de 50 minutos, na quadra da escola.

Tabela 5 - Cronograma para a realização do jogo CUBRA A SOMA

CRONOGRAMA PARA O JOGO CUBRA A SOMA			
DATA PREVISTA	DATA REALIZADA	ENCONTRO	AÇÕES REALIZADAS NA ATIVIDADE DE ENSINO
07/10/2015	07/10/2015	1	1ª AE: Apresentação do jogo e de algumas questões para reflexão
14/10/2015	21/10/2015	2	2ª AE: Reflexões iniciais sobre a adição
16/10/2015	23/10/2015	3	3ª AE: Primeiras reflexões sobre a reversibilidade das parcelas
21/10/2015	28/10/2015	4	4ª AE: Reflexões sobre a reversibilidade das parcelas
23/10/2015	13/11/2015	5	5ª AE: Registro das possibilidades de adição e resolução de situações-problema

Fonte: a própria autora (2016)

Seguindo esse cronograma, conseguiríamos terminar a coleta de dado referente ao jogo CUBRA A SOMA até o final de outubro de 2015. Contudo, aconteceram várias intercorrências que atrasaram e atrapalharam a execução do cronograma nas datas previstas (Tabela 5), acarretando na necessidade de adequações dessas datas para a realização das atividades.

Relatamos, a seguir, as atividades desenvolvidas em cada encontro, considerando a frequência das crianças (Tabela 6). Convém esclarecer que, nos diálogos estabelecidos com as crianças, fizemos uso de uma linguagem não formal, apesar de termos clareza da importância do uso formal da linguagem matemática. Contudo, considerando o nível de escolaridade (2º ano do Ensino Fundamental) e a linguagem usual dessas crianças (possivelmente, decorrente do uso social e familiar em que estavam inseridas), optamos por um uso menos formal da linguagem matemática, embora saibamos que, no decorrer da escolarização, essa linguagem deve tornar-se formal.

Tabela 6 - Frequência das crianças na realização do jogo CUBRA A SOMA

	07/10/2015	21/10/2015	23/10/2015	28/10/2015	13/11/2015
A	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
B	Ausente	Ausente	Presente	Presente	Ausente
C	Ausente	Ausente	Presente	Presente	Presente
D	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
E	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
F	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
G	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
H	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente

Fonte: a própria autora (2016)

1º Encontro (07/10/2015):

Iniciamos o primeiro encontro utilizando o jogo CUBRA A SOMA na data prevista (07/10/2015), com auxílio de um dos agentes de organização escolar para a filmagem. Observamos que, em nenhum momento, houve algum constrangimento das crianças perante a câmera e a presença do agente escolar. As crianças tiveram o primeiro contato com o jogo CUBRA A SOMA e suas regras. Nesse encontro, as crianças organizaram-se em duplas, segundo suas escolhas pessoais. Elas posicionaram-se em frente aos tabuleiros, previamente organizados na sala. Após a explicação das regras, iniciaram o jogo (Figura 4).

Figura 4 - Primeiro contato com o jogo CUBRA A SOMA



Fonte: a própria autora (2016)

Como dito anteriormente (em atenção aos aspectos éticos), as crianças foram identificadas por letras. Assim, as duplas formadas nesse 1º encontro foram (D) e (G); (A) e (H); (E) e (F). Cabe observar que as crianças (B) e (C) não compareceram na escola nesse dia.

Durante as jogadas, observamos atentamente as duplas, procurando perceber o que as crianças conseguem realizar sozinhas e identificar as possíveis crianças com mais e menos habilidades em cálculo, visto terem sido escolhidas pela professora da turma. Igualmente, observamos atentamente as estratégias utilizadas pelas crianças para somar os pontos que apareciam na face superior dos dados e o modo como localizavam a respectiva soma no tabuleiro.

Considerando que os alunos haviam sido selecionadas pela professora da turma, pressupúnhamos, portanto, que alguns (por apresentarem menos habilidades em cálculo), provavelmente, teriam dificuldades em realizar as operações de adição e subtração. Atentamos, também, à informação fornecida pelos pais/responsáveis no preenchimento do questionário: os dados obtidos apontaram que três das oito crianças ficam inquietas e inseguras frente a situações envolvendo as operações de adição e subtração (Tabela 4, p.64).

A seguir, apresentamos um trecho da transcrição da filmagem da 1ª AE (Anexo B p.201-202), quando a pesquisadora percebeu que (D) havia realizado uma adição de maneira incorreta (informando que $4 + 2 = 5$):

Pesquisadora: Quantos pontos você fez aqui [apontando para os dados na cestinha]? Tem que juntar os dois [dados].
(D): 5.
Pesquisadora: 5? Conta as bolinhas do dado.
(D) olha para os dados e conta os pontos desenhados nas faces superiores dos dados [1, 2, 3, 4].
Pesquisadora: E do outro?
(D) olha, conta... E responde: 2.
Pesquisadora: 4 com 2 vai dar quanto? [Referindo-se aos pontos que havia tirado nos dados].
(E) e **(F)** da outra dupla tentam ajudar fazendo a adição e dizendo a resposta.
(E): 6? [Olhando para (F), parecendo pedir que ele confirmasse o que disse].
(F): 6!
(D) olha para os dados e conta (6).
Pesquisadora: Então você vai cobrir a fichinha número 6.
(G) auxilia **(D)** a encontrar o número 6 do seu lado do tabuleiro.

Percebemos que, no início do jogo, (D) apresentou dificuldades para realizar a soma dos pontos obtidos nos dois dados, havendo a necessidade da pesquisadora realizar mediações, por meio de perguntas, de modo que refletisse sobre sua resposta. É importante considerar que (D) foi apontada pela mãe, no preenchimento do questionário, como uma criança inquieta e insegura diante de situações que envolvem operações de adição e subtração fora da escola (Tabela 4, p.64).

As crianças (E) e (F), que estavam jogando ao lado, diante da dificuldade da colega em responder o resultado da adição $4 + 2$, realizam a operação e dizem a resposta (6). Apesar de (E) dizer a resposta correta, parece um pouco insegura quanto a isso (fato não apontado nos dados da Tabela 4, p. 64), precisando da confirmação de (F). Diante dessas observações, (F) parece ter mais habilidade em cálculo, pois fez a soma por meio do cálculo mental. (D) escuta a resposta dos colegas, mas confirma a resposta fazendo a contagem dos pontos da face superior dos dados, antes de cobrir o número correspondente ao resultado dessa adição.

Essa situação reforça que a medição, feita pelo professor ou pelas próprias crianças, pode favorecer a atribuição de significado e sentido aos conteúdos, e a superação das suas dificuldades.

Durante as jogadas, também percebemos uma adição realizada por (E) de forma incorreta, informando que $5 + 3 = 9$ (Anexo B, p. 202):

(E) joga os dados e diz ter feito 9.

Pesquisadora: 9?

(E) olha para os dados.

Pesquisadora: Certeza?

Pesquisadora: Tem 9 ali (F) [apontando para os dados]?

(F) olha para os dados.

Pesquisadora: Quantos pontos o (E) fez [perguntando para (F)]? O (E) falou que foi 9.

(F) balança a cabeça em sinal negativo.

Pesquisadora: Será que contar as bolinhas do dado ajuda?

(E) olha para os dados e conta os pontos desenhados na face superior dos dados, em seguida cobre a ficha correta (8).

Segundo dados revelados pelos pais (Tabela 4, p. 62), a criança (E) reage com tranquilidade e curiosidade em situações que envolvem a adição. Todavia, isso não garante a obtenção de somas corretas a todo o momento, conforme observado no excerto acima. Nesse caso, a ajuda do colega e da pesquisadora foi importante para (E) refletir sobre a soma.

Nas ações realizadas nesse encontro, ficamos atentos para saber quais crianças apresentavam dificuldades em somar os pontos obtidos nos dados e quais eram essas dificuldades.

Constatamos que, nesse encontro, as crianças que apresentaram mais dificuldade em realizar as adições, obtidas por meio do jogo CUBRA A SOMA, foram (D) e (E). Conforme excertos apresentados anteriormente, mesmo realizando a contagem tendo como referência a quantidade de pontos representada na face superior dos dados, às vezes, erravam, necessitando de mediação da pesquisadora ou da ajuda de outra criança que estava jogando junto (ou em outra dupla).

Durante as jogadas, a pesquisadora fez algumas perguntas relacionadas à dificuldade de algumas somas serem obtidas. Ao obterem várias vezes a mesma soma nos dados, fazia que “passassem a vez” de jogar. Contudo, a cada “soma difícil” que conseguiam cobrir as crianças vibravam, demonstrando estarem motivadas com o jogo, como aparece no excerto a seguir, extraído do Anexo B (p. 203):

Pesquisadora: Está difícil, hein?

Pesquisadora: Tem gente que não consegue tirar os números.

Pesquisadora: Tem gente que está quase cobrindo tudo.

(E) a cada ficha que conseguia cobrir sacudia os braços para cima e dizia: Ehhhh!

As crianças (A), (F), (G) e (H) conseguiram realizar as adições sem dificuldades, sendo estas provavelmente as crianças com mais habilidades. Provavelmente, (D) e (E) eram

as crianças com menos habilidades em cálculo mental. Não se inferiu nada sobre as crianças (B) e (C), pois não estavam presentes nesse 1º encontro (Tabela 6, p. 74).

Nesse primeiro contato com o jogo, foram feitas algumas mediações, a partir da 1ª AE, planejadas de forma às crianças observarem e refletirem sobre algumas regularidades no decorrer do jogo. Por exemplo, usando dois dados, as possibilidades de obter as somas 7, 8 ou 9 são maiores do que as de obter as somas 2 ou 12.

As questões iniciais e as primeiras respostas das crianças sobre essas perguntas foram as seguintes (Anexo B, p.203, 204 e 205, respectivamente):

Pesquisadora: Falta um só (H)?

(H) fez que sim com a cabeça.

(...)

Pesquisadora perguntando para (G) e (D): Aqui falta só o 12?

Pesquisadora: Será que é difícil tirar o 12 no dado?

(E): E o 11?

Pesquisadora: E o 11?

(...)

Pesquisadora: Está difícil tirar o 11 e 12? O (F) precisa do 2 e do 3.

(...)

(E): Pelo menos saiu o 11! Consegui tirar o 11!

Pesquisadora: Mas foi difícil, hein?!

Pesquisadora: Será que ninguém vai ganhar esse jogo hoje?

(...)

(F): Só tá caindo aquele que a gente já fez... [depois de jogar os dados e somar os pontos].

(F): 9.

Pesquisadora: E por que sai toda hora 9 e não sai o 12? E por que não sai o 2 e o 3? [Questionando sobre a dificuldade de se obterem as somas 12, 2 e 3].

(...)

Pesquisadora: Para o (E) tirar 12, que número ele tem que tirar nos dados?

(E): 6 e 6.

Pesquisadora: 6 e 6 né (E).

(E): 12! [Torcendo para tirar nos dados].

Pesquisadora: Mas será que é fácil sair esse 12?

(E) faz que não com a cabeça.

Pesquisadora: Quando vocês jogavam os dados?

(...)

Pesquisadora: O 9 saiu bastante?

(E) fez que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Por que será que o 9 sai bastante, o 7 sai bastante, e foi difícil para você obter o 12?

(E) não respondeu.

Pesquisadora: O que será que acontece? Por que será que foi difícil obter o 2 e o 3? [Chamando atenção das crianças para outras somas que também eram difíceis de serem obtidas pelo mesmo motivo: as chances de obter essas somas usando dois dados eram menores do que as chances para obter as somas 9 e 7].

(E) olha para as fichas, mas não responde nada.

(E) e (F) recomeçam o jogo.

Os diálogos estabelecidos mostram as percepções das crianças em relação às chances de se obterem algumas somas. Aproveitamos essa atividade para propor a solução de um problema que (em um primeiro momento) está além da compreensão das crianças: justificar o porquê de algumas somas aparecerem mais do que outras.

Em alguns momentos, as crianças utilizaram o cálculo mental para obter a soma dos pontos que aparecem nos dados. Embora não soubessem explicar o porquê de algumas somas aparecerem mais do que outras, dispunham de algo na iminência de ser compreendido: o conceito de maior ou menor chance, em decorrência de suas percepções durante o jogo. Esse conceito está associado à representação fracionária, a qual poderá vir a ser compreendida em momento posterior, tornando-se algo aprendido na escola.

A motivação das crianças, embora inicialmente gerada por motivos sociais (o jogo pelo jogo, como uma brincadeira), com a mediação da pesquisadora por meio de questões reflexivas, alterou-se para uma motivação eficaz (buscar respostas para essas questões, que passaram a ser observadas e por elas refletidas).

Na tabela seguinte (Tabela 7), estão registradas todas as possibilidades de se obterem as somas dos pontos que aparecem na face superior de dois dados.

Tabela 7 - Possibilidades de somas encontradas no jogo CUBRA A SOMA

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 + 1	2 + 1	2 + 2	4 + 1	3 + 3	6 + 1	4 + 4	5 + 4	5 + 5	6 + 5	6 + 6
	1 + 2	3 + 1	3 + 2	5 + 1	1 + 6	5 + 3	6 + 3	6 + 4	5 + 6	
		1 + 3	2 + 3	4 + 2	5 + 2	6 + 2	4 + 5	4 + 6		
			1 + 4	2 + 4	2 + 5	2 + 6	3 + 6			
				1 + 5	4 + 3	3 + 5				
					3 + 4					

Fonte: a própria autora (2016)

Conforme exposto na Tabela 7, há somas mais frequentes e outras menos recorrentes:

- As chances de obter as somas 2 e 12 são iguais ($\frac{1}{36}$).
- As chances de obter as somas 3 e 11 são iguais ($\frac{2}{36}$).
- As chances de obter as soma 4 e 10 são iguais ($\frac{3}{36}$).
- As chances de obter as somas 5 e 9 são iguais ($\frac{4}{36}$).
- As chances de obter as somas 6 e 8 são iguais ($\frac{5}{36}$).
- A chance de obter a soma 7 é igual a $\frac{6}{36}$; sendo esta a soma que aparecerá com maior frequência.
- As somas 2 e 12 são aquelas que aparecerão com menor frequência ($\frac{1}{36}$).

Na finalização do 1º Encontro, a nossa intenção foi motivar as crianças a refletirem sobre questões que provavelmente não seriam percebidas no decorrer do jogo, sem a mediação. Aproveitamos os motivos sociais apresentados inicialmente (jogar por diversão, fora do ambiente habitual), buscando torná-los motivos eficazes (querer aprender conceitos matemáticos), considerando o papel da mediação na relação entre ensino e aprendizagem.

2º Encontro (21/10/2015):

Reiniciamos o nosso cronograma em 21 de outubro, e realizamos mediações a partir das falas das crianças de maneira a proporcionar a necessidade de apropriação de conceitos relativos à operação de adição. Aparentemente, elas estavam motivadas, pois haviam perguntado à professora da turma delas se “não iria mais ter os jogos” (devido ao intervalo entre o 1º e o 2º encontro).

Outro agente de organização escolar auxiliou na filmagem (o primeiro que havia se disposto a isso estava em férias). As crianças, ao entrarem na sala, encontraram os tabuleiros previamente arrumados nas mesas. Elas tiveram iniciativa e foram organizando-se, pois pegaram os dados para dar início ao jogo. Solicitamos que esperassem para iniciar o jogo, dizendo que as duplas não seriam as mesmas do encontro anterior, de forma que deveriam jogar com outras crianças.

A troca das crianças na formação das duplas considerou as observações iniciais realizadas no decorrer do 1º Encontro, no qual foi possível observar aquilo que a criança consegue realizar sozinha, bem como as dificuldades apresentadas por elas. Nosso intuito foi favorecer as interações e as mediações entre as crianças, considerando o que algumas delas conseguem fazer com a ajuda de outra mais experiente.

Organizamos as duplas de forma a serem formadas por uma criança considerada com mais habilidade em cálculo e uma considerada com menos habilidade em cálculo, priorizando

as mediações que poderiam ocorrer e a variedade de possibilidades para a aprendizagem de conceitos envolvidos na adição dos pontos que aparecem na face superior de dois dados após seu lançamento.

Acreditamos que as mediações nesse momento são fundamentais, pois permitem que as crianças superem a superficialidade do contexto e passem a explorar características essenciais da operação de adição envolvidas nas chances de obterem algumas somas. Esse aspecto justifica a nossa preocupação com a organização das crianças. Assim, as duplas formadas foram: (F) e (G), (E) e (H), (D) e (A). Nesse dia, as crianças (B) e (C) faltaram novamente (Tabela 6, p. 74).

As regras do jogo CUBRA A SOMA foram lembradas, a fim de as crianças atentarem às regularidades que apareciam no decorrer do jogo, ou seja, a quais somas aparecem com maior e menor frequência, conforme possibilidades apresentadas na Tabela 7 (p. 79). Os diálogos realizados nesse encontro foram transcritos e podem ser observados, na íntegra, no Anexo C (p. 207).

Pesquisadora: Vocês lembram que semana passada vocês ficaram um tempão para tirar o 11, o 12, o 2 e o 3. Foi difícil, né? Será que hoje vai ser difícil tirar?

Pesquisadora: Prestem atenção em qual é o número que mais aparece enquanto vocês somam.

Com relação a esses questionamentos, as crianças perceberam que algumas somas apareciam com mais frequência do que outras (respondiam que era a soma 6, a soma 7, a soma 8, a soma 9), mas ainda não conseguiam explicar por que isso acontecia. Vale destacar que, nesse momento, a nossa intenção não era chegar à associação das chances em sua representação fracionária, pois essa associação não faz parte desse momento da escolaridade (2º ano do Ensino Fundamental). Contudo, esperávamos observarem que as somas estão relacionadas às diversas possibilidades de adição; conforme destacamos na Tabela 7 (p. 79).

A percepção das crianças era nítida: havia somas que apareciam com maior frequência. Isso pode ser observado no momento em que (G) questiona a frequência de uma dessas somas (Anexo C, p. 208):

(G): 9! Por que só sai 9?

Pesquisadora: Por que só sai 9?

A pesquisadora repete a pergunta para que (G) e as demais crianças pudessem refletir sobre isso e tentassem responder. Mas, até esse momento, nenhuma delas havia conseguido encontrar uma justificativa (elas se olhavam e, sem resposta, continuavam jogando).

As jogadas seguiram e a pesquisadora continuou insistindo nessa reflexão, conforme excerto extraído do Anexo C (p. 208), usando a ocorrência de outra soma (a soma 7), que apresenta a maior frequência (conforme Tabela 7, p. 79):

Pesquisadora: Presta atenção qual número que está aparecendo um monte de vezes...

(D): 7!

Pesquisadora: E por que será que o 7 é que aparece um monte de vezes?

(A) e (D) se olham, mas ainda não dão conta de responder.

Pesquisadora: Alguma coisa tem para o 7 sair um monte de vezes...

As duplas continuam jogando.

A pesquisadora esperava que as crianças percebessem que algumas somas tinham mais possibilidades de aparecerem do que outras. No entanto, diante das dificuldades apresentadas, propusemos outra questão para reflexão, conforme excerto extraído do Anexo C (p. 208):

Pesquisadora: pergunta para outra dupla (G) e (F): Qual é o número que está aparecendo um monte de vezes aqui?

(G): 9.

Pesquisadora: Então, mas o 9 que a (G) tirou e que você tirou eram iguais? [Ambas já haviam coberto a soma 9 do seu lado do tabuleiro].

(G): Não.

(F): O dela mudou.

(...)

Pesquisadora: Quantas chances eu tenho de tirar o 9?

Os dois olhavam para o tabuleiro, mas nada diziam, tinham uma expressão de interrogação...

Pesquisadora: Você (G) tirou de um jeito, ele (F) tirou de outro... Hein (F)? De quantos jeitos será que eu consigo obter o 9?

Um olhava para o outro, procurando uma resposta...

Pesquisadora: A (G) tirou quantos... Como é que foi o seu 9?

(G): É o 6 e o 3.

Pesquisadora: E o seu (F)?

(F): É...

(G): O 5 e o 4.

Pesquisadora: Então... Será que só tem esses jeitos? (...) Tem mais jeitos de dar 9 com os pontos dos dados?

(F): Tem. [Timidamente].

Pesquisadora: Qual?

As crianças não conseguiram responder.

Pesquisadora: Quais são os pontos que eu vou tirar aqui que vai dar 9?

Continuaram a pensar, sem responder.

Pesquisadora: A (G) tirou de um jeito, o (F) tirou de outro. Será que são só desses dois jeitos?

(G): É...

Pesquisadora: Só?

(G): Faz que sim com a cabeça e diz: Pra mim é.

Pesquisadora: Pra você é [perguntando para (F)]? (...) O que você acha?

(F): Faz que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Vão jogando e prestem atenção quando sair o 9 de novo se é do seu jeito (G), aquele jeito que você tirou ou se é daquele jeito que o (F) tirou ou se tem um outro jeito. Tá?
A dupla continua o jogo.

Nesse excerto nota-se que a dupla (G) e (F) percebe que obteve a soma 9 de formas diferentes, por meio da contagem dos pontos na face superior dos dados ($6 + 3$ e $5 + 4$). Entretanto, ainda não está segura quanto às outras possibilidades de obter essa soma. A princípio respondem existirem outras maneiras e depois dizem que não. A pesquisadora solicita que continuem o jogo e observem as somas obtidas nos dados.

Como já dito anteriormente, no 2º Encontro, nosso intuito era propor reflexões iniciais sobre a adição. Mas, durante as jogadas (diante das somas obtidas pelas duplas), pudemos criar situações para a compreensão de um dos conceitos envolvidos na operação de adição: a comutatividade; por exemplo $6 + 3 = 3 + 6$, chamada neste estudo de reversibilidade de parcelas. Para que isso ocorresse, dar as respostas prontas para as crianças em nada ajudaria. Assim, continuamos propondo questões que instigavam a observação das somas dos pontos que apareciam na face superior dos dois dados, considerando a linguagem como um instrumento mediador, auxiliador no desenvolvimento. Esse processo pode ser mais longo, mas os resultados podem ser mais eficazes para a apropriação de conceitos, pois, uma vez compreendidos, podem ser generalizados.

No decorrer do 2º Encontro, por meio das mediações realizadas, propúnhamos questões reflexivas durante as jogadas, de maneira às crianças perceberem as diferenças nas possibilidades de soma, usando os dois dados. Essas mediações encontram-se no excertos retirados do Anexo C (p.212), apresentadas a seguir:

Pesquisadora: Os dois precisam tirar o 2 e o 12 [apontando para os números no tabuleiro]?

(G): É...

Pesquisadora: Por que será que o 2 e o 12 é difícil?

Sem resposta, a pesquisadora repete a pergunta e pede para pararem de jogar.

Pesquisadora: Por que o 2 e o 12 é difícil?

Pesquisadora: Como que eu faço o 12 no dado?

(G): O 6 e o 6.

Pesquisadora: Tem outro jeito no dado?

(F): 9 ...

Pesquisadora: Com o dado...

Nenhuma resposta.

Pesquisadora: Tem outro jeito de fazer o 12?

(G): Tem!

Pesquisadora: Com o dado?

(G): O 5 e o 7.

Pesquisadora: Mas o dado tem 7?

Respondem que não.

Pesquisadora: Então, com o dado não dá pra fazer, né?

Pesquisadora: Com o dado, o único jeito é esse...

Pesquisadora: E pra tirar esse? [Apontando para a ficha com a soma 2].

(G): Precisa do 1 e do 1.

Pesquisadora: Como que fica então? Mostra pra mim como que fica no dado.

(F) vira os dados no 1 e no 1.

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(G): Não.

(F) ameaça virar um dos dados, mas recua, balançando a cabeça negativamente.

Pesquisadora: Não?

Balançam a cabeça que não.

Pesquisadora: Mas... Então só tem um jeito de fazer esse [apontando para o 2 no tabuleiro]... e esse aqui tem quantos jeitos [apontando para o 12 no tabuleiro]?

(G): Um.

A partir das mediações realizadas pela pesquisadora, a dupla (F) e (G) compreendeu por que as somas 2 e 12 requeriam necessariamente a obtenção da mesma quantidade de pontos na face superior dos dois dados, ou seja: para se obter a soma 2, adicionava-se $1 + 1$, e para se obter a soma 12 adicionava-se $6 + 6$. As crianças sabiam que havia outras possibilidades de obter a soma 12, por exemplo: $5 + 7 = 12$. Mas o uso de dois dados limitava a obtenção dessa soma, pois não há 7 pontos em nenhuma das faces dos dados utilizados nesse jogo.

Também foram feitas mediações semelhantes com a dupla (E) e (H), a respeito das possibilidades de soma com os dados para obter as somas 2 e 12. As respostas das crianças foram parecidas e elas também disseram uma soma impossível de ser realizada com os dados ($10 + 2$). E, após o questionamento da pesquisadora sobre a possibilidade de ter a quantidade 10 em um dos dados, perceberam que, diante dessa regra (dois dados), só havia uma combinação possível ($6 + 6$) (Anexo C, p. 209).

Pesquisadora: Quando ele obteve 12, que número ele teve que tirar?

(H): 6 mais 6.

Pesquisadora: Tem outro jeito de tirar isso no dado?

(H) fez que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Tem? De tirar 12 nos dados... Sem ser o 6 e o 6?

(H) diz que não e acena com a cabeça. (E) olha pensativo.

Pesquisadora: Sim ou não? [insistindo na pergunta]. Qual é o maior ponto no dado?

(E) ergue a mão e responde: 10 e o 2.

Pesquisadora: Mas tem o 10 nos dados?

(E) olha para os dados e faz que não com a cabeça.

Pesquisadora pega um dos dados do jogo e mostra para a dupla e pergunta: Qual o maior número do dado?

(H): 6.

Pesquisadora: Se o maior número de um [dado] é 6, o outro também.

A dupla concorda.

Pesquisadora: Tem outro jeito de fazer o 12 sem ser assim [mostrando o 6 e o 6 nos dados].

(H) faz que não com a cabeça.

Aproveitando a motivação da dupla (E) e (H) com a descoberta que haviam feito sobre a dificuldade em se obterem as somas contidas nas extremidades do tabuleiro do jogo CUBRA A SOMA (o 2 e o 12), continuamos as mediações com questões sobre as possibilidades de obter a soma 7 usando dois dados.

Quando questionadas sobre como obter a soma 7 com os dados, logo mexeram nos dados mostrando uma soma possível ($4 + 3$). A fim de atentarem a outras possibilidades, foram necessários novos questionamentos: “Tem outro jeito de fazer a soma 7?”. Diante disso, as crianças olharam para os dados, pegaram e viraram suas faces procurando outra alternativa ($5 + 2$). A pesquisadora questionou quanto “dava aquela soma” e, depois da resposta das crianças (7), perguntou novamente se havia outro jeito. A dupla trocou olhares e depois manuseou os dados, somando a quantidade de pontos nas faces dos dados, em busca de uma combinação diferente das que já haviam conseguido fazer ($6 + 1$). Essas questões feitas às crianças, embora inerentes ao jogo, encontravam-se implícitas. Só foram percebidas depois que as mediações foram realizadas pela pesquisadora, conforme aparece no excerto abaixo (Anexo C, p.210):

Pesquisadora: Como que eu obtenho o 7 aqui com os dados?

(E) mexe nos dados tentando fazer a soma 7 e (H) ajuda, contando as bolinhas dos dados.

Pesquisadora: Observa e, depois que terminam, pergunta: Assim dá 7 [$4 + 3$]?

(H) e (E) fazem que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(H): Não, balançando também a cabeça.

Pesquisadora: Isso é um jeito. Tem outro?

(E) olha para os dados e (H) continua balançando a cabeça e dizendo que não.

Pesquisadora: Certeza?

Os dois continuam olhando para os dados. (H) balança a cabeça fazendo sinal afirmativo, olha para o (E) e mexe nos dados [faz outra soma 7; $5 + 2$] e olha para a pesquisadora.

Pesquisadora: Outro jeito?

(H) faz que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Então quantos jeitos já foram?

(E): 2!

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(H) faz que não com a cabeça e (E) ameaça mexer nos dados, mas depois recua.

Pesquisadora: Certeza?

(H) mexe nos dados, fazendo outra soma $7 [6 + 1]$, olhando novamente para a pesquisadora, que só observa. Depois (H) representa os pontos obtidos nos dados, utilizando os dedos das mãos para contar e somar [(E) observa o que a colega está fazendo e também realiza a contagem com os dedos das suas mãos, e vira um dos dados que parecia estar incorreto].

Pesquisadora: Aí, (E) colocou. Está certo?

(H) conta os pontos dos dados apoiadas nas bolinhas e diz que sim.

Pesquisadora: Então quantos jeitos já são?

(E): 3 [mostrando também os dedos].

(H): 3.

Com essas mediações, além da internalização de conceitos relacionados à operação de adição (tais como: diferentes maneiras de obter a mesma soma e a propriedade comutativa), procuramos desenvolver algumas situações que favoreceram a atenção voluntária, o raciocínio dedutivo, o pensamento abstrato e a linguagem, conforme excerto extraído do Anexo C (p. 214):

Pesquisadora: Por que eu não comecei o jogo pelo 1... pelo zero...

(A): Porque ali não dá 1?

Pesquisadora: Tem como eu tirar 1 nos dados (A)?

(A): Não. Só se for 1 e 1 [mostrando os dedos]. Zero também por que aqui não dá zero.

Pesquisadora: Se eu tirar um dado e jogar com um só (dado) [retiro um dos dados], posso colocar o 1?

(A) e (D): Pode...

No final do 2º Encontro, introduzimos questões referentes aos números componentes do tabuleiro (que começa no 2 e termina no 12): “Por que o menor número do tabuleiro é 2?”; “Por que o maior número do tabuleiro é 12?”. Olhando o tabuleiro e os dados, rapidamente, perceberam que “era desse jeito porque, com dois dados, não dava para tirar menos que 2 e mais que 12”.

É importante ressaltar que as crianças consideradas como as que possivelmente apresentariam dificuldades com cálculo, nesse encontro, não realizaram nenhuma soma errada, sendo observada melhora nas estratégias de realização das somas: (D) passou a realizar as suas somas e as da colega, sempre apoiada nos pontos desenhados na face superior dos dados; e (E) realizou várias somas rapidamente, ora apoiando-se nos dados, ora contando

nos dedos, ora por meio do cálculo mental. Essa criança também interagiu de maneira satisfatória frente às questões propostas pela pesquisadora.

3º Encontro (23/10/2015):

Nosso 3º Encontro ocorreu com a realização de mediações previstas, junto às duplas, durante o jogo CUBRA A SOMA. Foi a primeira vez em que as oito crianças (A, B, C, D, E, F, G e H) estiveram presentes, havendo, portanto, a necessidade de as regras do jogo serem explicadas novamente. As duplas foram organizadas da seguinte forma: (A) e (B), (F) e (C), (H) e (D), (E) e (G), de modo que os parceiros não se repetissem, e tendo o cuidado para haver sempre uma criança com mais habilidade em cálculo e uma com menos, considerando nossas observações.

Vale destacar que, segundo os familiares (Tabela 4, p. 64), a criança (B) fica inquieta e insegura diante de situações que envolvem a adição e a subtração fora do ambiente escolar. Já a criança (C) reage com tranquilidade e sem curiosidade, diante dessas situações.

Nesse encontro, a filmagem ficou comprometida em sua parte final, devido ao descarregamento da bateria da filmadora e da impossibilidade de conexão do cabo auxiliar na tomada. Tentamos utilizar o celular, mas também não obtivemos êxito, pois o aparelho travou. Assim, logo após o término desse encontro, a pesquisadora realizou a transcrição e o registro de todos os detalhes e diálogos lembrados, e observações pontuais sobre as reações das crianças durante as jogadas.

Considerando as questões reflexivas previstas para a 3ª AE (p.70), conseguimos propor as seguintes perguntas, considerando as situações vivenciadas nas jogadas pelas duplas:

- Por que o maior número do tabuleiro é 12?
- É possível obter somas maiores que 12, usando somente dois dados?
- O que é mais fácil obter quando adicionamos as quantidades indicadas na face superior dos dois dados: soma 12 ou soma 7? Por quê?
- Quantas somas 7 vocês acharam?
- Quantas somas 12 vocês acharam?
- $6 + 1$ e $1 + 6$ dá o mesmo resultado? Por quê? Isso é possível com outros números?

Dentre as questões previstas, não foi possível propor a questão “Qual é a soma que mais aparece durante as jogadas?”, em razão do tempo disponível e por termos focado nas

questões da reversibilidade das parcelas. Os diálogos realizados nesse encontro podem ser observados, na íntegra, no Anexo D (p. 215).

As mediações realizadas pela pesquisadora (sobre as regularidades observadas nesse jogo e as possibilidades de soma) ocorreram com todas as duplas, em momentos distintos, considerando o desenrolar das jogadas. Contudo, essas mediações foram mais direcionadas à dupla (A) e (B). Fizemos essa opção, devido a (B) apresentar dificuldades na soma dos pontos que apareciam na face superior dos dados. Observamos essas dificuldades nas jogadas iniciais (ela se apoiava na quantidade de pontos dos dados para fazer a soma, contando um a um) e, também, por ser esse o primeiro contato dela com o jogo CUBRA A SOMA.

Durante as jogadas, a pesquisadora teve de pedir à criança (A) que deixasse (B) realizar as somas sozinha, pois (A) não esperava que (B) resolvesse as adições e já apresentava a resposta. Contudo, eu disse que se percebesse que a colega estava com dificuldades, ela poderia ajudá-la a adicionar pontos.

Retomamos as questões sobre a sequência numérica representada no tabuleiro e, dessa vez, as respostas foram mais objetivas e diretas do que no encontro anterior, conforme excerto Anexo D (p.216-217):

Pesquisadora: Por que o maior número do tabuleiro é 12?
(A): Porque não dá pra tirar maior que 12 nos dados.
Pesquisadora: Por que o menor número no tabuleiro é 2?
(A): Porque não dá pra tirar menor que 2.
Pesquisadora: Dá para eu tirar uma soma maior que 12 no jogo? 13? 14?
(A): Não
Pesquisadora: Por quê?
(A): Porque no dado só dá pra tirar até 12!
Pesquisadora: Dá para somar números maiores que 12 usando lápis e papel? [Referindo-se a soma sem o uso dos dois dados, registrando no papel].
(A): Daí dá!

Nesse trecho, observamos que (A) compreendeu que, se não estivesse com a soma restrita ao uso dos dados, seria possível realizar diversas somas, revelando possível apropriação da adição e uso do raciocínio dedutivo.

Constatamos também indicativos da formação do pensamento teórico em (A), decorrentes da apropriação de conceitos aditivos (as somas podem ser obtidas por diferentes combinações de números, independente da ordem das parcelas), conforme apresentados no trecho a seguir, extraído do Anexo D (p.217-218):

A pesquisadora mostrou os dados com a seguinte representação: 5 e 1. Perguntou quanto dava a soma. (A) e (B) responderam 6. Pediu que observassem o que iria fazer com os dados: o dado que estava com a face indicando a quantidade 5 foi virado para a face, indicando a quantidade 1, e o que estava com a face indicando a quantidade 1 foi virado para a face, indicando a quantidade 5.

Pesquisadora: Quanto dá essa soma?

(A): 6.

Pesquisadora: Por quê?

(A): É a mesma coisa [que 5 e 1].

Pesquisadora: Dá pra fazer isso com outros números?

(A) ficou pensando. A pesquisadora pediu, então, que colocasse uma soma usando os dados.

(A) fez 6 e 1.

Pesquisadora: Quanto dá essa soma?

(A): 7.

Pesquisadora: Preste atenção [virando os dados para 1 e 6]. Quanto dá?

(A) e (B) respondem: 7, é a mesma coisa.

Pesquisadora: Então $6 + 1$ e $1 + 6$ dá a mesma coisa?

(A): Sim.

Pesquisadora: Dá para fazer isso com outros números?

(A): Dá pra fazer isso com todos os números.

Com a fala “Dá para fazer isso com todos os números”, após as mediações alterando a ordem das parcelas ($6 + 1$ e $1 + 6$), percebemos que a (A) havia entendido uma das propriedades da adição (não importa a ordem das parcelas, o resultado da soma sempre será o mesmo: propriedade comutativa).

Igualmente, identificamos uma mudança nas estratégias de contagem de (D), constatada em nossas observações no decorrer das jogadas: (D) inicialmente contava, apoiando-se nos pontos da face superior dos dados e passou a usar os dedos das mãos para somar. Essas modificações de pensamento compreendidas nas atitudes, nas falas e nos gestos das crianças demonstram mudanças que podem ter ocorrido a partir das mediações estabelecidas e, também, de motivações, talvez, proporcionadas pelo jogo.

Observando as jogadas da dupla (F) e (C), percebemos que (C) apresentava dificuldade em adicionar os pontos dos dados, mesmo realizando a contagem dos pontos da face superior de um dado e, em seguida, dando prosseguimento à contagem, considerando os pontos do outro dado. Mas (F) só observava, mesmo quando a soma feita por (C) estava errada. Após essa observação, a pesquisadora pediu que (F) auxiliasse (C) quando percebesse que a colega estava com dificuldades em somar e a resposta não estava correta.

Contudo, essa dupla não se envolveu no jogo. (C) distraiu-se várias vezes, derrubando os dados no chão durante as jogadas, não ocorrendo interações significativas com (F) e com a pesquisadora nesse encontro. Observando esse desinteresse de (C), inferimos que

isso pode ter acontecido por ela não estar motivada a realizar uma atividade diferente, propiciada pelo contexto lúdico (querer jogar); os motivos não eram eficazes (não apresentava interesse em realizar as somas). Tentamos atrair a atenção de (C) para as questões que estavam ocorrendo nas outras duplas, pedindo que contasse com os colegas para obter as respostas. Isso tampouco a motivou.

Esse desinteresse fez-nos repensar a organização das duplas para os próximos encontros e as possíveis mediações a serem realizadas, principalmente, com (B), que faltara nos dois primeiros encontros e com (C), que se mostrava desinteressada.

4º Encontro (28/10/2015):

No dia 28 de outubro, realizamos o jogo CUBRA A SOMA com a participação de todas as crianças. Contamos com o auxílio do agente de organização escolar para a filmagem. As duplas foram organizadas da seguinte forma: (A) e (D), (B) e (F), (C) e (H), (E) e (G), de modo que as crianças interagissem entre elas no decorrer dos encontros com os jogos, e tendo o cuidado para haver sempre uma criança com mais habilidade em cálculo e uma com menos, considerando nossas observações.

Nesse dia, realizamos mediações, considerando questões como: “Por que os números do tabuleiro vão de 2 a 12?”, “Quais são as possibilidades de soma dos pontos que aparecem na face superior dos dados?”. Nossa intenção era que percebessem por que algumas somas eram mais fáceis de serem obtidas e outras nem tanto. Desejávamos também que notassem a reversibilidade das parcelas (propriedade comutativa da adição).

Assim, durante as jogadas, propomos questões-reflexivas elencadas na 4ª AE (p. 71). Ressaltamos que, embora a formulação inicial das questões tenha sofrido alterações, mantivemos a essência e o teor das questões.

A seguir apresentamos as questões realizadas e as respostas obtidas perante essas situações.

- Por que no jogo não tem o 1 e o 0 (zero)? (Excertos extraídos do Anexo E, p.222 e p. 227, respectivamente).

Pesquisadora: Por que eu não coloquei o 1 e o zero?

(F): Porque não dá pra cair nem o zero nem o 1.

Pesquisadora: Onde?

(F): Por que não dá pra cair?

Pesquisadora: Cair onde?

(B): Porque são dois dados, se caísse no 1... Se caísse no 1, ia cair no 2. [Tentando explicar que 1 e 1 dá 2].

Pesquisadora: Ahã, mas daí não dá pra marcar então se eu colocar o 1 e o zero?

(B) e (F) responde que não.

Pesquisadora: Não!

(F): Se tivesse um dado dava.

Pesquisadora: Se tivesse um dado dava pra pôr zero?

(F): 1 [Explicando que dava para obter 1].

Pesquisadora: Estou juntando, né?! Ahã... Eu consigo tirar... Se eu colocar o número 1 aqui do lado do 2 [no tabuleiro], eu vou tirar o número pra cobrir ele?

(D): Não.

Pesquisadora: Não, (D)? Dá pra tirar 1 aqui [apontando para os dois dados]?

Pesquisadora: Por quê?

(D): Porque tem dois dados.

Pesquisadora: Se eu jogar com dois dados qual que é a menor soma?

(A): 2.

- É possível obter soma maior do que 12 com os dados? (Excertos extraídos do Anexo E, p. 222 e p.227, respectivamente).

Pesquisadora: Dá pra eu fazer alguma soma maior do que 12 no dado com esses dois (dados)?

(F) balança a cabeça negativamente.

Pesquisadora: Dá pra eu colocar, por exemplo, soma 14, 15?

(F): Não.

Pesquisadora: Por quê?

(F): No dado vai só até o 12.

Pesquisadora: Com dois dados só dá pra fazer 12? [Tentando confirmar a explicação do (F)].

(B) e (F) concordam.

Pesquisadora: Se eu colocar um outro número aqui [no final do tabuleiro] do lado, o 13... Consigo tirar 13 nos dados?

(A) e (D) balançam a cabeça, dizendo não.

Pesquisadora: Por quê?

(D): Só vai até o 12.

Pesquisadora: Só vai até o 12... Então, se eu quisesse colocar mais números no meu jogo, eu tinha que colocar o quê?

(D): Mais um dado.

Com relação às seguintes questões reflexivas:

- Como eu obtenho a soma 7 nos dados?
- $6 + 1$ e $1 + 6$ dão o mesmo resultado? Por quê? Isso é possível com outros números?

- $5 + 2$ é igual a 7 e $2 + 5$ é igual a 7 . O que isso quer dizer?

Essas questões aparecem em sequência no excerto retirado do Anexo E (p. 222):

Pesquisadora: Ahã... Como que eu obtenho a soma 7 nos dados?

(F) vira os dados e faz uma soma.

Pesquisadora: O que ele colocou aqui (B)?

(B): 7.

Pesquisadora: 7? Mas ele fez o que aqui?

(B): O 1 e o 6.

Pesquisadora: O 1 e o 6. Tá presta atenção aqui ó. Você colocou este (1) com este (6). Se eu fizer assim [vira os dados fazendo 6 e 1], continua?

(F) faz que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Se eu fizer $1 + 6$ e $6 + 1$, dá 7?

(B) olha para (F), balança a cabeça como sim, mas diz não.

Pesquisadora: 1 e 6 vocês falaram que dá quanto?

(F): 7.

Pesquisadora: 7. Aí o (F) tinha colocado assim (6 e 1) [virando os dados]. É a mesma coisa?

(B): É.

Pesquisadora: Então aqui é $6 + 1$ e assim é quanto [virando os dados]?

(B): $6 + 1$.

Pesquisadora: $1 + 6$. E dá quanto?

(B): 7

Pesquisadora: 7... Dá pra eu fazer 7 de outro jeito?

(F): Ahã... [Pega os dados e vira 5 e 2].

Pesquisadora: Quanto dá (B)?

(B): 7.

Pesquisadora: Dá para... Se eu virar assim (2 e 5)... E assim? O que eu fiz?

(F): Mudou.

Pesquisadora: Só mudei? Mas a soma continua a mesma?

(B) diz que sim e (F) balança a cabeça, concordando.

Pesquisadora: Dá pra eu fazer isso com outros números?

(F) balança a cabeça que sim.

- Quantas possibilidades vocês encontraram para fazer a soma 12? (Excerto extraído do Anexo E, p. 224).

Pesquisadora: O que eu preciso tirar no dado pra fazer a soma 12?

(F) coloca a soma 6 e 6.

Pesquisadora: Quanto? [Olhando para (B)].

(B): 6 e 6.

Pesquisadora: Ahã... Dá pra fazer de outro jeito no dado?

(B): Não.

Pesquisadora: Não? Certeza?

(F) pega os dados nas mãos e fica virando, procurando uma resposta, até dizer: Não.

- Quantas possibilidades vocês obtiveram para fazer a soma 2? (Excerto extraído do Anexo E, p. 224-225).

Pesquisadora: Como é que eu obtenho 2, soma 2 nos dados?

(F) coloca os dados virados em 1 e 1.

(F): 1 + 1.

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(F): Não.

Devemos esclarecer que não foi possível realizar mediações com a dupla (E) e (G), devido ao tempo disponível para a realização da atividade. Pelo mesmo motivo (pouco tempo), algumas perguntas elencadas no roteiro inicial também não puderam ser desenvolvidas com as crianças durante as jogadas, a saber:

- Quantas possibilidades vocês encontraram para fazer a soma 7?
- Quantos pontos você tirou a mais do que a soma que precisava?
- Qual é a soma que mais aparece durante as jogadas?

No decorrer das jogadas, observamos que (F) modificou suas estratégias de contagem, passando a realizar cálculos mentais e sobrecontagens positivas, conforme aparece no trecho transcrito a seguir, retirado do Anexo E (p. 219):

(F) inicia o jogo, joga os dados e rapidamente faz a soma: 4. Joga novamente [tira 6 e 5], olha para os dados e diz: 6 e faz a sobrecontagem positiva utilizando os dedos da mão: 7, 8, 9, 10, 11; cobrindo o número 11 no tabuleiro. Joga novamente [tira 6 e 4], e faz o mesmo procedimento: considera o maior número que tirou (6) e novamente faz a sobrecontagem positiva: 7, 8, 9, 10 e cobre o número 10 no tabuleiro.

Diante disso, temos razões para acreditar que as mediações entre (F) e a pesquisadora, e entre (F) e as demais crianças, podem ter possibilitado a melhora em sua habilidade de cálculo. No decorrer dos encontros, foi possível observar que aquilo que, no começo, era realizado com o apoio da mediação da pesquisadora foi internalizado, sendo feito autonomamente (como a reversibilidade das parcelas, o cálculo mental e a sobrecontagem).

Considerando a percepção das crianças com relação às possibilidades de obter determinadas somas usando dois dados (constatadas nas diversas mediações relacionadas às questões propostas durante os encontros realizados anteriormente), concentramos nossa atenção na propriedade da reversibilidade da adição (a ordem das parcelas não altera o resultado da soma). Como exemplo, podemos destacar uma das mediações ocorridas com a

dupla (F) e (B) (Figura 5), retirada de um trecho da transcrição apresentada no Anexo E (p. 223):

Figura 5 - Mediações com (F) e (B) com o jogo CUBRA A SOMA



Fonte: a própria autora (2016)

Pesquisadora: Qual é a soma que ele fez pra dar 10?

(B): $6 + 4$.

Pesquisadora: $6 + 4$? [vira os dados para 4 e 6].

(B) observa e diz: É a mesma!

Pesquisadora: É a mesma? Então, se eu mudar a ordem, muda o resultado?

(B): Não.

(F) balança a cabeça fazendo não.

Pesquisadora: Se eu fizer $6 + 4$ ou $4 + 6$ [virando os dados]?

(F): Dá o mesmo.

Pesquisadora: Dá o mesmo. Então, a hora que vocês estavam colocando $5 + 2$...

(F): 7

Pesquisadora: 7 e $2 + 5$...

(B): 7

Pesquisadora: O que quer dizer isso?

(B): A gente muda de lugar, mas não muda as respostas.

Pesquisadora: Mas eu consigo fazer isso em qual continha?

(B): Mais.

Pesquisadora: De soma, de mais?

(F) balança a cabeça que sim.

As falas das crianças (F) e (B) indicaram generalização e internalização de um dos conceitos da adição, nesse caso específico, o da reversibilidade das parcelas.

Observamos também o uso do raciocínio dedutivo na obtenção dessa propriedade. O mesmo foi constatado com a dupla (A) e (D), diante das respostas obtidas com as mediações da pesquisadora também relacionadas às somas que resultam em 7. Solicitamos que elas fizessem outra soma com resultado diferente de 7 e observassem as mesmas questões surgidas anteriormente (exemplo: Se mudar a ordem dos pontos dos dados muda a soma?). Propusemos a questão planejada inicialmente, descrita na 4ª AE (p. 71): “Vocês obtiveram a

soma $5 + 3$. É possível fazer a soma de outra maneira, usando o 5 e o 3? Como é possível fazer a mesma soma usando os mesmos números?”, observado no excerto retirado do Anexo E (p. 226):

Pesquisadora: Quanto dá essa soma que a (D) colocou?
(A) conta: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
(D): 8.
Pesquisadora: Usando os dados do jeito que eles estão aqui, com esses dois números, o 5 e o 3, dá pra eu fazer a continha de outro jeito?
(A) e **(D)** se olham.
Pesquisadora: Como eu faço a mesma continha usando os mesmos números?
(A) e **(D)** continuam pensando.
Pesquisadora: Como que eu estava fazendo agora com os dados?
(A): Invertendo.
(D) logo tenta organizar os dados.
Pesquisadora: Então...
(A) ajuda a (D) e fazem 3 e 5.
Pesquisadora: Deu a mesma coisa?
(A) faz que sim.
Pesquisadora: O que eu fiz... eu inverti a ordem dos números que eu ia somar, não é?
 Elas concordam.
Pesquisadora: Mas a resposta muda (D)?
(D): Não.

Outro aspecto que merece destaque nesse encontro é que (C) demonstrou motivação ao tentar obter as somas, no decorrer das suas jogadas, contando os pontos desenhados na face superior dos dados. Mas (H) acabou se irritando com a demora da colega e, antes que (C) terminasse a contagem, já dizia a resposta. Isso acabou gerando um certo conflito entre elas, havendo a necessidade da pesquisadora intervir, solicitando que (H) tivesse mais paciência e esperasse (C) contar, mesmo que demorasse um pouco, pois algumas crianças podem conseguir resolver mais rápido e outras nem tanto. A pesquisadora disse, também, que (H) poderia ajudar, caso (C) tivesse muita dificuldade e não conseguisse fazer a soma corretamente. Conflito acalmado, o jogo entre elas prosseguiu (Anexo E, p. 221).

(C) joga os dados e começa a contar os pontos que havia tirado, um a um: 1, 2, 3, 4, 5...
(H) se irrita e interrompe a contagem: 9!
(C) continua contando: 6, 7, 8...
(H): 9! [Diante da demora da colega em contar].
(C) para de contar e diz: Não pode fazer, falar tudo... Tem que primeiro contar, se tiver errado aí “cê” fala.
(H): Mas você já tirou esse número [mostrando os dados], caiu 9, então é 9 [tentando se explicar].
(H) pega os dados para jogar, pois a soma 9 da colega já estava coberta.

(H) conta os pontos dos dados em voz baixa e diz em voz alta apenas a resposta (9). Passa a vez, também já cobriu o 9.

(C) joga os dados e conta um a um os pontinhos desenhados na face superior dos dados apontando para eles.

(H) observa, dessa vez espera um pouco [aguardando a colega contar], mas logo interrompe a contagem de (C), falando a soma: 9.

(C): Não é pra falar de repente (H)! Só quando eu errar!

Embora (C) não tivesse obtido ainda grandes avanços no cálculo mental, o fato de querer resolver sozinha já demonstrou mudanças na sua motivação. Afirmamos anteriormente que nada está predeterminado na criança. Assim, uma criança com menos habilidade em cálculo não pode ser fadada ao fracasso, como comumente ocorre. Existem diversas possibilidades para o desenvolvimento das funções psíquicas, basta encontrar um caminho. Uma possibilidade para isso seria a adoção de uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE), pois se estrutura pela intencionalidade do professor; pela explicitação de uma situação desencadeadora de aprendizagem; por momentos de interação entre as crianças, entre o professor e com o objeto e o conhecimento; e por momentos de análise e síntese das soluções encontradas para os problemas propostos.

5º Encontro (13/11/2015):

Do 4º ao 5º Encontro, houve interrupção por quase duas semanas, por intercorrências não previstas. Em 30 de outubro, as aulas foram suspensas por meio de um decreto do governador de São Paulo, decorrente da troca na data do feriado do Dia do Funcionário Público (28 de outubro), não previsto no calendário escolar.

Em 4 de novembro, foi feriado municipal em São Carlos e, nas duas aulas de Educação Física seguintes (06/11 e 11/11), o professor não compareceu na escola por estar envolvido com o torneio dos Jogos da Primavera. Esses imprevistos impossibilitaram a continuidade dos encontros, segundo a previsão inicial. Conforme explicado anteriormente, seria preciso outro professor assumir a aula com os alunos da pesquisadora, a fim de esta dar continuidade ao quinto encontro com as crianças do 2º ano, pois compete ao professor da turma ministrar as aulas destinadas ao professor de Educação Física na ausência deste.

Após esse período de “interrupções não programadas”, conseguimos concluir a coleta de dados, prevista com o jogo CUBRA A SOMA, em 13 de novembro. As crianças foram agrupadas em duas duplas (D e G; E e F) e um trio (A, C e H), de modo a nenhuma ficar sozinha, visto que (B) havia ido embora no decorrer do período por não estar se sentindo

bem. Para os agrupamentos, baseamo-nos em observações anteriores, considerando suas habilidades com cálculos.

Nesse encontro, as crianças não utilizaram o tabuleiro do jogo. A pesquisadora explicou que, com a ajuda do colega, deveriam registrar em uma tabela as possibilidades de se obterem as somas referentes ao jogo CUBRA A SOMA. Então, foi entregue, às duplas e ao trio, lápis, borracha e uma folha (Apêndice F, p. 193). As crianças deveriam registrar nessa folha as diferentes maneiras de obter as quantidades indicadas. Cada quantidade (de 2 a 12) que aparece na tabela representa a soma dos pontos obtidos na face superior dos dois dados utilizados no jogo.

No decorrer da atividade, buscamos realizar as questões reflexivas propostas para a 5ª AE (p.72), considerando as situações vivenciadas pelas duplas no decorrer das jogadas:

- Olhem para o cartaz (Figura 10, p. 101). O que vocês estão percebendo nas somas? O que acontece?
- Tem mais alguma possibilidade de fazer essa soma?
- Quais são as somas com menos possibilidades?
- Qual é a soma com mais possibilidades? Quantas possibilidades?

É importante ressaltar que, durante a atividade de registro das adições, as crianças conversaram, contaram nos dedos, buscaram encontrar as possibilidades de combinação dos números e solicitaram a opinião dos colegas sobre suas somas. Em alguns momentos, tentaram lembrar das reflexões realizadas nas jogadas com relação aos procedimentos envolvidos na obtenção das somas (cálculo mental e sobrecontagem). A seguir, destacamos alguns procedimentos. Ressaltamos que os excertos a seguir (Anexo F, p. 229, 232 e 233, respectivamente) não representam a sequência de um único diálogo, mas falas pontuais que ilustram nossas observações.

A transcrição na íntegra dos diálogos realizados no 5º Encontro está no Anexo F (p. 228).

(F): 2 e o 4. Será que dá 7?

(E): Não. Dá 6.

(F): 1, 2, 3, 4, 5, 6 [conferindo a resposta].

(A): 9 mais 10... 9 mais 10! É 9 mais 1! [Corrigindo a soma].

(H): Ô (A), 5 mais 5 (A)!

(A): 5 mais 5... 5 mais 5.

(A): 5 mais 5 é 10! Tem mais jeito (H)?

(H): Sim, sim, sim, sim, sim, sim, sim!
 (H): 6 mais alguma coisa.
 (A): 6... 7, 8, 9, 10.
 (H): Ah... 6 mais... 4. É mais 4! Só isso!
 (A): 6... Mais... 4... Dá...
 (H): 10.
 (A): 10.

(D): 5 mais 5 dá 10, né? [Perguntando para (G)].
 (G) balança a cabeça, concordando.

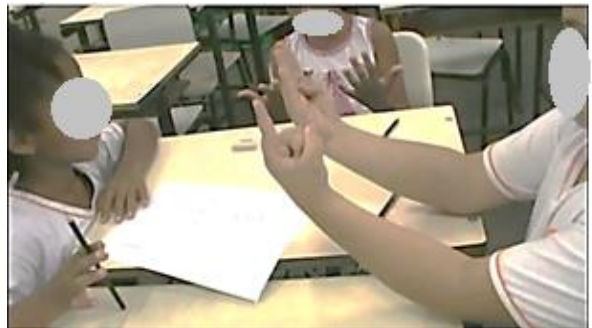
As crianças, apesar de não perceberem, estavam realizando de maneira prazerosa diversas composições aditivas na busca de representar uma mesma soma de diferentes maneiras, mesmo sem o uso do tabuleiro. Nenhuma delas reclamou ou esquivou-se da atividade; pelo contrário, estavam motivadas em realizá-la e esforçavam-se para isso (Figuras 6, 7 e 8).

Figura 6 - Crianças (G) e (D) registrando as possibilidades de soma com o jogo CUBRA A SOMA



Fonte: a própria autora (2016)

Figura 7 - Crianças (A), (C) e (H) registrando as possibilidades de soma com o jogo CUBRA A SOMA



Fonte: a própria autora (2016)

Figura 8 - Crianças (E) e (F) registrando as possibilidades de soma com o jogo CUBRA A SOMA



Fonte: a própria autora (2016)

Durante as interações entre as crianças, a pesquisadora observou atentamente as discussões e os registros realizados por elas e, quando percebia alguma dificuldade, realizava intervenções. Algumas dessas intervenções apresentam-se a seguir (Anexo F, p. 235):

Pesquisadora: Se tiver mais de um jeito, tem que colocar todos os jeitos que vocês lembrarem. [Sobre as possibilidades de soma, diante da fala de (E) dizendo que tinha dois jeitos].

(...)

Pesquisadora: Tem continhas que têm mais de um jeito. [Quando (A) questiona quantos jeitos tem].

Pesquisadora: Pensa nos pontos dos dados... [Novamente estavam fazendo somas com números que não eram possíveis nos dados, como $5 + 0$].

(...)

Pesquisadora: Lembra que se eu não usar o dado tem um monte de possibilidades, mas a regra é usando os dois dados; como que eu faço essas somas que estão marcadas aí em cima [da folha]?

(...)

Pesquisadora: Não dá para tirar, o joguinho é de somar! Não é de tirar! [O trio estava fazendo uma subtração: $6 - 1 = 5$].

(...)

Pesquisadora: Lembram que na regra desse jogo a gente só pode somar. [Ainda sobre as subtrações].

(...)

Pesquisadora: Vocês fizeram de todos os jeitos possíveis? [(G) e (D) diziam ter acabado].

(...)

O envolvimento das crianças foi tão intenso, que a pesquisadora precisou intervir, pois as duplas e o trio estavam fazendo as somas de maneira tão empolgada que começaram a registrar na folha, além das possibilidades de soma com os dois dados, outras possibilidades de soma; igualmente possíveis, mas não com o uso de dois dados, conforme excerto extraído do Anexo F (p. 237):

(E): 6 mais 6. 6 mais 6. 6 mais 6... 12!

(F): É... 6 mais 6, 12. [anotando a soma na folha].

(E): 9 mais 3. 9 mais 3. 9, 10, 11, 12 [fazendo sobrecontagem].

(F): 9 mais 3?

(E): É... 9 mais 3.

(F): 9... Mais... 3 [falando enquanto escrevia a soma]. “Cabei”!

(E): 8 mais 4.

(F): “Cabou”.

(E): 8 mais 4.

(F) estava anotando...

Pesquisadora: Dá pra tirar 8 no dado?

(E) e (F) se olham e dão risada.
(F): Não [percebendo o que não estava certo, apagando].
Pesquisadora: Tem que ser no dado! O dado só tem quanto? [Referindo-se a maior quantidade de pontos possível de se obter com um dado].
(F): 6.
Pesquisadora: 6 em um dado e até 6 com o outro [dado]! Dá pra fazer 12 de um monte de jeito, mas é no dado!
(E) e (F) verificam suas somas e apagam as que usaram parcelas maiores que 6.

Foi perceptível a motivação das crianças durante a realização da atividade de escrita das possibilidades de adição. Os motivos que as conduziam eram eficazes: estavam em processo de apropriação de conceitos envolvidos na operação de adição. De fato, observando os gestos, as falas e o comportamento das crianças diante de situações como a apresentada anteriormente, podemos afirmar que suas estratégias de contagem e soma tiveram alterações significativas. No início, a maioria das crianças realizava contagem 1 a 1 e apoiava-se nos pontos desenhados nas faces dos dados. Após a realização dos encontros, passaram a realizar a sobrecontagem, o cálculo mental e a utilizar os dedos das mãos.

Entretanto, poucas foram as crianças que perceberam a reversibilidade das parcelas, antes das mediações realizadas pela pesquisadora. Terminados os registros no papel, as respostas das crianças (Anexos G, H e I, p. 246, 247 e 248, respectivamente) foram socializadas e transcritas pela pesquisadora em um cartaz afixado na lousa (Figuras 9 e 10), de forma que pudessem perceber as somas com mais possibilidades e, também, a questão da reversibilidade das parcelas em situações de adição.

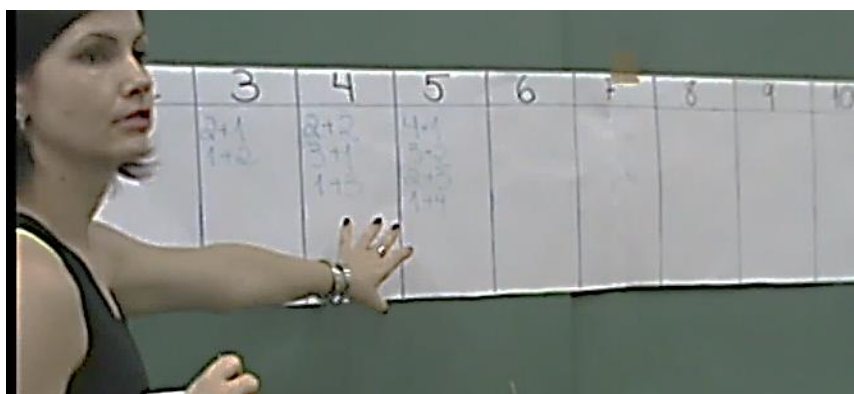
Cabe observar que os registros das crianças não revelam a reversibilidade das parcelas para todas as somas que vão de 3 a 11. O grupo (H), (A) e (C) percebeu que $4 + 1 = 1 + 4$ e $4 + 2 = 2 + 4$. E ainda, o grupo (D) e (G) percebeu que $2 + 1 = 1 + 2$ e $3 + 1 = 1 + 3$. Até esse momento, as somas não haviam sido representadas de todas as maneiras possíveis. Mas isso é perfeitamente compreensível se levarmos em conta que a “atividade de aprendizagem é realizada em níveis concretos de desenvolvimento da personalidade e diferenças entre os indivíduos” (CEDRO, 2008, p. 39).

Com isso em mente, a pesquisadora inicia essa etapa (representação de todas as possibilidades) com questões relacionadas às somas que compunham o cartaz (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12), semelhantes às encontradas na folha da atividade que as crianças haviam acabado de realizar, sendo esta a mesma sequência numérica representada no tabuleiro do jogo CUBRA A SOMA. Inicialmente, apresentamos duas questões: “Por que eu não coloquei soma 1?” e “Por que a soma só vai até 12?”. Rapidamente, as crianças responderam que não

seria possível obter essas somas (com dois dados), pois a menor soma possível seria 2 e a maior 12. Entretanto, afirmaram que, se colocássemos outro dado, daria para “tirar mais que 12”.

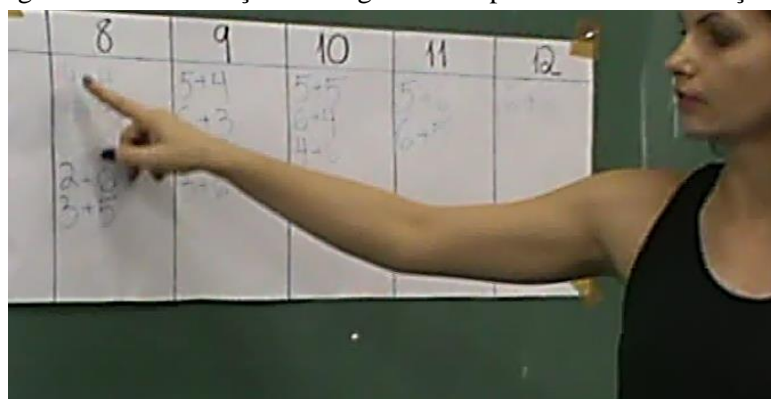
Começamos a completar o cartaz. As crianças falavam as possibilidades que haviam registrado para cada soma e a pesquisadora anotava (Figuras 9 e 10).

Figura 9 - Socialização dos registros das possibilidades de adição



Fonte: a própria autora (2016)

Figura 10 - Socialização dos registros das possibilidades de adição



Fonte: a própria autora (2016)

Para as somas 2 e 3 disseram, respectivamente, $1 + 1$ e $2 + 1$. A pesquisadora questiona se há outro modo de obter a soma 3. (H) tenta responder, dizendo 1, mas não

conclui seu raciocínio. A pesquisadora insiste na pergunta, mas as crianças dizem não haver outro modo (não percebem que podem fazer a inversão das parcelas e representar a soma 3 como $1 + 2$).

Para obter a soma 4 ($2 + 2$, $3 + 1$), novamente não percebem haver outra possibilidade de representar essa soma, como $1 + 3$. Esse detalhe só foi percebido quando a pesquisadora escreveu as adições referentes à soma 5, conforme o excerto a seguir (Anexo F, p.239-240):

Pesquisadora: Aqui [apontando para o quadro].

(G): 5.

(H): 4 mais 1.

Pesquisadora: 4... mais... 1 [escrevendo no cartaz].

(F): 3 mais 2.

(G): 2 mais 3.

Pesquisadora: 3 mais 2, 2 mais 3. Vocês perceberam o que aconteceu aqui [apontando para as somas 5]? Alguém me disse 3 mais 2. E outra dupla me disse 2 mais 3.

(H): É então.

(G): Dá o mesmo!

(H): Dá o mesmo.

Pesquisadora: É a mesma coisa?

(G): É.

Pesquisadora: Só que os números?

(E): Inverte.

Pesquisadora: Estão invertidos? Então será que em alguma dessas contas que a gente já fez dá pra fazer isso?

(H): Dá... Dá... Dá.

Diante dessa constatação das crianças, retornamos às somas já preenchidas, verificando se haviam possibilidades ainda não indicadas. Foram acrescentadas as possibilidades $1 + 2$, $1 + 3$ e $1 + 4$, nas suas respectivas somas. Em seguida, demos prosseguimento à atividade, preenchendo as demais possibilidades para as outras somas.

Na sequência, a pesquisadora pediu que observassem o cartaz com as somas e dissessem o que haviam percebido. As crianças responderam prontamente que a soma 7 tinha mais possibilidades e as somas 12 e 2, menos. Vale destacar que representamos no cartaz todas as possibilidades registradas na Tabela 7 (p. 79). A partir disso, (H) chega a comparar a disposição dos registros com uma rampa!

No decorrer do jogo CUBRA A SOMA, as crianças haviam compreendido que a soma 7 aparecia mais vezes durante as jogadas por ter mais possibilidades do que as somas 2 e 12, mas, provavelmente, não tinham percebido que a soma 7 apresentava mais possibilidades dentre todas as outras.

Assim, analisando as possibilidades contidas no cartaz preenchido na sala de aula (conforme Tabela 7, p. 79) as crianças perceberam que a soma com mais possibilidades de adição é a soma 7 (localizada no centro) e, conforme as somas aproximam-se das extremidades, as possibilidades diminuem.

Após a atividade de registro das possibilidades de adição, foram propostas três situações-problema, introduzindo a subtração e o uso do raciocínio dedutivo. As perguntas foram expostas pela pesquisadora, uma de cada vez, por meio da oralidade, para que as crianças refletissem e respondessem oralmente. Essas situações consideraram algumas das ideias associadas às operações de adição e subtração (apresentadas na Tabela 1, p. 43).

A primeira situação-problema abordava a ideia de acrescentar, por meio de uma transformação positiva de um estado inicial (vide Tabela 1, p. 43, 2º grupo, item d):

1ª) Isabela jogou o primeiro dado e obteve 4 pontos. Ao jogar o segundo dado, obteve 5 pontos. Quantos pontos, obteve ao jogar os dois dados?

O excerto a seguir (Anexo F, p. 244) mostra uma possibilidade de resposta fornecida pelas crianças (H), (G) e (E):

<p>(H): 9! 9! 9! (G): 9. (E): 9.</p>
--

Para obter a solução, a maioria usou o cálculo mental e respondeu rapidamente. A criança (D) utilizou a estratégia de contagem dos dedos das mãos para realizar a soma, mas também foi ágil na exposição da sua resposta.

A segunda situação-problema abordou a ideia de tirar por meio de uma transformação negativa de um estado inicial (vide Tabela 1, p. 43, 2º grupo, item h):

2ª) No tabuleiro do jogo CUBRA A SOMA tinha algumas fichas cobrindo os números. Mas Carol esbarrou no tabuleiro e 3 fichas caíram no chão. Agora tem 8 fichas no tabuleiro. Quantas fichas o tabuleiro tinha antes?

As respostas a seguir foram retiradas do Anexo F (p. 244).

<p>(F): 11. (H): 11.</p>

Pesquisadora: Por quê?

(D): Ficou com 8.

Pesquisadora: Por quê?

<p>(G): Porque... Caiu 3...</p>

As crianças, apesar de terem respondido corretamente, apresentaram dificuldades para explicar e justificar como chegaram a essa resposta.

Embora a explicação delas não tenha sido clara e objetiva, podemos pressupor que a resolução ocorreu por meio de uma adição ($8 + 3 = 11$), indicando apresentarem as crianças alguma noção a respeito da ideia de juntar, presente na operação de adição. Quando (D) e (G) tentam explicar o resultado, dizendo que “Ficou com 8” “Porque caiu 3”, dão indícios de reconhecerem que, se 3 fichas caíram no chão, o tabuleiro ficou com 8 fichas. Então, para obter a quantidade inicial, seria preciso acrescentar os objetos (as fichas que caíram).

Finalizando, a terceira situação-problema abordou a ideia de comparar, por meio do confronto de duas quantidades para achar a diferença (vide Tabela 1, p. 43, 3º grupo, item k):

3ª) Pedro e José estavam jogando CUBRA A SOMA. Pedro jogou os dados e obteve 6 pontos. José jogou os dados e obteve 11 pontos. Quantos pontos a mais Pedro precisa para ter o mesmo que José?

As respostas obtidas foram as seguintes (Anexo F, p.244-245):

(D): 6 [fazendo com os dedos].

Pesquisadora: Ele jogou os dois dados, somou os pontos dele e deu 6. José jogou os dois dados e obteve 11 pontos. Quantos pontos a mais Pedro precisa obter para ter o mesmo que José?

As duplas e o trio conversam entre si, procurando uma resposta.

(G): 3.

Pesquisadora: Por quê (G)?

(G) fica pensativa.

Pesquisadora: Vamos lá, a (G) está pensando e vocês também têm que pensar. O Pedro e o José estavam jogando CUBRA A SOMA. O Pedro jogou os dois dados e obteve 6 pontos na vez dele. Depois o José jogou e obteve 11. Tirou 11. Quantos pontos a mais o Pedro precisa obter para ficar com a mesma quantidade que José?

(E): 5.

(H): 6.

Pesquisadora: 5? Por quê?

(G): Fazendo conta de menos.

Pesquisadora: Fazendo conta de menos...

(G): 6 menos 11.

Pesquisadora: 6 menos 11?

(G): Não... 11 menos 6. Dá 5.

Pesquisadora: Ah...

O uso de palavras como A MAIS e A MENOS costuma ser bastante difícil para as crianças em um primeiro momento. Muitas associam A MAIS com adição e A MENOS, com

subtração, nem sempre correto. Para resolver uma situação-problema, é preciso entender o contexto e o que de fato se espera descobrir.

Contudo, diante do questionamento da pesquisadora sobre a ordem dos números a serem subtraídos ($6 - 11 \neq 5$), (G) percebe não ser possível subtrair um número maior (11) de um menor (6), e logo muda o posicionamento dos números para realizar essa operação. As crianças constataram, durante o jogo CUBRA A SOMA, que, na adição, ocorre a reversibilidade das parcelas (a ordem das parcelas não altera a soma: propriedade comutativa). Entretanto, isso não foi possível na subtração, pois, no conjunto dos números naturais, a diferença só existe quando o primeiro número (minuendo) for maior ou igual ao segundo número (subtraendo). É evidente que, no conjunto dos números inteiros, existe essa possibilidade; mas isso foge à finalidade desta investigação.

Ressaltamos que, nesse momento, queríamos observar o raciocínio das crianças perante tais questões. Essas situações-problema referentes ao jogo CUBRA A SOMA e outras, referentes ao jogo FECHE A CAIXA, são retomadas no 10º Encontro, por meio de registro escrito.

Optamos em realizar essas questões em dois momentos distintos (oral e escrito), de forma a comparar as respostas obtidas e se as soluções continuarão as mesmas ou sofrerão modificações.

Podemos afirmar que as crianças estavam motivadas porque, no início do jogo, era uma atividade de ensino diferente, realizada fora da sala de aula delas. Com o passar do tempo, observamos que continuaram motivadas até o final dos encontros com o CUBRA A SOMA. Queriam continuar jogando, e isso nos permite afirmar que, os motivos sociais transformaram-se motivos eficazes para a aprendizagem de conceitos envolvidos na operação de adição. Havia, então, para elas, uma necessidade, um motivo para aprender, o que nos fez supor que elas continuarão motivadas para as próximas atividades a serem realizadas com o jogo FECHE A CAIXA, conforme as falas de (G) e (H), ao final do 5º Encontro (Anexo F, p.245):

Pesquisadora: Essa foi a última atividade com esse jogo. Na próxima aula, a gente vai conhecer um outro jogo...

(H): Eba!

Pesquisadora: Tá... E aí eu vou explicar as regras que também é sobre adição, mas a gente vai começar a ver subtração, tá?

(G): Ehh!

Durante todos os encontros nós proporcionamos situações que pudessem desencadear a aprendizagem do conteúdo em questão; a adição, no caso do jogo CUBRA A SOMA. Por meio da intencionalidade pedagógica, buscamos caminhos motivadores para as crianças superarem suas dificuldades e avancarem em suas aprendizagens, na medida em que o aprendizado escolar tem influências no desenvolvimento das funções psíquicas superiores (no caso: percepção, raciocínio dedutivo, pensamento abstrato e atenção voluntária), o que pode ter possibilitado a apropriação de conceitos científicos envolvidos na operação de adição.

No início, as crianças tinham dificuldades em realizar cálculo mental para resolver as adições, necessitando apoiarem-se na contagem dos pontos desenhados na face superior dos dados; ocorrendo, ainda, alguns erros de contagem. Com as mediações da pesquisadora, das crianças nas duplas (bem como aquelas favorecidas pelo jogo e conhecimento matemático), observamos que algumas crianças passaram a realizar o cálculo mental rapidamente após visualizarem os pontos obtidos a partir do lançamento dos dados.

A percepção sobre a quantidade de possibilidades, usando os pontos obtidos nos dois dados e a reversibilidade das parcelas na operação de adição, só ocorreu após várias mediações da pesquisadora durante a realização do jogo CUBRA A SOMA.

Fazemos essa afirmação com base nas mudanças de estratégias de contagem utilizadas pelas crianças (passando da contagem 1 a 1 para a sobrecontagem); do desenvolvimento dos procedimentos de cálculo (antes algumas crianças obtinham as somas apoiadas na contagem dos pontos das faces dos dados, depois passaram a usar os dedos das mãos e, posteriormente, o cálculo mental). Conforme apresentado anteriormente, o uso dos dedos das mãos para contagem é algo inerente ao desenvolvimento da contagem (IFRAH, 1997), marcando o início da abstração dos números e dos cálculos. Todavia, assim como aconteceu com os povos primitivos, a necessidade de contar quantidades cada vez maiores tornou o uso dos dedos insuficiente, fazendo que as crianças precisassem apropriar-se de outros procedimentos de contagem, bem como do uso de cálculos por meio de algoritmos.

Constatamos, também, que as crianças utilizaram o raciocínio dedutivo e perceberam algumas regularidades encontradas na adição durante as jogadas, favorecidas pela mediação da pesquisadora. Perceberam a propriedade comutativa da adição de números naturais (a ordem das parcelas não altera a soma), a qual foi generalizada e supostamente internalizada, conforme constatado no registro e socialização das possibilidades de soma, considerando o 5º Encontro do jogo CUBRA A SOMA.

Diante disso, consideramos que uma atividade de ensino, previamente elaborada e organizada, permite examinar a intencionalidade docente, a interação entre as crianças, a

interação com a pesquisadora e o objeto de conhecimento (a operação de adição). Além disso, este tipo de atividade proporciona momentos coletivos de análise e síntese das soluções encontradas para as situações propostas. Esses momentos aconteceram durante as mediações com as duplas e, principalmente no 5º Encontro, no qual as crianças registraram as possibilidades de se obterem as somas de 2 a 12, explicando suas escolhas e intervindo nas respostas das outras, conforme exposto na descrição e análise dos dados.

Constatamos, no decorrer das AEs ocorridas nesses cinco primeiros encontros, que, coincidentemente, (B) e (C) foram as crianças com maiores dificuldades durante as atividades e maior índice de ausência (3 e 2 faltas, respectivamente).

3.3 DESCRIÇÃO DO JOGO FECHE A CAIXA

O jogo FECHE A CAIXA é um antigo jogo de dados, com mais de duzentos anos, originário da Normandia (região litorânea da França). Era disputado por marinheiros, sendo ainda hoje bastante apreciado em vários países da Europa e da África Central.

Por não ser muito difícil de jogar e confeccionar, os marinheiros passavam o tempo jogando e desenvolvendo estratégias de jogo, as quais envolviam muita matemática e raciocínio lógico (LÁZARO; TANAKA; RODRIGUES, 2013).

Recomenda-se o uso desse jogo com crianças que ainda não dominam cálculos simples de memória. Deve ser jogado com certa frequência, podendo ser aplicado em qualquer nível de ensino com as adequações necessárias.

O intuito do jogo FECHE A CAIXA é desenvolver o raciocínio, o cálculo mental e a compreensão de conceitos de adição e subtração, tais como, perceber as diferentes possibilidades de adicionar quantidades para obter um mesmo resultado.

O objetivo desse jogo é fechar o maior número possível de casas e perder o mínimo de pontos em cada rodada, a fim de não parar de jogar.

Esse jogo auxilia os alunos a:

- compreender a ideia da adição como a ação de acrescentar uma quantidade à outra;
- construir os fatos fundamentais da adição. A fluência com fatos fundamentais favorece o desenvolvimento do cálculo mental e a apropriação de outros conhecimentos matemáticos;
- compreender a ideia da subtração como a ação de tirar uma quantidade da outra;

- desenvolver estratégias para a solução de problemas.

Segundo Moura et al. (2010, p. 103), a Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) “é organizada pelo professor tomando-se por base os seus objetivos de ensino que, como dissemos, se traduzem em conteúdos a serem apropriados pelos estudantes no espaço de aprendizagem”. Considerando a escola como espaço de aprendizagem, as ações do professor podem mobilizar e motivar as crianças na apropriação de conceitos, promovendo interações com outras crianças, de acordo com suas potencialidades, objetivando outro nível de compreensão dos conceitos em questão.

Contudo, uma situação de ensino só pode ser considerada como Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) se esta “contemplar a gênese do conceito”, como já mencionado anteriormente. Diante disso, fazemos um breve relato histórico sobre a gênese de alguns conceitos matemáticos envolvidos nesse jogo: contagem, registro de contagem, cálculo mental e escrito.

Como dissemos anteriormente, no presente estudo, não temos a intenção de abordar todo o processo histórico envolvido no desenvolvimento do Sistema de Numeração Decimal e das operações de adição e subtração. Contudo, em uma SDA, é importante que o professor resgate os aspectos históricos, bem como a lógica envolvida na elaboração dos conceitos matemáticos a serem ensinados. Para esse resgate, é importante, ao professor, a compreensão dos aspectos lógicos e históricos, possibilitada recorrendo-se à História da Matemática.

A princípio, o homem era capaz de perceber apenas a unidade, o par e muitos. Diante da necessidade de contar seus rebanhos, suas ferramentas ou armas, suas reservas de alimentos, bem como as baixas de soldados sofridas em um ataque, o homem foi levado progressivamente à abstração dos números e do cálculo.

Essa percepção de aumento ou diminuição de elementos demonstra as primeiras noções dos conceitos de adição e subtração, utilizando a correspondência um a um, por meio do entalhe sobre osso ou madeira, do amontoado ou alinhamento de pedras, conchas, ossos, paus, cordinhas com nós. Outros contavam utilizando-se das diversas partes do corpo, “apelando aos dedos das mãos e dos pés, às articulações dos braços e das pernas, aos olhos, ao nariz, à boca, às orelhas, aos mamilos, ao tórax” (IFRAH, 1997, p. xviii).

A estratégia de contagem desses povos usando os dez dedos das mãos fez que a maioria dos sistemas de numeração desenvolvesse-se em torno da base dez. A mão pode, então, ser considerada a primeira máquina de contar e calcular de todos os tempos.

Outro sistema antigo de igual importância foi o do monte de pedras, cujo método é o mesmo da origem dos ábacos, que eram quadros de contas, utilizados, por muito tempo, para fazer cálculos quando nossos algorismos ainda eram desconhecidos.

A palavra “cálculo” surgiu na língua francesa no século XV, proveniente do latim *calculus*, que significa “pedra” e, por extensão, “bola”, “ficha” e “peão”.

Como os gregos e os romanos ensinavam seus filhos a contar e a efetuar cálculos com o auxílio de pedrinhas, bolas, fichas, peões e até mesmo pedras de cal, a palavra veio finalmente a designar qualquer uma das operações aritméticas elementares (adição, subtração, multiplicação, divisão, etc.) (IFRAH, 1997, p. 191, grifo do autor).

Porém, a necessidade de contar quantidades cada vez maiores tornou o uso de pedras inviável, fazendo que se buscassem outras alternativas. Alguns povos substituíram as pedras habituais por pedras de dimensão variada, atribuindo-lhes valores segundo seus tamanhos respectivos: uma pequena para a unidade, uma um pouco maior representaria a dezena, uma ainda maior para a centena, e assim por diante. Essa técnica, contudo, não foi eficiente por ser difícil obter pedras exatamente do mesmo formato e tamanho.

O samânida¹⁷ al-Khowarizmi (aproximadamente 780-850) foi um dos matemáticos da civilização árabe-islâmica em sua idade de ouro. As obras desse sábio contribuíram enormemente para divulgar os métodos de cálculo e os procedimentos algébricos de procedência hindu. Em uma delas, tratava da aritmética, cuja reputação na Europa Ocidental fez que seu nome tornasse-se sinônimo do próprio sistema. O nome al-Khowarizmi transformou-se em *Alchoarismi*, depois em *Algorismi*, *Algorismus*, *Algorismo* e, finalmente, em **Algoritmo**. O termo Algoritmo representou por muito tempo o cálculo escrito inventado pelos árabes, antes de adquirir a aceção mais ampla atribuída hoje (IFRAH, 1989). Nos dias atuais, o algoritmo é definido como uma sequência finita e ordenada de passos (regras), com um esquema de processamento que permite a realização de uma tarefa como a resolução de problemas e cálculos.

É importante ressaltar que a “instrução” na Europa, ao final da Idade Média, relacionada às operações aritméticas, ainda que as mais elementares, não era de acesso para qualquer um, fornecendo-nos indícios históricos sobre origem da crença de que a “matemática é algo difícil de ser compreendida”, apontada por Bertini e Passos (2007) .

¹⁷ Os samânidas foram uma dinastia de origem iraniana que controlava a Ásia Central e o leste do Irã no período de 819 a 999. Seu nome se deve ao fundador da dinastia, Saman Khoda.

Era o domínio de uma casta muito privilegiada de especialistas, que, através de longos e aborrecidos estudos, tinham chegado ao uso misterioso e muito complicado dos velhos ábacos romanos. O grande respeito voltado aos calculadores nesta época demonstra a que ponto as técnicas operatórias eram de fato difíceis (IFRAH, 1989, p. 304).

Esse foi um período em que ainda não havia qualquer tipo de normalização para a grafia dos algarismos, gerando algumas confusões. Apenas ao final das Cruzadas ocorreu uma estabilização progressiva dos algarismos arábicos. A partir dos séculos XIII e XIV, eles passaram a ter a aparência que conhecemos hoje (IFRAH, 1989).

Destacamos, mais uma vez, que o uso de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) pressupõe que o professor resgate a necessidade do conceito, bem como a maneira pela qual foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinadas atividades.

Considerando a intencionalidade da aprendizagem e o processo de apropriação dos conceitos envolvendo as operações de adição e subtração, por meio de Atividades de Ensino com o uso do jogo FECHE A CAIXA, podemos considerar que estas ações constituem uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA).

A seguir, apresentamos os materiais, as regras e as Atividades de Ensino propostas para esse jogo.

Materiais necessários:

- Computador da própria pesquisadora.
- *Download* do jogo FECHE A CAIXA (o *download* pode ser obtido em: <<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/feche-caixa-428064.shtml>>. Acesso em: 26 set. 2015).

Regras:

1. Cada partida contará com a participação de dois alunos. Ao iniciar o jogo, cada aluno deve digitar o seu nome.
2. Cada jogador inicia com 45 pontos¹⁸, quantidade que será diminuída a cada rodada.
3. O primeiro jogador “joga” os dados, clicando sobre eles.

¹⁸ Nas regras do jogo, não há uma explicação sobre o uso do numeral 45. Temos a hipótese de que o número 45 é utilizado por indicar a soma de todos os números representados nas caixas numeradas: $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45$.

4. Em seguida, adiciona a quantidade indicada nas faces superiores dos dados. O jogador terá de fechar uma ou duas casas do tabuleiro virtual, de forma que a quantidade representada na(s) casa(s) seja a soma obtida por meio dos dados. O mesmo jogador continua a “jogar” os dados até que o total de pontos obtidos não permita mais fechar nenhuma casa ou nenhuma combinação de casas. Nesse caso, deverá clicar no botão “Não é possível continuar!”.
5. O jogador, então, deverá somar os valores das casas que permaneceram abertas e subtrair o total dos 45 pontos que tinha no início do jogo.
6. O próximo jogador, então, inicia sua participação e repete o procedimento, e assim os jogadores vão se alternando em suas rodadas.
7. Quando o número de pontos de uma rodada resultar maior que o número de pontos restantes, o jogador não poderá prosseguir na partida.
8. Vence o jogo quem fechar o maior número possível de casas e perder o mínimo de pontos em cada rodada (o próprio *software* analisa essas duas condições e indica o vencedor).

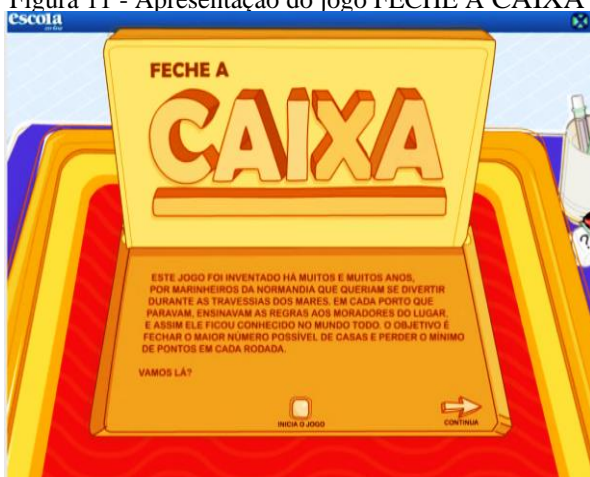
Importante: Quando as casas 7, 8 e 9 estiverem fechadas, o jogador poderá escolher se quer continuar jogando com um ou com dois dados.

A sequência de imagens a seguir (Figuras 11 a 27) ilustram a estrutura do jogo¹⁹, em uma opção para *download* no computador, a mesma utilizada neste estudo. Apresentamos uma sequência de jogadas demonstrativas do jogo FECHE A CAIXA, de maneira a possibilitar melhor entendimento e compreensão dos procedimentos de cálculos usados.

Na tela inicial aparece uma pequena história sobre a origem do jogo FECHE A CAIXA (Figura 11).

¹⁹ O tabuleiro do jogo FECHE A CAIXA apresenta 9 “casas”, do 1 ao 9. Já no tabuleiro do CUBRA A SOMA, aparecem as fichas com números do 2 ao 12 (que correspondem às somas dos pontos nas faces dos dados). Disponível em: <<http://novaescola.org.br/matematica/pratica-pedagogica/feche-caixa-428064.shtml>>. Acesso em: 26 set. 2015.

Figura 11 - Apresentação do jogo FECHE A CAIXA

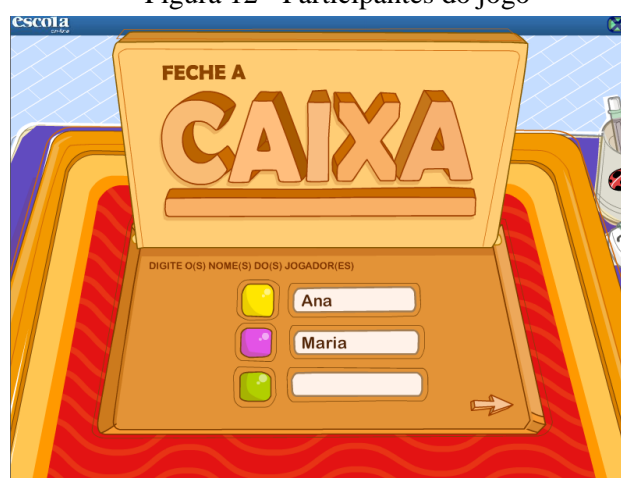


Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

“Este jogo foi inventado há muitos e muitos anos por marinheiros da Normandia que queriam se divertir durante as travessias dos mares. Em cada porto que paravam, ensinavam as regras aos moradores do lugar. E assim ele ficou conhecido no mundo todo. O objetivo é fechar o maior número possível de casas e perder o mínimo de pontos em cada rodada. Vamos lá?”

Depois de clicar em **Continuar**, cada jogador digita seu nome, sendo possível jogar de 1 a 3 pessoas. No caso, fizemos uma simulação com duas jogadoras: Ana e Maria (Figura 12).

Figura 12 - Participantes do jogo



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

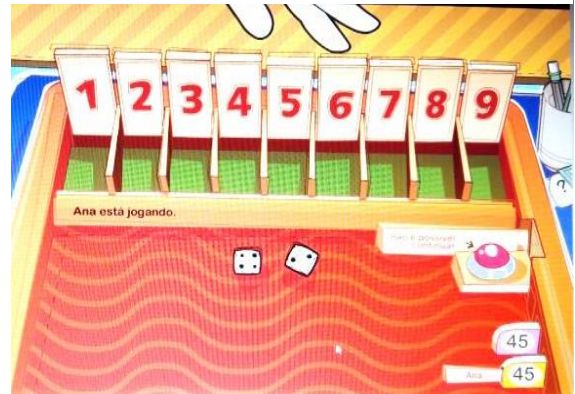
Ana inicia o jogo com todas as “casas” abertas (Figura 13). Clica sobre os dados virtuais, obtendo em suas faces superiores a representação das quantidades 4 e 2, respectivamente (Figura 14). Com essas quantidades, Ana opta por fechar a casa 6 (Figura 15), que corresponde à soma $4 + 2$. Os dados virtuais voltam a girar e Ana clica sobre eles, obtendo em suas faces superiores a representação das quantidades 4 e 1, respectivamente (Figura 16). Com essas quantidades, Ana opta por fechar a casa 5 (Figura 17), que corresponde à soma $4 + 1$.

Figura 13 - Início do jogo



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

Figura 14 - Somando os pontos dos dados



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

Figura 15 - Fechando uma soma



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

Figura 16 - Somando os pontos dos dados



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

Figura 17 - Fechando outra casa



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

Os dados virtuais giram novamente e os pontos das faces superiores dos dados indicam as quantidades 4 e 6, respectivamente (Figura 18). Ana poderia fechar as casas 6 e 4, se a casa 6 não estivesse fechada. Além disso, Ana poderia optar por outras combinações, tais como, $1 + 9$ ou $3 + 7$. Então, opta por fechar as casas 8 e 2 (Figura 19), que correspondem à soma $6 + 4 = 10$.

Figura 18 - Adicionando os pontos dos dados



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

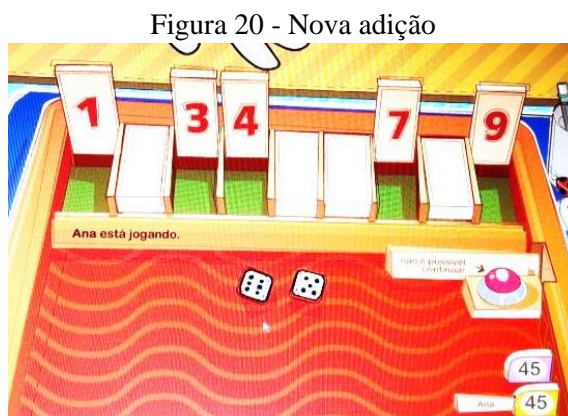
Figura 19 - Adicionando os pontos dos dados e observando as possibilidades



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

O jogo continua com outras quantidades representadas nas faces superiores dos dados: 6 e 5 (Figura 20). Ana não pode fechar as casas 6 e 5, pois já se encontram fechadas. Então, escolhe a única combinação possível para obter a soma 11, as casas 7 e 4 (Figura 21).

Figura 20 - Nova adição

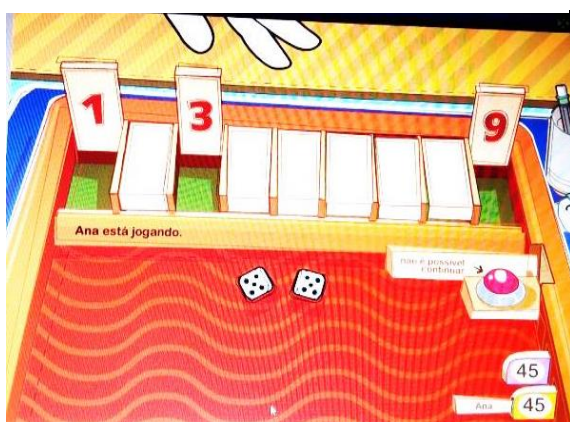


Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

O jogo prossegue e Ana obtém as quantidades 5 e 5 (Figura 21). Considerando as casas ainda abertas (1, 3 e 9), há apenas uma possibilidade de obter soma 10, que são as casas 1 e 9 (Figura 22).

Quando as casas 7, 8 e 9 estão fechadas, aparece na tela do computador a seguinte mensagem: “As peças 7, 8, e 9 já estão fechadas. Quer passar a jogar apenas com 1 dado?” (Figura 22). Ana clica na opção “sim”. Então, um dos dados virtuais desaparece, restando apenas a casa com o número 3 para ser fechada (Figura 23).

Figura 21 - Fechando as casas



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

Figura 22 - Continuar jogando com um dado ou dois?



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

Figura 23 - Uma casa, um dado



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

O jogo continua e o dado indica 4 pontos (Figura 24). Nesse caso, não é possível continuar, pois só resta a casa 3. Diante dessa situação, Ana aperta o botão vermelho: “Não é possível continuar” (Figura 24), aparecendo a seguinte mensagem: “Calcule

quantos pontos você perdeu” (Figura 25). No espaço indicado na figura 25, Ana digita a quantidade de pontos perdidos nessa rodada (3 pontos).

Figura 24 - Não é possível continuar



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

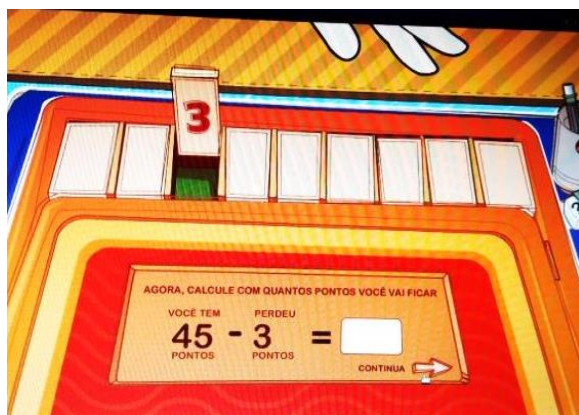
Figura 25 - Pontos perdidos



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

Em seguida, aparece outra mensagem, indicando a realização de uma operação de subtração, para verificar com quantos pontos Ana vai ficar (Figura 26).

Figura 26 - Subtraindo os pontos perdidos



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

Figura 27 - Resultado da subtração



Fonte: Jogo FECHE A CAIXA

Ana digita corretamente o resultado da operação $45 - 3$ (Figura 27). O resultado 42 indica a quantidade de pontos que Ana terá para iniciar a próxima rodada. Nesse momento, encerra-se a participação da Ana e tem início a participação da Maria, repetindo-se os mesmos procedimentos.

Desenvolvimento do jogo:

O roteiro a seguir foi realizado com uma dupla de cada vez, a fim de a pesquisadora observar criteriosamente as interações, motivações e mediações realizadas entre as crianças, a

pesquisadora e o conhecimento em foco. Assim, apresentamos as Atividades de Ensino (da 6ª a 9ª), descritas em um único item, considerando que realizamos as mesmas atividades para todas as duplas.

De acordo com Moura et al. (2010, p. 102), “isoladamente, as ações não garantem a satisfação de uma necessidade, mas compõem e estruturam a atividade e, dessa forma, adquirem sentido”, desde que as crianças estejam motivadas para tal. Assim, considerando que as atividades de ensino são ações próprias da atividade docente, cabe ao professor decidir quais conceitos deverão ser apropriados pelas crianças, organizando-os e recriando-os, de forma que suas ações tenham significado social e as crianças possam atribuir sentido pessoal às ações desenvolvidas.

Diante disso, apresentamos a seguir as Atividades de Ensino desenvolvidas com o jogo FECHE A CAIXA.

6ª AE a 9ª AE: Reflexões sobre a adição e subtração

1. Conversar com as crianças sobre a apresentação do jogo e de suas regras.
2. Organizar a dupla para o jogo no computador. Cada dupla é formada por uma criança com mais habilidade e uma com menos nas operações de adição e subtração.
3. Propor uma primeira jogada para verificar se as crianças apropriaram as regras.
4. Realizar as jogadas.
5. Observar a dupla jogando, atentando para suas estratégias de resolução das adições e subtrações.
6. Promover interações entre as crianças.
7. Realizar mediações, por meio de questões reflexivas de situações vivenciadas nas jogadas pela dupla, como:
 - Se obtiver soma 9 ao jogar os dados e a casa do 9 estiver fechada, quais são as outras possíveis casas que podem ser fechadas?
 - Se obtiver soma 8 ao jogar os dados e a casa do 8 estiver fechada, quais são as outras possíveis casas que podem ser fechadas?
 - Se obtiver soma 7 ao jogar os dados e a casa do 7 estiver fechada, quais são as outras possíveis casas que podem ser fechadas?
 - Se obtiver soma 6 ao jogar os dados e a casa do 6 estiver fechada, quais são as outras possíveis casas que podem ser fechadas?

- Considerando que o maior número do tabuleiro virtual é o 9, se, ao jogar os dados, sair a quantidade seis em cada face, é possível fechar alguma(s) casa(s)? Qual(is)? Por quê?
- Considerando que o maior número do tabuleiro virtual é o 9, se, ao jogar os dados, sair a quantidade cinco em cada face, é possível fechar alguma(s) casa(s)? Qual(is)? Por quê?
- Tendo fechado as casas 7, 8 e 9, jogar com apenas um dado sempre é a melhor opção? Por quê?
- Se sair nos dados a soma 2 e o 2 já estiver fechado, eu consigo realizar a soma? Por quê?
- Considerando que, no CUBRA A SOMA, o tabuleiro vai até 12, e, nesse jogo vai até 9, se eu tirar soma 12 é possível fechar alguma casa?
- Se você tirar soma 11 nos dados, é possível continuar jogando? Por quê?

Ressaltamos que outras perguntas poderão ser elaboradas no decorrer da realização do jogo.

10ª AE: Resolução de situações-problema envolvendo a adição e subtração.

1. Organizar as crianças em duplas e distribuir a folha com as situações-problema (Apêndices G e H, p. 194 e 195, respectivamente)
2. Apresentar a atividade para as crianças.
3. Realizar a atividade de registros das situações-problema.
4. Observar os registros das duplas, estando atenta para suas estratégias de resolução das situações-problema
5. Incentivar as interações entre as crianças.
6. Socializar os registros das resoluções das situações-problema na lousa.
7. Comparar as resoluções realizadas e solicitar que justifiquem suas estratégias.
8. Realizar mediações, por meio de questões reflexivas, tais como:
 - A palavra PERDEU num problema sempre quer dizer TIRAR? Por quê?
 - A palavra A MAIS num problema sempre quer dizer SOMAR? Por quê?

Ressaltamos que outras perguntas poderão ser elaboradas no decorrer da realização das situações-problema com os jogos FECHE A CAIXA e CUBRA A SOMA.

3.3.1 Análise dos dados coletados com o jogo “FECHE A CAIXA”²⁰

De acordo com o cronograma, iniciáramos os encontros para a realização do jogo FECHE A CAIXA no final de outubro de 2015 (Tabela 8, p.119). Seriam realizados duas vezes por semana (às quartas e sextas-feiras), com duração aproximada de 50 minutos, ou seja, nas mesmas condições que o jogo CUBRA A SOMA.

Os horários destinados a esses encontros seriam os mesmos dos destinados ao jogo CUBRA A SOMA: os horários das aulas de Educação Física da turma da pesquisadora. Nesses horários, teríamos um ambiente com um mínimo de intercorrências possíveis. Assim, seguindo esse cronograma, conseguiríamos concluir a coleta de dados com o jogo FECHE A CAIXA até meados de novembro de 2015.

Contudo, aconteceram várias intercorrências que atrasaram e atrapalharam a execução das Atividades de Ensino (AEs), já mencionadas anteriormente, modificando nosso cronograma de realização dos encontros (Tabela 8), fazendo que as atividades estendessem-se até o início de dezembro.

Tabela 8 - Cronograma para a realização do jogo FECHE A CAIXA

CRONOGRAMA PARA O JOGO FECHE A CAIXA			
DATA PREVISTA	DATA REALIZADA	ENCONTRO	AÇÕES REALIZADAS NA ATIVIDADE DE ENSINO
28/10/2015	23/11/2015	6	6ª AE: Reflexões sobre a adição e subtração com a dupla (C) e (G)
30/10/2015	25/11/2015	7	7ª AE: Reflexões sobre a adição e subtração com a dupla (D) e (H)
06/11/2015	27/11/2015	8	8ª AE: Reflexões sobre a adição e subtração com a dupla (A) e (E)
11/11/2015	02/12/2015	9	9ª AE: Reflexões sobre a adição e subtração com a dupla (C) e (F)
13/11/2015	04/12/2015	10	10ª AE: Solução de situações-problemas envolvendo adição e subtração, com todas as duplas

Fonte: a própria autora (2016)

As Atividades de Ensino (AEs) para o jogo FECHE A CAIXA foram planejadas de modo que fossem quatro encontros, cada um com a participação de apenas uma dupla, e um quinto encontro com todas as crianças participantes do estudo, para a finalização .

²⁰ As transcrições das filmagens das atividades realizadas com esse jogo encontram-se integralmente nos Anexos J, K, L, M, e N (p. 249, 257, 265, 275 e 285, respectivamente). Os registros das resoluções das situações envolvendo adição e subtração desenvolvidas na 10ª AE apresentam-se nos Anexos O, P, Q e R (p. 294, 295, 296 e 297, respectivamente).

Contudo, com a proximidade do fim do ano letivo e a realização das provas do SARESP²¹, a frequência das crianças diminuiu, dificultando ainda mais a coleta de dados (no 10º Encontro, apenas 50% das crianças estavam presentes). Conforme dados da Tabela 9, constata-se que (B) não participou de nenhuma situação proposta com o jogo FECHE A CAIXA, pois não estava presente em nenhum dia em que foram realizados os encontros (nem nos outros dias de aula, segundo a professora da sala).

Ressaltamos que as ausências de (B), aliada à necessidade de realizarmos as atividades em duplas formadas por uma criança com mais habilidade em cálculo e uma criança com menos habilidade em cálculo, e, também, às nossas observações de que (C) apresentava, até o momento, mais dificuldade do que as demais crianças participantes, julgamos relevante a participação de (C) em duas duplas; conforme aparece na Tabela 9.

Tabela 9 - Frequência das crianças na realização do jogo FECHE A CAIXA

	23/11/2015 Dupla 1	25/11/2015 Dupla 2	27/11/2015 Dupla 3	02/12/2015 Dupla 4	04/12/2015 Todas as duplas
A			Sim		Sim
B	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
C	Sim			Sim	Sim
D		Sim			Ausente
E			Sim		Ausente
F				Sim	Ausente
G	Sim				Sim
H		Sim			Sim

Fonte: a própria autora (2016)

Assim, relatamos a seguir as atividades desenvolvidas em cada um desses encontros.

6º Encontro (23/11/2015):

Iniciamos o jogo FECHE A CAIXA em 23 de novembro (10 dias após o último encontro realizado com o jogo CUBRA A SOMA). Nesse dia, utilizamos a sala de informática (único local disponível para a realização da atividade) e o computador da pesquisadora. A 6ª AE foi realizada com a dupla (C) e (G) e a filmagem ficou a cargo da pesquisadora, por falta de um funcionário disponível na escola que a fizesse. Como nas atividades anteriores, não percebemos nenhum constrangimento das crianças perante a câmera.

Foi o primeiro contato da dupla com o jogo. Ao perceberem que seria utilizado o computador, demonstraram maior motivação para participar (apesar de, na escola, haver uma

²¹ Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) é uma avaliação que permite monitorar avanços da Educação Básica no estado e orientar novas políticas voltadas às melhorias no ensino.

sala de informática, as crianças pouco têm acesso, por falta de monitor para auxiliar o professor a manter os equipamentos em funcionamento e número insuficiente de computadores, normalmente, oito, para salas com cerca de 30 alunos).

Depois que a dupla acomodou-se em frente ao computador, a pesquisadora explicou, oralmente, as regras do FECHE A CAIXA descritas na tela do computador e as crianças não fizeram nenhum questionamento.

No início do jogo, observamos que (C) ainda não havia superado dificuldades apresentadas no decorrer das situações desenvolvidas com o jogo CUBRA A SOMA. Ela olhava para os pontos obtidos, olhava para os números e passava o cursor do computador pelos números, como se estivesse tentando descobrir qual deveria fechar. Consequentemente, acabou realizando algumas somas incorretas, aparecendo o aviso de que a soma dos pontos dos dados não correspondia à soma das casas fechadas. Parecia que (C) havia esquecido as estratégias de contagem já desenvolvidas (no 5º Encontro, havia auxiliado (A) e (H) no registro das possibilidades de adição, por meio de contagens, usando os dedos das mãos ou contando os pontos representados nas faces superiores dos dados). Perante essas dificuldades, a pesquisadora realizou mediações envolvendo a adição dos pontos que aparecem na face superior dos dados (5 e 1), conforme aparece no excerto a seguir (extraídas do Anexo J, p. 249):

(G): Conta nos dedos é mais fácil.

(C) tenta somar nos dedos.

(G): Você tem 5 mais...[mostrando os dedos]

Pesquisadora: Você falou que dava 7, mas não dá 7 [sobre uma soma que (C) havia tentado fazer]. Se ele [o jogo], não fechou a casa...[referindo-se à tentativa de (C) fechar a casa 7 e aparecer a mensagem de que a soma dos pontos dos dados não era igual à que foi fechada].

(C) conta nos dedos.

(G) também conta nos dedos, em voz baixa.

(G): 5 mais 1.

(C) conta nos dedos novamente e fecha a casa 6.

Mesmo com a mudança de estratégias de contagem e as mediações realizadas, (C) ainda apresentava algumas dificuldades em realizar as somas e encontrar a casa do tabuleiro virtual com o número correspondente, embora tenha utilizado estratégias de contagem, apoiando-se nos pontos representados nos dados ou usando os dedos das mãos (Figuras 28 e 29).

Contudo, as diferenças entre os jogos CUBRA A SOMA e FECHE A CAIXA causaram outras dificuldades, tais como: no jogo CUBRA A SOMA, só era possível cobrir

um número, correspondente à soma dos pontos obtidos nas faces superiores dos dados (exemplo: $3 + 6 = 9$). Já no jogo FECHE A CAIXA, era possível fechar um número ou a soma de dois números que correspondessem à soma dos pontos obtidos nas faces superiores dos dados. Por exemplo, se a soma das quantidades indicadas nas faces superiores dos dados fosse 9, poderiam se fechar o 9, ou 3 e 6, ou 2 e 7, ou 1 e 8, ou 4 e 5.

Figura 28 - Criança (C) jogando FECHE A CAIXA



Fonte: a própria autora (2016)

Figura 29 - Crianças (C) e (G) jogando FECHE A CAIXA



Fonte: a própria autora (2016)

No jogo CUBRA A SOMA, a criança pensava em apenas uma possibilidade e já respondia. Já no jogo FECHE A CAIXA, as possibilidades estão explícitas na tela do computador e a criança deve fazer uma escolha.

Diante disso, no decorrer das jogadas, procuramos realizar mediações a partir da apresentação de questões que proporcionassem reflexões sobre as diferenças entre esses dois jogos, de modo as crianças perceberem que, no FECHE A CAIXA, havia mais possibilidades de fechar os números por meio de composições e decomposições de soma.

Isso pode ser observado nos excertos extraídos do Anexo J, p. 250, 254 e 255, respectivamente.

Pesquisadora: Quanto dá essa soma? [$2 + 2$].

(C): Quatro.

Pesquisadora: Quatro. O quatro você já fechou. Tem... Dá pra fazer essa soma com os números que estão abertos?

(G): Sim.

(C) pensa um pouco e depois fecha os números três e um.

Pesquisadora: No outro jogo, vocês somavam os pontos e... fechava a soma. O que tem de diferente nesse? Sai os pontos nos dados e vocês têm que fechar o que?

(G): Esse aqui [FECHE A CAIXA] dá pra fazer as somas, mesmo se tampou e o outro não.

Pesquisadora: Esse eu posso fechar uma soma igual ao outro [jogo] ou fazer uma outra soma, né? Que resulte nos pontos dos dados. Mas e depois quando vocês não conseguem mais jogar?

(C): Aperta no vermelhinho... E lá não [no CUBRA A SOMA], já passa pro outro aberto.

Pesquisadora: Bom... aí se eu tirar a soma 9 nos dados e o 9 já tiver coberto, fechado... a casinha... Eu consigo fazer essa soma de outro jeito?

(G): Sim [responde rapidamente].

Pesquisadora: Quais são os números que eu poderia usar?

(G): 8 e 1; o 7 e o 2; o 6 e o 3.

(G): E o 5 e o 4.

Pesquisadora: Então esse tem várias possibilidades, né?

(G): Ahã.

Além das diferenças em se obterem as somas nos dois jogos, há outra em que as crianças deveriam usar a subtração. Caso não fosse mais possível continuar o jogo (por exemplo, saiu soma 9 nos dados e as casas abertas são apenas os números 3 e 4), esses números deveriam ser somados ($3 + 4 = 7$) e subtraídos de 45, de forma a obter a quantidade de pontos que restou para continuar jogando na próxima rodada ($45 - 7 = 38$).

As situações-problema que apareciam no jogo, ao final de cada rodada, quando não era mais possível lançar os dados virtuais, estão associadas à ideia de acrescentar (transformação positiva de um estado inicial: $3 + 4 = 7$) e, em seguida, à ideia de tirar (transformação negativa de um estado inicial: $45 - 7 = 38$). Essas situações envolvem algumas ideias presentes nas operações mencionadas na Tabela 1 (p. 43).

As adições e as subtrações realizadas pelas crianças ocorreram todas com o uso dos dedos das mãos e também por contagem e sobrecontagem. Com relação às situações de subtração, (C) necessitou de auxílio para a resolução da operação, mesmo com (G) tentando explicar como proceder na contagem e a participação da pesquisadora realizando mediações.

Considerando as dificuldades de contagem para resolução das operações apresentadas, sobretudo, por (C), a medição mostrou-se condição necessária para o desenvolvimento das situações-problema. As mediações entre a pesquisadora e as crianças contribuíram com o avanço de (C) nas suas estratégias de contagem, que, além de contar os pontinhos desenhados nas faces superiores dos dados (usando a sobrecontagem), passou também a utilizar os dedos como recurso em suas resoluções.

Informamos que não conseguimos fazer todas as perguntas previstas, pois dispensamos atenção às dificuldades apresentadas por (C) em realizar as adições, sendo o

tempo utilizado para a 6ª AE insuficiente para propormos todas as questões (p.117). Diante disso, as questões realizadas foram as seguintes:

- Se obtiver soma 9 ao jogar os dados e a casa do 9 estiver fechada, quais são as outras possíveis casas que podem ser fechadas?
- Se sair nos dados a soma 2 e o 2 já tiver fechado, eu consigo fazer a soma? Por quê?
- Considerando que, no CUBRA A SOMA, o tabuleiro vai até 12 e, nesse jogo, vai até 9, se eu tirar soma 12, é possível fechar alguma casa?

Embora (C) tenha apresentado dificuldades, observamos que todas as crianças apresentam potencialidades, o que muda é o “amadurecimento” dessas potencialidades. Esse “amadurecimento” não ocorre da mesma maneira, nem ao mesmo tempo em todos os indivíduos. Cada um apresenta um Nível de Desenvolvimento Atual (NDA) que proporcionará, com a mediação, uma mudança no seu desenvolvimento, em um processo constante de generalizações e internalizações.

Depois desse 6º Encontro, conseguimos realizar os demais com a regularidade prevista (às quartas e sextas-feiras, nas últimas aulas), sem pausas, mas tivemos de lembrar, quase todos os dias, para que as crianças não faltassem aos encontros combinados e, mesmo assim, tivemos ausências (Tabela 9, p.120).

7º Encontro (25/11/2015):

Esse encontro foi realizado com a dupla (D) e (H). A filmagem foi realizada pela pesquisadora. No início do jogo, explicamos as regras e deixamos que a dupla realizasse as somas livremente, de forma que conhecessem o jogo *on-line*, no computador.

Ressaltamos que as perguntas previstas não foram realizadas exatamente da maneira como planejadas inicialmente, tampouco foi possível fazer todos os questionamentos previamente estabelecidos (p.117).

Contudo, considerando a lógica do raciocínio envolvido nas situações em que as somas obtidas nos pontos dos dados poderiam ser fechadas a partir de somas diretas (uma casa) ou indiretas (com a combinação de duas casas), propusemos questões referentes às possibilidades de se obterem algumas somas. Desse modo, realizamos mediações, como a apresentada no excerto a seguir (Anexo K, p.258), a fim de as crianças refletirem sobre situações do jogo atual que possibilitassem somas diferentes daquelas realizadas com o jogo anterior para obter adições (considerando que as casas a serem fechadas no FECHÉ A

CAIXA estavam numeradas de 1 a 9, e as fichas a serem cobertas no CUBRA A SOMA, de 2 a 12) e criar estratégias para a resolução de subtrações.

Pesquisadora: Como eu faço a soma 10 se aí [no tabuleiro virtual] só vai até 9? Lembra que você pode usar uma casinha ou duas.
(H): Nove...
Pesquisadora: Então você pode cobrir uma soma também, né?
(H): 9 e 1?
Pesquisadora: Nove mais quanto vai dar 10?
(H): 1. [Olha para a pesquisadora e depois fecha as casas 9 e 1].

Durante todas as rodadas realizadas, os primeiros números a serem fechados pelas crianças eram sempre aqueles que correspondiam às respostas das somas diretas. Por exemplo: obtinham 2 e 3 nos dados e fechavam o 5.

A partir de questões como a apontada no excerto anterior: “Como eu faço a soma 10 se aí [no tabuleiro virtual] só vai até 9?”, as crianças refletiram sobre outras possibilidades para fechar as casas ainda abertas. Além de fechar o resultado correspondente à soma dos pontos representados nos dados ($4 + 5 = 9$), poderiam realizar outras somas se a casa correspondente ao resultado da soma já estivesse fechado ($4 + 5 = 9$ e $6 + 3 = 9$). Observamos, durante as jogadas, que a dupla (D) e (H) resolveu as operações de adição e subtração requeridas no jogo utilizando as mesmas estratégias: usando os dedos das mãos e em colaboração uma com a outra (Figura 30).

Figura 30 - Crianças (D) e (H) jogando FECHE A CAIXA



Fonte: a própria autora (2016)

Neste encontro, não foi possível identificar qual das crianças apresentava menos habilidade em cálculo e qual apresentava mais. No 1º Encontro com o CUBRA A SOMA, a criança (D) tinha dificuldades em contar e realizar somas; mas agora já auxiliava (H) e até

conferia suas respostas à adição de casas ainda abertas no jogo que correspondia à soma 11; conforme o excerto abaixo (Anexo K, p. 260).

Pesquisadora: Quantos pontos você perdeu?

(H): conta nos dedos: 9 mais 2, doze!

(D): Onze! [Corrigindo a resposta da colega].

Nesse momento do jogo, as crianças deveriam obter a soma dos números representados nas casas que não puderam ser fechadas (9 e 2). A criança (H) conta os pontos e realiza uma soma por meio do cálculo mental. Mas, erra! Rapidamente (D) corrige (H), dizendo o valor correto.

As situações que envolveram a subtração também possibilitaram que a dupla refletisse sobre suas estratégias de resolução. No diálogo a seguir, observa-se o procedimento que estas crianças, em conjunto, realizaram para a operação $45 - 21$. Elas começaram pelas dezenas ($4 - 2$) e depois subtraíram as unidades ($5 - 1$). Apesar de esse não ser o procedimento usual, nesse caso, o resultado acabou dando certo, por mera coincidência, pois os dois algarismos do minuendo eram maiores do que os do subtraendo. O diálogo pode ser observado no excerto abaixo, retirado do Anexo K (p. 260):

Pesquisadora: Você tem 45 pontos perdeu 21...

(H): Quatro... “Peraí”... Quatro... Tiro 2?

(D) tenta fazer a conta que (H) explicou, usando os dedos.

(H): Dois!

(D): Dois.

Pesquisadora: Hã...

(D): Cinco... tiro um...

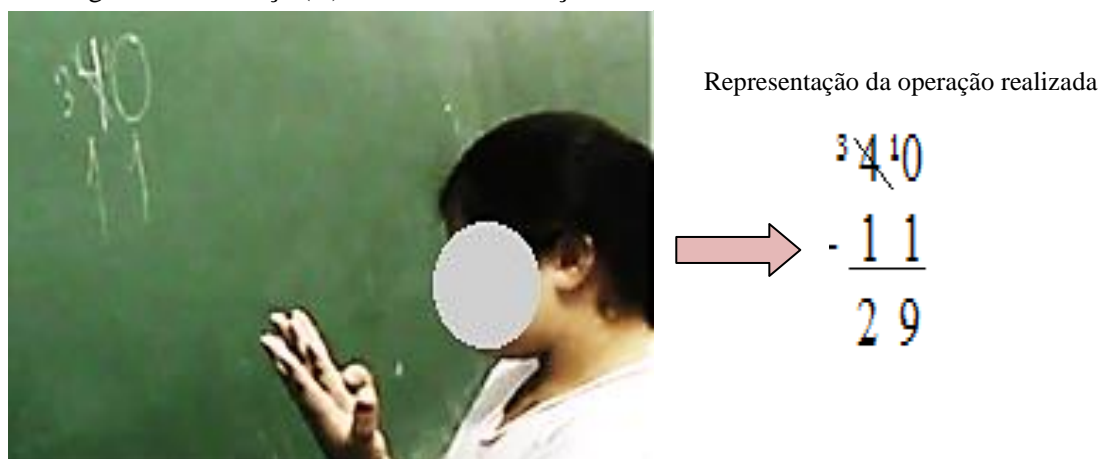
(H): Quatro.

(D) digita a resposta 24.

Porém, esse raciocínio não foi possível em outro momento do jogo quando a subtração foi $40 - 11$. Também começaram a resolver pelas dezenas ($4 - 1$). Mas, quando chegaram nas unidades perceberam, com a mediação da pesquisadora, que não foi possível realizar a operação $0 - 1$ (embora essa operação seja possível no conjunto dos números inteiros). As crianças disseram que precisavam emprestar para resolver e, diante da dificuldade de (H) em fazer a operação usando os dedos das mãos, a pesquisadora sugeriu que ela usasse a lousa. (H) concordou, dizendo que era melhor. Para que esse “empréstimo” acontecesse, (H) decompôs 1 dezena em 10 unidades, e (D) auxiliou nos cálculos, conforme o excerto extraído do Anexo K (p.260-261):

(H): 40 tiro 11... Hum... [Olha pra (D)].
 (D): 3...
 (H): 3, 3. [E digita 3 no computador].
 (D): Tira um de zero...
Pesquisadora: Será que dá certo?
 (H) olha para a continha e fica pensando.
Pesquisadora: Eu posso tirar 1 de zero, (H)?
 (H) balança a cabeça que não.
Pesquisadora: Como que eu faço nesse caso?
 (D): Empresta...
 (H): Empresta.
Pesquisadora: Emprestar?
 (H): Como que eu faço aqui?
Pesquisadora: Quer tentar fazer a continha na lousa?
 (H): Melhor...
Pesquisadora: 40 - 11.
 (H) faz subtração na lousa apoiada nos dedos das mãos (Figuras 31 e 32).
 (D): 10 tiro 1... 9 [ajudando a contar].
 (H): 9 [escrevendo o número 9 na lousa].
 (D): 3 tiro 1... 2
 (H) conta e escreve o número 2.
 (H): 29. É... 29!.
Pesquisadora: Era o que você estava colocando?
 (D): Não.

Figura 31 - Criança (H) resolvendo subtração



Fonte: a própria autora (2016)

Observamos, durante as resoluções das subtrações, que (D) e (H) já tinham conhecimento de procedimentos de cálculo, usando termos como emprestar e tirar.

Diante dessas estratégias para obtenção de respostas em situações que envolvem subtrações, propusemos a seguinte reflexão: Na subtração $45 - 21$, vocês resolveram fazendo $4 - 2 = 2$ e $5 - 1 = 4$ e depois vocês tentaram fazer $40 - 11$ do mesmo jeito e não deu certo. Por que isso aconteceu?

As crianças pensaram um pouco e disseram que a segunda operação ($40 - 11$) não deu certo porque “um dos números de cima era menor do que o debaixo” (ou seja, o minuendo era menor do que o subtraendo) e não seria possível tirar o maior do menor, por isso precisava emprestar do número do lado.

Propusemos outra reflexão com o intuito de verificar se (D) e (H) sabiam o que significava esse “emprestar”: Vocês disseram que precisa emprestar. Mas eu empresto **o quê e de quem?**

Elas explicaram que precisavam emprestar 1 do 4, ficando 3, e esse 1 que, na verdade, era uma dezena, juntava-se ao 0 (zero), perfazendo 10 unidades, possibilitando realizar a subtração $10 - 1 = 9$.

Diante disso, constatamos que elas apresentavam certa compreensão sobre os procedimentos para resolver subtrações, mas (H) ainda não demonstrava segurança no momento em que deveria utilizar esse “empréstimo”, possível de ser observado no trecho a seguir (Anexo K, p. 262), no qual as crianças realizam o cálculo mental envolvendo a operação $24 - 13$:

Pesquisadora: E agora? 24 pontos perdeu 13...

(H): Tem que emprestar...

Pesquisadora: Tem que emprestar?

(H) faz que sim com a cabeça.

(H): Porque não dá pra tirar ahã... 3 de 4... O quatro...

Pesquisadora: Quem é maior (H)?

(D): tenho 2 tiro 1, fica um [digita no computador]. Tenho 4, tiro 3, fica 1!

(H): Onze...

(D): Não precisa emprestar.

Com a interação entre (D) e (H), observada especificamente nessa situação durante o jogo, constatamos que, na realização de determinada atividade, o pensamento é mediado externamente por signos e, internamente, por significados. Nesse processo, há a mediação da linguagem, e os signos adquirem significado e sentido. Tanto o pensamento quanto a linguagem são internalizados pela mediação. Ao final desse encontro, observamos que (D) já conseguia realizar autonomamente ações as quais, antes, precisava de auxílio de uma pessoa mais experiente.

Além disso, considerando as atividades que a criança consegue realizar sozinha, bem como aquelas em que necessita de ajuda de outras pessoas, as mediações entre (D) e a pesquisadora e as interações entre (D) e (H), acreditamos que esse tipo de atividade possibilita a internalização de conceitos. Ao que tudo indica, a apropriação desse procedimento

(subtração com empréstimo) pode ter sido impulsionada pelos motivos, pelas condições da realização da atividade, pelos meios, pelas ações e pelas operações mentais realizadas.

8º Encontro (27/11/2015):

Nosso 8º Encontro ocorreu em 27 de novembro com a dupla (A) e (E). As crianças posicionaram-se em frente ao computador e a pesquisadora explicou as regras do jogo. As somas foram realizadas sem grandes dificuldades por ambas, que utilizaram estratégias de contagem bem parecidas, usando os dedos das mãos (Figura 32). Ressaltamos que, novamente, a filmagem foi realizada pela pesquisadora.

Figura 32 - Crianças (A) e (E) jogando FECHE A CAIXA



Fonte: a própria autora (2016)

Nesse encontro realizamos as seguintes questões previstas inicialmente no decorrer das jogadas:

- Se obtiver soma 7 ao jogar os dados e a casa do 7 estiver fechada, quais são as outras possíveis casas que podem ser fechadas?
- Se sair nos dados a soma 2 e o 2 já estiver fechado, eu consigo fazer a soma? Por quê?
- Considerando que, no CUBRA A SOMA, o tabuleiro vai até 12 e, nesse jogo, não, só vai até 9, se eu tirar soma 12, é possível fechar alguma casa?

Ressaltamos que as perguntas previstas não foram realizadas exatamente da maneira como planejadas inicialmente, tampouco foi possível fazer todos os questionamentos previamente estabelecidos (p.117).

Isso ocorreu devido a outras reflexões importantes surgidas no decorrer das jogadas, as quais demandaram mais tempo. Uma delas refere-se ao uso da “casa” com o número 1,

visto não ser possível obter a soma 1 com dois dados, conforme excerto extraído do Anexo N (p. 274):

Pesquisadora: Se o 7 estiver fechado já, e eu precisar da soma 7...

(E): Seis e o um.

(A): Seis mais um!

Pesquisadora: Então eu posso usar o 1 pra fazer o quê?

(A): Pra combinar.

Pesquisadora: Para combinar com as somas ou, com muita sorte, né, se tiver com um dado só e sair o 1... Mas provavelmente o 1 já vai estar fechado.

(A): É... [Com um sorriso no rosto, parecendo que tinha descoberto algo].

Pesquisadora: Está vendo como é só pensar!

(E): Ou 5 mais 2.

Pesquisadora: Vocês estavam jogando usando o 1 e não tinham nem percebido...

(A) Sorri.

Pesquisadora: Que o 1 está aí não porque assim... Eu vou tirar soma 1 nos dados. Posso até tirar, mas vai ser muito difícil de isso acontecer porque a maioria das vezes vocês estão jogando com quantos dados?

(A): Dois.

Pesquisadora: Dois! E com dois dados dá pra fazer soma 1?

(A): Não!

Pesquisadora: Mas eu posso combinar...

(A): É...

Às vezes, as crianças ficavam pensativas quando obtinham uma soma já coberta ou maior de 9, pois precisavam fazer composições com outros números. Entretanto, conseguiam resolver as operações requeridas no decorrer do jogo. A seguir, transcrevemos uma dessas situações (Anexo L, p.265), na qual (E) joga os dados e ambos surpreendem-se ao constatar que a soma tinha sido 11, mas no tabuleiro não tinha esse número.

(E) Joga os dados [5 e 6] e (A) auxilia na soma dos pontos.

(A): 6, 7, 8, 9, 10, 11 [fazendo sobrecontagem positiva].

(A): “Peraí”, deixa eu ver. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7... 7...8, 9, 10, 11 [conferindo a contagem].

(E): Onze?

Pesquisadora: Onze. Lembra que você pode fechar uma ou duas casas?

(E) balança a cabeça que sim.

Pesquisadora: Você pode fechar duas casas que somando dê onze, também. Então vê se os números que estão abertos, se algum deles somando com outro vai dar onze.

(E) fecha 9 e 2.

Na resolução das subtrações, (A) e (E) usaram estratégias diferentes das usadas pela dupla (D) e (H), no encontro anterior. As crianças (D) e (H) subtraíam as unidades e dezenas usando os dedos das mãos e realizando o empréstimo. Já as crianças (A) e (E) resolveram, por

meio da sobrecontagem negativa: realizaram a contagem decrescente de uma quantidade a partir de outra inicial, como a apresentada a seguir, na qual tiveram de calcular $45 - 6$ (Anexo L, p. 266).

Pesquisadora: Qual é o resultado dessa subtração? [45 – 6]

(A) e (E) contam nos dedos.

(E): 38?

(A) continua contando nos dedos: 38, 39. Fala baixinho no ouvido de (E) a resposta que tinha obtido. [39]

Pesquisadora: Trinta e oito ou trinta e nove?

(E): Trinta e oito.

(A): Será? [Olhando para o colega].

Pesquisadora: Como que ele faz pra saber se está certo (A)?

(A): Ih... Tipo tem 45... Aí ele vai... 44, 43, 42, 41, 40, 39. É. Trinta e nove.

(E): 49.

Pesquisadora: como 49? 39? 38? Você tem 45... Você perdeu 6... Pode ser 49?

(E) faz não com a cabeça.

(A) balança a cabeça negativamente.

Pesquisadora: A (A) está contando nos dedos e disse que dá 39.

(E) conta nos dedos.

Pesquisadora: Você viu a conta que a (A) fez?

(E) faz que sim com a cabeça, contando novamente, olhando para a tela do computador.

(E): É trinta e nove.

Nesse trecho, observamos que as crianças usaram o mesmo procedimento: a sobrecontagem negativa, mas os resultados obtidos inicialmente foram diferentes, devido a erros de contagem. A princípio, (E) não obteve a resposta correta. A pesquisadora não apresentou a resposta, mas realizou mediações de maneira que (A) e (E) interagissem e refletissem sobre o resultado da subtração, refazendo a sobrecontagem negativa e obtendo a resposta correta ($45 - 6 = 39$).

No decorrer das outras jogadas, as somas dos pontos obtidos nos dados foram feitas rapidamente, por meio do cálculo mental. Mas, nas adições cujo resultado já havia sido fechado (como $5 + 2 = 7$) e que necessitavam de outras adições para serem fechadas (como $5 + 2 = 7$ ou $6 + 1 = 7$), elas ainda apresentavam dificuldades, necessitando da mediação da pesquisadora para lembrá-las ser possível fechar duas “casas”, ou seja, fazer outra soma.

Igualmente, acompanhamos as crianças na resolução da operação $45 - 15$ usando os dedos das mãos, por sobrecontagem negativa. Todavia, como a quantidade a ser subtraída (15) era superior à quantidade de dedos das duas mãos, elas acabaram perdendo-se durante a contagem. Tentaram algumas vezes, cada uma com uma resposta diferente. Assim, a

pesquisadora sugeriu que resolvessem a operação utilizando a lousa, sendo feito o seguinte registro por (A), com a colaboração de (E):

$$\begin{array}{r|l} \text{D} & \text{U} \\ 4 & 5 \\ -1 & 5 \\ \hline 3 & 0 \end{array}$$

A subtração foi realizada sem nenhum problema. Utilizando o algoritmo convencional da subtração, realizaram a subtração das unidades e, em seguida, das dezenas, obtendo a resposta correta. Depois, continuaram o jogo, realizando outras adições.

Na resolução das adições, apareceram falas importantes, como a questão da reversibilidade das parcelas, que, embora tenha sido discutida de forma mais intensa no último encontro do jogo CUBRA A SOMA, ainda não havia aparecido durante o jogo FECHE A CAIXA: (A) havia tirado soma 9 e a “casa” 9 já estava fechada. (E) dizia para ela fechar as “casas” 7 e 2, mas (A) queria usar o número 8 (Anexo L, p. 269).

(E): Então... Oito mais um!

(A): Um mais oito!

Pesquisadora: Um mais oito e oito mais um tem diferença?

(A): Não, né! É não tem diferença...

Ao final desse encontro, realizamos as seguintes mediações envolvendo outras particularidades do jogo FECHE A CAIXA, conforme excertos extraídos do Anexo L (p. 270, 273 e 270-271, respectivamente):

Pesquisadora: Se o 7 estiver fechado e vocês tirarem o 7 de novo na soma dos dados, tem como eu fechar a soma 7?

(E): Seis mais um?

(A): É... Seis mais um.

Pesquisadora: Então, nesse, eu posso fazer combinações?

(E): Dá pra fazer mais uma, 6 mais 1; 5 mais 2.

Pesquisadora: Se nesse jogo eu tirar a soma 10, e o tabuleiro vai até 9. Eu consigo fechar a soma 10?

(A): Hã... Sim. Nove mais um.

(A): Nove e um.

(E): Nove e um.

(E): E dois e oito.

Pesquisadora: Se eu tirar 12 nos dados, 6 mais 6, tem como eu fechar soma 12?

(E): Olha para o jogo e conta nos dedos.

(A): Não.

Pesquisadora: Vocês já tiraram um número maior que 9 no jogo!

(A): É...

(E): Dá.

(A): Dá.

Pesquisadora: Qual que eu poderia fechar?

(E): Cinco... [contando nos dedos].

(A): Nove... Mais 3 . Não é?

(E) balança a cabeça que sim.

Pesquisadora: Isso.

(E): 9 mais 3.

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(A): Oito... “Peraí”...

(E): Oito mais quatro!

(A): “Dexa” eu ver... [conta nos dedos].

Pesquisadora: Oito mais quatro?

(A): Oito. 9, 10, 11, 12 [fazendo sobrecontagem positiva]. É.

(E): Cinco mais sete.

(A): Cinco. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. É.

(A): Eu acho que é só isso.

Nesses excertos, as crianças responderam que era possível fechar as somas 7, 10 e 12, mesmo se estas já estivessem fechadas, utilizando outras combinações, tais como, $6 + 1$ e $5 + 2$ (para a soma 7); $9 + 1$ e $2 + 8$ (para soma 10) e $9 + 3$, $8 + 4$ e $5 + 7$ (para a soma 12). A respeito da opção de continuar o jogo usando um dado ou dois, as respostas foram confusas e vagas (ora respondiam sim, ora não) e, quando indagadas pela pesquisadora, “Por que sim?” ou “Por que não?”, não conseguiam explicar, embora tentassem.

Nesse encontro, observamos que as mediações possibilitaram motivações, reflexões e interações, que podem ter contribuído para a apropriação de conceitos, principalmente, por (E), que, no início dos encontros, foi considerada como uma das possíveis crianças com menos habilidade em cálculo. Contudo, nesse encontro, ela realizou cálculos mentais, subtrações por sobrecontagens e uso do algoritmo convencional de subtração.

Ao que tudo indica, as internalizações dos conceitos de adição e subtração ocorreram devido à motivação das crianças, ao envolvimento delas com as situações propostas e às mediações possibilitadas pela pesquisadora, pelo conhecimento e pelo material usado (o jogo). Há razões para supor que esses elementos podem favorecer a apropriação de conceitos matemáticos.

9º Encontro (02/12/2015):

O nono encontro seria realizado com a dupla (B) e (F). Porém, como já mencionado, (B) faltava constantemente às aulas. Então, optamos em compor a dupla com (C) novamente, por esta ser uma das crianças que, nesse momento, apresentava mais dificuldades na realização das operações. Assim, a última dupla formada foi (C) e (F).

Cabe lembrar que, no terceiro encontro do jogo CUBRA A SOMA, essa mesma dupla (C) e (F) havia sido formada, sem que tivéssemos obtido os resultados esperados (distráíram-se bastante, parecendo não refletir sobre as questões propostas). Contudo, nesse dia, com o jogo FECHER A CAIXA (C) e (F), estavam motivadas, interagiram bastante, sendo percebidas várias interações entre elas e a pesquisadora (Figura 33).

Figura 33 - Crianças (C) e (F) jogando FECHER A CAIXA



Fonte: a própria autora (2016)

Ressaltamos que nem todas as perguntas previstas para a 9ª AE (p.117) foram feitas com essa dupla. No decorrer das jogadas, outras situações promoveram reflexões sobre as possíveis “combinações de casas” que poderiam ser fechadas a partir da soma dos pontos que apareciam nas faces superiores dos dados.

Após a explicação das regras do jogo, as questões propostas pela pesquisadora tinham o intuito de que as crianças refletissem sobre as possibilidades de fecharem as “casas” do jogo: ao somarem os pontos obtidos nas faces superiores dos dados, poderiam fechar uma “casa” ou duas “casas” (com o resultado dessa soma). A seguir, apontamos um trecho retirado do Anexo M (p. 276), no qual aparecem algumas dessas possibilidades:

(F) joga os dados e tira a soma 6 [2 e 4]. O seis já está fechado.
 (F): Seis. [Somando os pontos dos dados].

(C): Ih... [Ao perceber que o número 6 já estava fechado].

Pesquisadora: O seis está fechado, mas lembra da regra que eu posso fechar combinações? Posso fechar duas casas que resulte seis. Qual posso fechar (F)? Que dá seis?

(F): passa o cursor com a mãozinha sobre os números disponíveis [1, 2, 4, 5, 7].

Pesquisadora: Quais números eu posso somar aí que vai dar 6?

(F): Esse (5).

(C): Escolhe outro.

Pesquisadora: Cinco com quanto pra dar seis?

(F): Cinco mais um.

(C): Ali. [Apontando para o número 1 no jogo].

(F) fecha os números 5 e 1 e continua jogando.

Mesmo tendo explicado que as regras do jogo **FECHE A CAIXA** eram diferentes daquelas utilizadas no jogo **CUBRA A SOMA** (no qual, só era permitido cobrir a soma dos pontos dos dados, por isso o tabuleiro apresentava os números de 2 a 12), as crianças sempre fechavam primeiro as “casas” correspondentes às quantidades representadas nas faces superiores dos dados. Por exemplo: no jogo **FECHE A CAIXA**, ao obter 2 e 7 nas faces superiores dos dados, fechavam as respectivas casas do tabuleiro virtual, para depois realizarem outras possíveis combinações, tais como: 1 e 8; 3 e 6; 4 e 5.

Ao contrário do observado no 6º encontro (quando apontamos as dificuldades de (C), que existava em usar procedimentos de cálculo), nesse encontro, (C) auxiliou na contagem dos pontos que apareciam nas faces superiores dos dados e na verificação de possíveis combinações. Ao usar os dedos das mãos, parecia estar mais motivada e interessada em resolver as operações proporcionadas pelo jogo, conforme verificamos nas falas extraídas do Anexo M (p. 281), as quais se referem ao lançamento de dois dados em cujas faces superiores apareceram 6 e 6, respectivamente:

Pesquisadora: Não dá pra fazer combinação? O 6 com 6 não dá, porque não tem dois 6.

(F): 9 mais 3.

(C): Hã... (parecendo não concordar com a resposta do colega)

Pesquisadora: Conta, (C).

(F): Já deixa 9 e conta mais 3. [Explicando para (C) como fez a soma].

(C): Nove. 10, 11, 12. É o que “cê tá” pensando. [Ao comprovar que o resultado da soma proposta por (F) resultava em 12].

Pesquisadora: Deu certo?

(F) faz sim com a cabeça.

Pesquisadora: Dá pra fazer outra combinação?

(F): Não.

(C): Não.

Pesquisadora: Pra dar doze? Além do nove e o três?

(F) olha os números e parece fazer contas.

(F): Seis...

(C): Seis.

(F): Seis... Não vai dar. 7 mais 5 [procurando outra soma com resultado 12].

Pesquisadora: 7 mais 5?

(C): Coloca cinco [pedindo para (F) colocar cinco e ela coloca sete nos dedos, depois conta tudo junto, conferindo a soma do colega].

(F): Viu? Sete! [Referindo-se ao uso do número 7 junto com o 5 para fazer soma 12].

Pesquisadora: Deixa ela terminar de contar (F).

(C): Deixa eu contar...

Pesquisadora: Põe os dedos aí pra ela contar.

(C): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

Pesquisadora: Deu?

(C): Deu.

Em uma das rodadas, aconteceu um fato inédito: (C) conseguiu fechar todas as casas e não perder nenhum ponto, ficando surpresa e feliz, não acreditando no ocorrido: “Como eu consegui isso!?!”

Na sequência (F), quase conseguiu fazer o mesmo, mas acabou perdendo 3 pontos ao final dessa mesma rodada, deixando-o um pouco desapontado (Anexo M, p.277).

Pesquisadora: Você tem 45 pontos, perdeu 4, com quantos pontos você fica?

(F): 41 [responde rápido].

Percebemos que (F), no decorrer das jogadas, passou a realizar a soma dos pontos dos dados por meio de cálculo mental, enquanto (C) continuou a usar o apoio dos dedos das mãos ou a sobrecontagem nos pontos das faces superiores dos dados, mas nem sempre obtinha a resposta correta. Por exemplo, para representar a soma 8, (C) realiza esses procedimentos e conta com o apoio de (F), conforme excerto extraído do Anexo M (p.279):

(C) conta: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Fecha as casas 4 e 2. Aparece uma mensagem.

Pesquisadora: Quatro e dois não é igual a soma dos dados. Quanto deu a soma dos dados (C)?

(C) começa a contar novamente [1, 2, 3...].

(F): Tem aí, (C)!

(C): 4, 5, 6.

(C): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

(F): Oito!

(C) fecha o número 8.

Em outra situação de resolução de uma subtração, (C) parece se irritar quando (F), fazendo cálculo mental, antecipa-se e diz a resposta, interrompendo sua contagem, novamente incorreta. Os erros cometidos por (C) podem dar indícios da sua distração frente à resolução das operações, apesar da sua motivação em participar da atividade, conforme excerto extraído do Anexo M, p. 279):

(F): Você perdeu 8 pontos, (C).
Pesquisadora: 45 menos 8.
(C): 45, 46, 47, 48... [adicionando].
(F): Nossa! 37.

(C): 37? Não pode falar. [Advertindo o colega para deixá-la fazer a operação sozinha].
(F): Eu “tô” com 38! Trinta e sete, vai! [Referindo-se que estava com mais pontos que (C)].

Diante dessa irritação apresentada por (F), quando (C) procura resolver por si mesma a operação, fez-se necessário a intervenção da pesquisadora solicitando que (F) fosse mais tolerante com a demora da colega, pois as pessoas não são iguais e cada uma tem o seu tempo e seu modo de resolver. Com essa conversa, a situação de tensão foi amenizada e a dupla continuou jogando.

Considerando a motivação dessa dupla, propusemos mais algumas questões sobre as formas de obtermos as somas, apoiadas nos conceitos de adição. Essas questões, apresentadas a seguir (extraído do Anexo M, p. 282), visavam que as crianças percebessem por que, no jogo CUBRA A SOMA, não havia o número 1 no tabuleiro e, no jogo FECHE A CAIXA, esse número aparecia no tabuleiro virtual, pois era possível fechar as casas, por meio de adições em que uma das parcelas é o número 1.

Pesquisadora: No outro jogo, no CUBRA A SOMA, não tinha como eu fechar o 1. Tinha [como fechar o 1], se eu colocasse 1 no tabuleiro?

(F): Não.

Pesquisadora: Não. Por quê?

(C): Porque tinha dois dados.

Pesquisadora: Por que tinha dois dados? Mas nesse também tem.

(C): É...

Pesquisadora: E vocês fecharam o 1.

(C): Ih...

Pesquisadora: Por que dá pra fechar o 1 aqui?

(C): Porque...

(F): Um dado dá pra...

Pesquisadora: Mas vocês fecharam o 1 antes de tirar um dado do jogo.

(C): Tipo eu [olhando para o colega]. Eu fechei com dois dados.

Pesquisadora: Como vocês conseguiram usar o 1?

(C): Como que a gente conseguiu?

Pesquisadora: Como que vocês conseguiram fechar o 1? Usando dois dados?

(C): “Paro” no...

(F): Não sei.

Pesquisadora: Pensa. Quando vocês jogam os dados e fazem a soma, eu posso fechar quantas casas? Uma ou...

(C): Duas.

Pesquisadora: Duas. Não precisa ser exatamente o número que saiu nos dados, eu posso fazer uma soma pra fechar, não posso?

(C) concorda com a cabeça.

Pesquisadora: Então, como que eu fecho o 1? Se eu não vou tirar soma 1 nos dados... a não ser que eu esteja com 1 dado só... Mas se eu estiver com dois dados, será que eu não consigo fechar o 1 ou usar o 1?

(F) e (C) se olham.

(F): Ahã...

As crianças tentaram responder dizendo que, no **FECHE A CAIXA**, era possível jogar apenas com um dado, mas não conseguiam compreender que podiam fazer adições, usando o número 1, tais como $3 + 1$; $5 + 1$; $9 + 1$; etc. A pesquisadora continuou questionando a dupla, solicitando que dissessem as possibilidades de obter a soma 9, se a “casa 9” já estivesse fechada.

As respostas de (C) e (F) foram as seguintes: $5 + 4$; $6 + 3$; $7 + 2$ e $8 + 1$.

Ao falarem $8 + 1$, imediatamente, a pesquisadora retoma a pergunta sobre como é possível fechar a “casa” 1, conforme o trecho a seguir (extraído do Anexo M, p. 283):

Pesquisadora: Lembram a pergunta que eu fiz do número um? [Como que vocês conseguiram fechar o 1? Usando dois dados?]. Quando que eu uso o número 1 pra fechar aí [apontando para o jogo]? Você usou o um quando você falou 8 mais 1. Você usou o 1 como? Sozinho?

(C): Não.

Pesquisadora: O que você fez com ele então? Você tirou soma 1 pra usar o 1?

(F) balança a cabeça que não.

Pesquisadora: Não. Então por que você falou que podia fechar o 8 mais 1?

(F): Porque dá nove.

Pesquisadora: Então eu preciso tirar 1 no dado pra fechar o 1? [Querendo que as crianças entendessem e conseguissem explicar a função desse número no jogo].

(F) faz sim com a cabeça.

Pesquisadora: Preciso, (F)? Você não tirou 1! Ajuda, (C).

(C): “Tô” pensando.

(F): “Tô” pensando...

Nessa situação, as crianças percebiam que era possível usar o número 1 nas composições das somas, a partir de combinações com outras “casas” (como $8 + 1$ para fechar a soma 9). Entretanto, não conseguiram justificar se era possível (ou não) fechar a “casa 1”, usando dois dados. Essa dificuldade persistiu mesmo após termos retomado situações do jogo, nas quais haviam feito adições usando o número 1 associado a outros números para obter somas requeridas pelo jogo.

Contudo, percebemos que ocorreram mudanças nos comportamentos, nos gestos e até mesmo nas falas das crianças, ao longo das atividades realizadas: passaram a interagir muito mais entre si e com a pesquisadora. Nesse sentido, consideramos que o planejamento intencional de atividades de ensino contribuiu para apropriação dos conceitos matemáticos.

10º Encontro (04/12/2015):

Nesse encontro, propusemos situações-problema (Apêndice G, p. 194 e Apêndice H, p.195) referentes aos jogos CUBRA A SOMA e FECHE A CAIXA, respectivamente. Optamos em retomar as situações-problema realizadas no 5º Encontro. Nesse encontro, essas situações-problema foram resolvidas oralmente e, no décimo encontro, por meio do registro escrito. Nossa intenção foi observar as possíveis diferenças nas respostas apresentadas pelas crianças.

As duplas formadas foram as seguintes: (A) e (G), (C) e (H), visto que as demais crianças faltaram. Entre as crianças presentes, apenas (C) era uma das que inicialmente tinha menor habilidade com cálculo. A dupla (A) e (G) foi formada, considerando as informações da Tabela 4 (p. 64), na qual (G) fica inquieta e insegura diante de situações que envolvem operações de adição e subtração fora da escola (durante as atividades, porém, não apresentou dificuldades), e (A) reage com tranquilidade e curiosidade em situações que envolvem essas operações. Nesse dia, contamos com a ajuda do agente de organização educacional para realizar a filmagem.

Apesar de não termos realizado as perguntas previstas para a 10ª AE de maneira direta (vide p. 117), procuramos, a partir das próprias justificativas das crianças, estabelecer mediações que possibilitassem a compreensão da situação-problema como um todo e atribuição de sentido às palavras: “perdeu”, “tirar”, “a mais” e “somar”.

Assim, para o desenvolvimento dessa atividade foi entregue, para cada dupla (Figuras 34 e 35), uma folha com duas situações-problema (Apêndice H, p. 195), na qual deveriam registrar suas respostas, considerando o jogo FECHE A CAIXA.

Figura 34 - Dupla (C) e (H) resolvendo as situações-problema



Fonte: a própria autora (2016)

Figura 35 - Dupla (A) e (G) resolvendo as situações-problema



Fonte: a própria autora (2016)

Após a solução das situações-problema propostas, as respostas (Anexos O e P, p. 287 e 288, respectivamente) foram socializadas e as soluções, explicadas e justificadas pelas crianças, para que compreendessem o raciocínio utilizado pelos colegas.

Essas situações consideraram algumas das ideias associadas às operações de adição e subtração (conforme Tabela 1, p. 42). As duplas não obtiveram os mesmos resultados, nem utilizaram o mesmo raciocínio. A primeira situação-problema (Apêndice H, p.194) abordou a ideia de tirar por meio de uma transformação negativa de um estado inicial (conforme Tabela 1, p. 43, 2º grupo, item h):

1ª) Na 3ª rodada do FECHE A CAIXA, Marcos tinha alguns pontos. No decorrer dessa rodada, ele perdeu 15 pontos e terminou essa rodada com 9 pontos. Quantos pontos Marcos possuía no início da 3ª. rodada?

(A) e (G) se levantam e escrevem juntas na lousa a seguinte operação:

$$\begin{array}{r} 15 \\ + 9 \\ \hline 24 \end{array}$$

Pesquisadora: Por que vocês acham que é $15 + 9$? Explica. Como vocês pensaram pra chegar nessa continha?

(G) e (A) ficam olhando para a folha da atividade.

Pesquisadora: Quantos pontos ele tinha no início?

(G): Não falava.

Pesquisadora: Hã?

(G) e (A) não falavam.

Pesquisadora: E como vocês conseguiram descobrir quantos pontos ele ficou?

(G): Porque ele perdeu 15, aí “juntamo” com os 9.

A pesquisadora observou as resoluções das duplas para essa situação-problema e percebeu que (C) e (H) utilizaram a subtração (Anexo O, p. 294), enquanto (A) e (G), a adição (Anexo P, p. 295). Diante disso foi solicitado que (A) e (G) escrevessem na lousa a operação realizada. A fim de proporcionar a reflexão sobre qual solução estava correta, a pesquisadora pediu que a outra dupla (C) e (H) também escrevesse na lousa a forma como chegou à resposta (Anexo N, p. 286):

Elas se levantam e (H) escreve na lousa, auxiliada por (C), a seguinte operação:

$$\begin{array}{r} 015 \\ 9 \\ \hline 06 \end{array}$$

Pesquisadora: Por que vocês acham que é uma subtração?

(H): Porque fala que ele perdeu.

Pesquisadora: Ele perdeu? Mas quanto que deu então o seu, a sua resposta?

(H): Seis.

Pesquisadora: Seis? Ele podia ter 6 no início do jogo?

(A): Não.

Pesquisadora: Ele ia depois conseguir perder 15?

(A): Não.

Pesquisadora: Se ele tivesse só 6?

(H) balança a cabeça que não.

Pesquisadora: Ele perdeu, mas tinha que ter uma quantidade maior do que o que ele perdeu, não é?

(H) concorda com a cabeça.

Pesquisadora: Porque o problema fala assim, na terceira rodada do FECHÉ A CAIXA, Marcos tinha alguns pontos. Está falando quantos pontos tinha?

Todas respondem que não.

Pesquisadora: No decorrer dessa rodada, ele perdeu 15 pontos e terminou com 9 pontos. Então ele tinha mais ou menos do que 15?

(G) e (A): Mais.

Pesquisadora: Mais. Pra ele ficar com 9 pontos tinha que ter mais pra ficar com alguma coisa, né? Quantos pontos Marcos possuía no início da terceira rodada? Aí o que as meninas (G) e (A) fizeram?

(H): Mais.

Pesquisadora: Mas juntaram o que? O que vocês estão juntando (G)?

(G): A gente “juntamo” o que que ele perdeu.

Pesquisadora: Juntou o ponto que ele perdeu... E o 9 é o que?

(G): O que terminou.

Pesquisadora: O que terminou. E aí ela descobriu quantos tinha no começo. Certo?

Como pudemos observar, cada dupla utilizou um tipo de raciocínio (aditivo ou subtrativo), e (C) e (H) resolveram com uma subtração por causa da palavra PERDEU. Contudo, as mediações procuraram proporcionar reflexões sobre a interpretação do enunciado. Não é porque aparece a palavra PERDEU que, necessariamente, resolvemos um problema por meio de uma subtração: é preciso compreender a situação.

Ao que tudo indica, as ideias relacionadas às operações de adição e subtração precisam ser abordadas com frequência na sala de aula, pois um dos grandes empecilhos na busca da solução dos problemas reside na interpretação de enunciados.

A segunda situação-problema (Apêndice H, p.195) abordou a ideia de tirar/tirar por meio de uma composição de transformações (vide Tabela 1, p. 43, 4º grupo, item n):

2ª) No início do jogo FECHÉ A CAIXA, Ana tinha 45 pontos. No final da 1ª rodada, ela perdeu 10 pontos e, no final da 2ª rodada, perdeu mais 25 pontos. Com quantos pontos ela ficou no final do jogo?

Novamente, as duplas utilizaram operações diferentes. (H) e (C) realizam uma adição (Anexo O, p.294), e (G) e (A) resolvem com uma subtração (Anexo Q, p.296). Observemos o excerto (extraído do Anexo N, p.287) referente a essa situação:

As duplas conversam baixinho, pensando em como resolver o problema.

Pesquisadora: Como será que eu descubro com quantos pontos ela ficou? Pronto? (H) e (C), coloquem a continha que vocês fizeram lá no cantinho da lousa...

(H) começa a operação e (C) termina.

$$\begin{array}{r} 45 \\ * 10 \\ \hline 55 \end{array}$$

Pesquisadora: (G) e (A) coloquem a continha de vocês... Põe lá do lado da continha delas pra ficarem as duas continhas do mesmo problema perto.

(A) inicia a escrita do registro que haviam feito na folha do problema e (G) finaliza com a resposta.

$$\begin{array}{r} 45 \\ - 10 \\ \hline 25 \\ - 10 \\ \hline 10 \end{array}$$

Apesar da representação da dupla (A) e (G) não ser usual, o raciocínio apresentado estava correto. A dupla (C) e (H) resolveu o problema por meio da adição, em razão da palavra MAIS, apesar de o enunciado também trazer a palavra PERDEU. Foi necessária a mediação da pesquisadora para refletirem sobre o que, de fato, acontecia na situação proposta, conforme descrito a seguir (Anexo N, p. 287):

Pesquisadora: O da (G) e da (A) deu 10, e o da (H) e da (C) deu 55. Vamos analisar o problema: No início do jogo FECHÉ A CAIXA, Ana tinha 45 pontos. Isso no começo, né? E aí ela perdeu 10 pontos. Se ela perdeu 10 pontos, ela vai ficar com mais do que 45 ou menos?

(H): Menos.

Pesquisadora: Menos. E aí o que você acha que... Precisa mudar alguma coisa na sua conta?

(H): Precisa.

Pesquisadora: O quê?

(H): O sinal e...

Pesquisadora: Quer tentar?

(H): Sim, balançando a cabeça.

Pesquisadora: Vai lá [apontando para a lousa].

(H) e (C) vão até a lousa e observam a operação que haviam feito anteriormente.

(H): (C), tem que apagar tudo.

(C) apaga o sinal de adição da operação que haviam feito na lousa.

$$\begin{array}{r} 45 \\ + 10 \\ \hline 55 \end{array}$$

(C): Não precisa (apagar tudo).

(H) pega o apagador, apaga a resposta (55) e faz um sinal de menos.

$$\begin{array}{r} 45 \\ - 10 \\ \hline \end{array}$$

Pesquisadora: E aí, como que eu resolvo esta conta agora?

(H) resolve e (C) fica do lado olhando (Figura 36). A operação ficou assim:

$$\begin{array}{r} 45 \\ - 10 \\ \hline 35 \end{array}$$

Figura 36 - Dupla (H) e (C) resolvendo o problema com a mediação da pesquisadora



Fonte: a própria autora (2016)

Apesar de terem entendido que se tratava da ideia de tirar, o problema ainda não estava totalmente resolvido, havendo a necessidade de continuarmos as mediações (Anexo N, p. 287-288):

Pesquisadora: Bom... Aí eu acabei o problema? No início do jogo, Ana tinha 45 pontos, no final da rodada, ela perdeu 10 pontos. Acabou o problema?

(G): Não.

Pesquisadora: Ela perdeu 10 pontos e ficou com quantos? Na conta da (H)?

(A): Trinta e cinco. [Referindo-se aos pontos com que ficou após a 1ª rodada].

Pesquisadora: Trinta e cinco. Mas não acabou o problema, acabou?

(A): Não.

Pesquisadora: Não. No final da segunda rodada, ela perdeu mais?

(G): Vinte e cinco.

Pesquisadora: Vinte e cinco. E aí, o que está faltando, (H)?

(H) levanta e volta até a lousa.

Pesquisadora: Fazer o que na sua continha?

(H) apaga a resposta da continha. (C) também se levanta e vai até a lousa.

Pesquisadora: Eu tenho que apagar alguma coisa?

(H) faz sim com a cabeça e apaga o 35 da continha que haviam feito.

Pesquisadora: Eu tenho que apagar?

(H) faz sim novamente com a cabeça.

Pesquisadora: Por que eu tenho que apagar?

(H) e **(C)** olham para **(G)** e **(A)**.

Pesquisadora: Vocês precisam fazer uma conta igual à conta da (G) e da (A)? Tem outro jeito de eu resolver ou sempre vou fazer igualzinho ao da colega?

(H): Vinte e cinco?

Pesquisadora: Aqui. Ela tinha 45 [apontando para a continha que elas haviam feito na lousa], na primeira rodada, ela perdeu 10 e ficou com quanto? Cadê o número que vocês tinham colocado? Cinco tiro zero fica?

(H): Cinco. [Escrevendo parte da resposta].

Pesquisadora: Quatro tiro um fica?

(H): 3. [Finalizando a resposta 35].

Pesquisadora: Isso foi na primeira rodada. Na segunda rodada, ela perdeu quanto?

(H): Quinze?

Pesquisadora: Ela tinha ficado com 35 aí ela perdeu 25. E agora?

(H): É... Que que foi? [Perguntando para (C), que estava fazendo brincadeiras ao seu lado].

Pesquisadora: O que você quer fazer? [Perguntando para (H) que parecia querer escrever algo, mas não sabia onde].

(H): Uma continha.

Pesquisadora: Põe aqui do lado.

(H) faz outra subtração.

$$\begin{array}{r} 35 \\ - 25 \\ \hline \end{array}$$

(H): Vinte e cinco, né?

Pesquisadora: (C), você tá ajudando a amiga?

(C) diz que sim.

Pesquisadora: Não você não está ajudando e não está prestando atenção.

(H) resolve a subtração.

$$\begin{array}{r} 35 \\ - 25 \\ \hline 10 \end{array}$$

(H): 10.

Pesquisadora: Deu o mesmo resultado que o delas?

(H): Deu.

Pesquisadora: Deu. Só que elas tiveram um procedimento diferente...

(H) balança a cabeça concordando.

No final, (H) percebeu que o raciocínio de (A) e (G), uma “subtração dupla”, representava aquilo que havia feito com duas operações de subtração. Ocorreram duas maneiras de pensar semelhantes, mas resolvidas por registros diferentes.

Durante a atividade, enquanto (H) estava interessada em resolver o problema, (C) dispersou-se, ficando ao lado, mas sem interagir. Diante disso, a pesquisadora chamou sua atenção algumas vezes para que ajudasse a colega.

Depois dessas situações com o jogo FECHE A CAIXA, retomamos as situações propostas oralmente no 5º Encontro, referentes ao jogo CUBRA A SOMA, mas, dessa vez, as

operações deveriam ser resolvidas na forma escrita. Optamos em retomar as perguntas para observar suas estratégias de registro, pois percebemos que, em algumas situações de resolução de problemas ocorridas durante os encontros com os jogos, as respostas escritas apresentavam diferenças com relação às respostas orais.

Assim, entregamos para cada dupla uma folha (Apêndice G, p.194) contendo essas situações-problema. As duplas foram mantidas: (A) e (G), (C) e (H). Após a leitura do enunciado pela pesquisadora, as duplas deveriam registrar suas respostas. Ao finalizarem a resolução de cada problema, a pesquisadora pediu para cada dupla dizer a resposta e explicar como havia obtido esse resultado.

Os diálogos estabelecidos encontram-se na íntegra no Anexo N (p. 285) e as resoluções encontram-se nos Anexos Q e R, p. 296 e 297, respectivamente.

A primeira situação-problema abordou a ideia de acrescentar, por meio de uma transformação positiva de um estado inicial (Vide Tabela 1, p. 43, 2º Grupo, Item d):

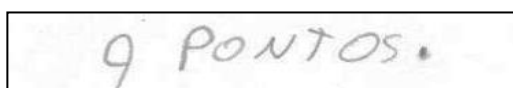
1ª) Isabela jogou o primeiro dado e obteve 4 pontos. Ao jogar o segundo dado, obteve 5 pontos. Quantos pontos ela obteve ao jogar os dois dados?

A seguir segue um trecho extraído do Anexo N (p. 289), em que as crianças tentam explicar como resolveram essa situação-problema, por meio da oralidade.

<p>Pesquisadora: Pronto? Quanto deu, meninas? (A) e (G): Nove. [Fizeram a continha]. Pesquisadora: Por quê? Como vocês acharam essa resposta? (G): Com conta de mais. Pesquisadora: Uma conta de mais? Pesquisadora: Quanto deu, (H) e (C)? (H): 9 pontos. Pesquisadora: Nove pontos. O que você fez? (H): Conta de cabeça. Pesquisadora: Uma conta de cabeça... Mas como você tirou esse 9? Você juntou o quê? (H): 4 mais 5 [mostrando os dedos].</p>
--

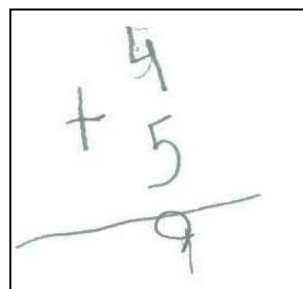
As respostas apresentadas oralmente pelas crianças no 5º encontro (Anexo F, p. 228) e as respostas escritas apresentadas no 10º encontro foram as mesmas (Anexo Q, p. 296 e Anexo R, p.297). Houve diferença nos registros, indicando estratégias diferentes de resolução: a dupla (C) e (H) apenas escreveram a resposta, resolvendo por meio de cálculo mental (Figura 37). Já (A) e (G) realizaram a operação formal, usando o algoritmo da adição (Figura 38).

Figura 37 - Resolução da dupla (C) e (H) para 1ª situação-problema (CUBRA A SOMA)



Fonte: a própria autora (2016)

Figura 38 - Resolução da dupla (A) e (G) para a 1ª situação-problema (CUBRA A SOMA)



Fonte: a própria autora (2016)

Ambas representações são corretas e devem ser utilizadas na escola. Contudo, quando a solução é obtida por meio do cálculo mental, é sempre conveniente solicitar a explicitação oral do raciocínio utilizado.

O mesmo não necessariamente ocorre com o algoritmo convencional, no caso de uma solução correta, pois o algoritmo apresenta-se como algo próprio da linguagem matemática (uma simbologia convencionalmente aceita). Mas isso não elimina a possibilidade de uma explicação oral a partir do uso do algoritmo convencional. Em muitos casos, essa explicação oral pode tornar-se necessária.

Diante disso, por constatarmos que as duas duplas haviam compreendido tratar-se de uma situação que envolvia a ideia de acrescentar, passamos para a segunda situação-problema, a qual abordou a ideia de tirar por meio de uma transformação negativa de um estado inicial (vide Tabela 1, p. 43, 2º Grupo, Item h).

2ª) No tabuleiro do jogo CUBRA A SOMA, tinha algumas fichas cobrindo os números. Mas Carol esbarrou no tabuleiro e 3 fichas caíram no chão. Agora, tem 8 fichas no tabuleiro. Quantas fichas o tabuleiro tinha antes?

As figuras 39 e 40 e a explicação (extraída do Anexo N, p. 289) representam, respectivamente, as resoluções das duplas (C) e (H) e (A) e (G):

Pesquisadora: Vamos lá. A (G) e a (A) resolveram com uma conta?

(G) e (A): De mais.

Pesquisadora: De mais... Fazendo o quê? Quais números vocês somaram?

(G): 8 mais 3.

Pesquisadora: Que deu?

(A): 11.

Pesquisadora: Onze.

Pesquisadora: A (C) e a (H) fizeram uma conta de?

(H) e (C): Menos.

Pesquisadora: Menos... Vocês subtraíram o quê?

(H): 8 menos 3.

Pesquisadora: Que deu?

(H): Cinco.

Observamos que as resoluções apresentam raciocínios distintos: a dupla (C) e (H) resolveu por meio de uma subtração e a dupla (A) e (G), por meio de uma adição (Figuras 39 e 40).

Figura 39 - Resolução da dupla (C) e (H) para a 2ª situação-problema (CUBRA A SOMA)

$$\begin{array}{r} 8 \\ - 3 \\ \hline 5 \end{array} \quad 5 \text{ FICHAS}$$

Fonte: a própria autora (2016)

Figura 40 - Resolução da dupla (A) e (G) para 2ª situação-problema (CUBRA A SOMA)

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 8 \\ + 3 \\ \hline 11 \end{array}$$

Fonte: a própria autora (2016)

É importante destacar que, no 5º encontro, as crianças resolveram corretamente essa situação-problema, por meio da oralidade. Todavia, observamos que a dupla (C) e (H) não resolveu corretamente quando se requer a representação escrita (Figura 40).

A pesquisadora retomou esta situação, fez alguns questionamentos, e destacou informações do problema. Entretanto, observou que a dupla (H) e (C) ainda não havia compreendido. Assim, foi necessário que a pesquisadora simulasse essa situação com material concreto (peças de madeira que havia em uma caixa no fundo da sala), de modo a proporcionar condições mais adequadas para que essa dupla entendesse o problema proposto (Figura 41).

Figura 39 - Resolução com uso de material concreto



Fonte: a própria autora (2016)

O trecho a seguir, extraído do Anexo N (p. 290), retrata a situação com a utilização do material concreto.

Pesquisadora: Vamos tentar descobrir qual operação a gente necessitaria fazer para resolver esse problema. No problema, fala quantas fichas tinha no começo?
(G): Não.
Pesquisadora: É isso o que eu quero saber, certo? Aí eles estavam jogando... 3 fichas caíram no chão. Certo?
 Todas balançam a cabeça concordando.
Pesquisadora: E ficou 8 em cima da mesa. Como será que eu descubro quantas fichas tinha antes? Eu vou pegar as 8 fichas que sobraram e tirar as 3 que caíram, pra descobrir quantas tinha na mesa?
Pesquisadora: Vamos ver. Deixa eu arrumar uma coisa pra ficar melhor pra vocês olharem. [pega umas peças de madeira no fundo da sala].
Pesquisadora: Vamos lá. Vou arrumar outra mesa [colocando as peças em cima da mesa, contando]: 1, 2, 3, 4, 5...
 Todas continuam a contagem: 6, 7, 8.
Pesquisadora: Quantas tinha no chão?
Todas respondem: 3.
Pesquisadora coloca as 3 peças caídas no chão.
Pesquisadora: Como que eu descubro quantas peças tinha?
(G): Contando tudo junto.
Pesquisadora: Eu vou pegar essas daqui [mostrando as peças que estavam em cima da mesa] e tirar 3 daqui? Assim eu vou saber quantas peças tinha? Sim ou não, (C) e (H)?
(H) e (C) balançam a cabeça que não.
Pesquisadora: O que eu preciso fazer então?
(C) conta as peças em voz baixa e cochicha algo para (H).
Pesquisadora: O que eu preciso fazer?
(H) também conta as peças em voz baixa, apontando para as peças [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11] e olha para (C).
(C) apaga algo na folha.
Pesquisadora: Mas o que eu preciso fazer pra chegar no 11 que você estava contando? Explica pra mim, o que você fez?
(H): Eu contei tudo junto.
Pesquisadora: Você contou tudo junto. Então você realizou uma adição ou uma subtração?
(H): Uma adição.

As mediações da pesquisadora, aliadas ao uso de um recurso (nesse caso, as peças de madeira), possibilitaram a reflexão por parte das crianças, modificando o resultado obtido inicialmente, bem como a reflexão a respeito de uma das situações relacionadas à adição e à subtração: a ideia de tirar (envolvendo uma transformação negativa de um estado inicial).

A terceira situação-problema foi a mais instigante: as duplas resolveram as operações, utilizando estratégias diferentes, e chegaram ao mesmo resultado (Figuras 42 e

43). Essa situação abordou a ideia de comparar por meio do confronto de duas quantidades para achar a diferença (vide Tabela 1, p. 43, 3º Grupo , Item k):

3ª) Pedro e José estavam jogando CUBRA A SOMA. Pedro jogou os dados e obteve 6 pontos. José jogou os dados e obteve 11 pontos. Quantos pontos a mais Pedro precisa para ter o mesmo que José?

As respostas das crianças foram as seguintes, aparentemente iguais:

Figura 42- Resolução da dupla (A) e (G) para a 3ª situação-problema (CUBRA A SOMA)

A handwritten subtraction problem showing the calculation $11 - 6 = 5$. The numbers are written in a simple, child-like style. The '11' is at the top, followed by a minus sign and the '6' below it. A horizontal line separates the numbers from the result '5' at the bottom.

Fonte: a própria autora (2016)

Figura 43 - Resolução da dupla (C) e (H) para a 3ª situação-problema (CUBRA A SOMA)

A handwritten answer in Portuguese: "5 PONTOS." The text is written in a simple, child-like style.

Fonte: a própria autora (2016)

Uma dupla realizou uma subtração ($11 - 6 = 5$) e a outra optou por fazer uma sobrecontagem positiva, começando a contagem pelo 6 até chegar ao 11.

A solução por meio da subtração já havia aparecido no 5º encontro, quando as crianças disseram ter resolvido **fazendo conta de menos** (por cálculo mental ou usando os dedos das mãos). Então, realizamos algumas mediações, de forma a refletirem sobre as possibilidades de resolução para essa situação, conforme Anexo N, p.290-291. Esse trecho refere-se à solução por meio da operação de subtração:

Pesquisadora: Quanto deu (A) e (G)?

(A): Cinquenta. [Confundindo-se com a escrita 05].

(G): Cinco.

Pesquisadora: Cinquenta ou cinco?

(A): Cinco.

Pesquisadora: E o de vocês? [Apontando para a outra dupla].

(H) e (C): cinco.

Pesquisadora: Como que vocês pensaram (A)?

(G): Com uma conta de menos.

Pesquisadora: Uma conta de menos?

(A): Porque mais dá menos [falando baixinho com a colega].

Pesquisadora: Vocês pensaram numa conta de menos tirando o quê do quê?

(G): 11 menos 6.

Pesquisadora: 11 menos 6. Por quê?

(G): Porque...

Pesquisadora: Por que eu não podia fazer uma conta de mais?

(G): Porque senão ia dar mais.

(A): Ia dar mais que 11. É... Ia dar mais que 11.

Pesquisadora: E o que eu queria saber?

(H): Quantos a mais Pedro precisava para ter o mesmo que José.

Pesquisadora: E o José tinha quanto?

(G) e (A): Onze.

Pesquisadora: Então não podia dar mais do que 11, né? E vocês, pensaram como? Eu vi a (H) contando nos dedos...

(C): Menos.

(H): Mais.

(C) olha para (H) e diz novamente: Menos.

(H): Mais.

Esse trecho se refere à solução por meio da sobrecontagem positiva (Anexo N, p. 291):

Pesquisadora: Depende como for fazer, dá pra fazer dos dois. Você fez conta de mais como?

(H): Contando nos dedos.

Pesquisadora: Você contou nos dedos e?

(H): Não sei.

Pesquisadora: Mas você começou contando como? Me explica.

(H): Eu comecei contando do 6.

Pesquisadora: Do seis...

(H): Pro 11.

Pesquisadora: Pro onze. E aí você descobriu que faltavam quantos?

(H): Cinco.

Pesquisadora: Cinco. Vocês viram que dessa vez a (H) fez uma conta adicionando e (A) e (G) fizeram uma subtração e deu a mesma coisa? Isso quer dizer que eu posso fazer isso com qualquer problema?

(H): Não.

(...)

(A): Adici... É.

Pesquisadora: Adicionando. Então eu posso resolver um problema de formas diferentes desde que eu consiga entender o sentido dele.

Ambos os raciocínios estão corretos e as crianças compreenderam isso a partir das explicações das demais. Contudo, percebemos que (C), em alguns momentos, parecia estar interessada na atividade e, em outros, distraía-se, o que por vezes gerou certa irritação em (H). Nas reflexões sobre essa situação, enquanto (A) e (G) explicavam por que a utilizaram a subtração, (C) estava mexendo com os lápis sobre a mesa. Quando a pesquisadora questionou a dupla (C) e (H) sobre como havia pensado para resolver, (C) não soube explicar o seu

raciocínio, nem se envolveu com as explicações de (H). A motivação e o interesse de (C) em participar e realizar as atividades foi inconstante e não conseguimos identificar as causas disso.

Apesar das dificuldades em manter o interesse e a motivação de (C) durante todas as atividades em que participou, consideramos que as situações realizadas com o jogo FECHE A CAIXA possibilitaram: a explicitação da intencionalidade docente; a interação entre as crianças envolvidas no estudo, a pesquisadora e o objeto de conhecimento (as operações de adição e subtração); bem como momentos coletivos de análise e síntese das soluções encontradas para as situações propostas.

Assim, há razões para afirmar que as mediações realizadas, associadas à motivação das crianças durante o jogo e à busca da solução das situações propostas, favoreceram a aprendizagem de conceitos matemáticos envolvidos nas operações de adição e subtração, pois permitiram observar os avanços das crianças no tocante às estratégias de resolução das situações-problema propostas.

Ressaltamos que, em alguns encontros, houve algumas intercorrências. Durante a realização do 8º Encontro, fomos interrompidos pela coordenadora da escola solicitando à pesquisadora que separasse atividades para uma aluna realizar em casa como compensação de ausências, pois a família havia se mudado para um conjunto habitacional distante da escola e, na escola mais próxima à nova residência, não havia vaga. Por isso, essa foi a solução encontrada para a aluna não ser prejudicada. A mãe estava aguardando o retorno na secretaria.

Assim, enquanto a pesquisadora organizava os materiais referentes às aulas perdidas por essa aluna, a dupla (A) e (E) continuou jogando, por quase 10 minutos, sem que fosse possível realizar mediações e observações pontuais sobre como a dupla resolvia as situações inerentes ao jogo FECHE A CAIXA.

No 9º Encontro, novamente, fomos interrompidos durante a realização do jogo FECHE A CAIXA. Um dos agentes de organização escolar avisou que a avó de outra aluna havia solicitado o material referente às atividades que havia perdido e passaria para buscar depois, por, também, ter se mudado para um bairro distante da escola. Dessa vez, a interrupção foi rápida, não prejudicando a observação da dupla. Contudo, vale destacar que o trabalho realizado em sala de aula deve ser considerado importante, prioritário, imprescindível, a ponto de não ser interrompido a qualquer momento. Esse problema precisa ser resolvido pela gestão escolar, pois interfere negativamente no processo de ensino e aprendizagem.

Ressaltamos, porém, que as intercorrências durante a realização dos jogos geraram transtornos, mas não prejudicaram a aprendizagem das crianças. Contudo, se tivesse sido possível realizar mais encontros acreditamos que o desenvolvimento de mais situações com o jogo FECHER A CAIXA poderia ter possibilitado mais avanços do que os ocorridos, principalmente, com (C), que, no último encontro, ainda apresentava dificuldades já superadas pelas outras crianças consideradas inicialmente com menos habilidades em cálculo.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esse capítulo tem como objetivo discutir os resultados obtidos nas situações realizadas com os jogos CUBRA A SOMA e FECHÉ A CAIXA, considerando alguns conceitos apresentados no início deste estudo e a aquisição dos conceitos matemáticos envolvidos nas operações de adição e subtração. Acreditamos ser de suma importância discutir os conceitos de vivência, motivação, atividade de ensino, atividade de aprendizagem, mediação, Situação Desencadeadora de Aprendizagem e Atividade Orientadora de Ensino, pois são aspectos importantes para o favorecimento do desenvolvimento psíquico das crianças.

4.1 A NECESSIDADE DA APROPRIAÇÃO DE CONCEITOS

Leontiev, citado por Prestes (2010, p. 118), afirma que “a vivência de alguma situação ou de algum ambiente define qual será a influência dessa situação ou desse ambiente sobre a criança”.

Conforme dissemos anteriormente, o conceito de vivência pode ser entendido como a relação da criança com algum aspecto da realidade, não como uma particularidade dela, nem do ambiente social onde está inserida, mas como uma relação entre ambos (PRESTES, 2010). Em outras palavras, é a forma como o ambiente influencia a criança e suas especificidades, dependendo do sentido e do significado atribuído às atividades por ela realizadas.

Segundo o conceito de vivência, pode-se afirmar que a relação da criança com um ambiente escolar motivador influencia a aprendizagem. De fato, por meio da análise das filmagens e gravações de áudio, observamos que a produção do conhecimento é favorecida pela interação estabelecida entre crianças inseridas em um ambiente que as motiva a realizar determinadas atividades. Assim, acreditamos que o uso de uma prática pedagógica diversificada, aliada à mediação, possibilita às crianças vivências que motivam a aprendizagem de conceitos.

O desenvolvimento psíquico, como já mencionado anteriormente, é considerado um produto da aprendizagem que ocorre a partir das interações estabelecidas entre a criança que aprende e os indivíduos mediadores, em um movimento constante de aprendizagem que vai do social para o individual. Interações essas que valorizamos durante o estudo realizado,

sempre buscando a apropriação de conceitos presentes nas operações de adição e subtração realizadas pelas crianças, visto a apropriação do conhecimento científico não acontecer espontaneamente.

Parece coerente afirmar que os jogos utilizados neste estudo podem ter favorecido transformações psíquicas nas crianças, sobretudo, naquelas consideradas, pela professora regente, com menos habilidades em cálculo. As interações estabelecidas entre as crianças e a pesquisadora, e as mediações realizadas, podem ter favorecido a internalização de conceitos envolvidos na adição (as diversas formas de se obter uma mesma soma, a sobrecontagem positiva e a reversibilidade das parcelas) e de conceitos envolvidos na subtração (por meio de operações formais com o uso de algoritmos, pela sobrecontagem negativa e a não reversibilidade das parcelas no conjunto dos números naturais).

Corroboramos a afirmação de que o jogo, apontado por Moura et al. (2010), como recurso metodológico, pode ser um importante aliado para o ensino. As situações-problema vivenciadas pelas crianças, no momento dos jogos utilizados neste estudo, também pode ter favorecido o cálculo mental e o uso de abstrações, posto terem feito parte de atividades de ensino prévia e intencionalmente elaboradas.

Durante a busca da solução das situações propostas, observamos que algumas crianças, ao ouvirem as palavras “caíram” e “perdeu”, automaticamente associavam à uma perda (subtração) e, ao ouvirem a palavra “mais”, a um ganho (adição), sem considerarem o todo envolvido, representando uma forma de pensamento destituída de significação social e sentido pessoal.

O significado atribuído à palavra PERDEU pôde ser percebido na fala de (H), apresentada a seguir no trecho extraído do Anexo N (p. 286) e no registro realizado por (H) e (C), (Figura 44), para resolver a situação-problema apresentada no 10º encontro: “Na 3ª rodada do FECHÉ A CAIXA, Marcos tinha alguns pontos. No decorrer dessa rodada, ele perdeu 15 pontos e terminou essa rodada com 9 pontos. Quantos pontos Marcos possuía no início da 3ª rodada?”

Pesquisadora: Por que vocês acham que é uma subtração?

(H): Porque fala que ele perdeu.

Figura 44 - Resolução de (H) e (C)
a partir da palavra PERDEU

A handwritten subtraction problem is shown within a rectangular border. The numbers are written in a cursive, slightly messy style. At the top, '06' is written above a horizontal line, and '9' is written below the line. Below the line, the result '15' is written. The entire calculation is enclosed in a thin black border.

Fonte: a própria autora (2016)

A fala apresentada por (H) para justificar a opção por realizar uma operação de subtração demonstra que o significado atribuído à palavra PERDEU não foi adequado para resolver essa situação-problema. Esse tipo de “engano” pode ter sido ocasionado pelo sentido pessoal atribuído por (H) e não pelo significado social dessa palavra.

A fim de as crianças compreenderem que a palavra PERDEU nem sempre indica uma operação de subtração, realizamos uma releitura da situação-problema, para que atentassem às informações contidas no enunciado, destacando que **Marcos terminou essa rodada com 9 pontos**. Assim, com uma análise mais atenta, as crianças perceberam que não era possível ter 6 pontos no início da rodada se Marcos havia terminado com 9, pois $6 < 9$ e, no jogo FECHE A CAIXA, os pontos vão sendo subtraídos no decorrer das rodadas.

Foi preciso compreender a situação-problema como um todo e não apenas fixar atenção a uma palavra isolada para resolver (corretamente) a situação proposta. Diante disso, reiteramos o papel fundamental exercido pela mediação docente, criando condições para a aprendizagem tornar-se efetiva e as crianças poderem apropriar-se dos conhecimentos e conceitos científicos sistematizados nos conteúdos escolares.

O significado atribuído à palavra CAÍRAM, que aparece em outra situação, realizada nesse mesmo encontro, foi semelhante ao significado atribuído à palavra PERDEU. A situação apresentada foi: “No tabuleiro do jogo CUBRA A SOMA, tinha algumas fichas cobrindo os números. Mas Carol esbarrou no tabuleiro e 3 fichas caíram no chão. Agora, tem 8 fichas no tabuleiro. Quantas fichas o tabuleiro tinha antes?”.

A resolução realizada por (H) e (C) novamente indicou que as crianças associaram essa situação a uma subtração (Figura 45), decorrente do uso social dessas palavras.

Figura 45 - Resolução de (H) e (C)

The image shows a handwritten calculation on a piece of paper. On the left, there is a subtraction problem: 8 minus 3 equals 5. The numbers are written in a simple, child-like style. To the right of the calculation, the word 'FICHAS' is written in capital letters. The entire scene is enclosed in a rectangular border.

Fonte: a própria autora (2016)

Nessa situação percebemos, novamente, a atribuição de sentido não adequado a uma palavra; dessa vez atribuído à palavra CAÍRAM. Para as crianças compreenderem que a palavra CAÍRAM nem sempre indica uma operação de subtração, realizamos uma releitura da situação-problema, de modo a atentarem às informações contidas no enunciado. Contudo, percebemos que as crianças ainda não tinham compreendido o significado atribuído a essa palavra no contexto dessa situação-problema.

Considerando novamente que, na escola, o professor deve fazer uso de elementos mediadores, a fim de criar condições para que a aprendizagem torne-se efetiva, observamos os materiais disponíveis na sala que poderiam ser usados como recurso para melhor compreensão dessa situação-problema. Percebemos haver, ao fundo, uma caixa com peças de madeira, que auxiliariam na representação concreta da situação proposta, possibilitando a compreensão adequada da palavra CAÍRAM para esse contexto. Mais uma vez, ressaltamos a mediação docente como primordial à apropriação de conhecimentos pelas crianças.

As situações-problema que envolvem conceitos da subtração abordadas neste estudo representam a ideia de TIRAR a partir de uma transformação negativa de um estado inicial, semelhante à apresentada na Tabela 1 (p.43). Como vimos, algumas situações, embora indiquem que ocorreu uma perda, são resolvidas por meio de adições.

A necessidade de apropriação dos conceitos de adição e subtração, abordados neste estudo, foi favorecida pela motivação das crianças perante o recurso por nós utilizado (os jogos CUBRA A SOMA e FECHÉ A CAIXA). Esse interesse inicial em jogar possibilitou o envolvimento delas no decorrer dos encontros, despertando o interesse em aprender e a necessidade de registrar as operações realizadas por meio do cálculo escrito.

Segundo a abordagem histórico-cultural, o foco principal da atividade de aprendizagem é possibilitar o desenvolvimento do indivíduo. Portanto, é preponderante propiciar às crianças condições adequadas à apropriação dos conhecimentos científicos, motivando-as, de maneira que avancem no conhecimento, por meio de suas potencialidades

individuais, visando à apropriação de capacidades através do diálogo, da colaboração, da troca de experiências.

4.2 A MEDIAÇÃO NA AQUISIÇÃO DE CONCEITOS

Entendemos que a apropriação de conceitos pode ser favorecida por meio da mediação. As atividades de ensino intencionais e previamente elaboradas pelo professor devem fazer que as crianças sintam-se motivadas a aprender e tenham a necessidade do conceito.

Neste estudo, procuramos compreender os fatores que interferiram no interesse das crianças frente às atividades propostas. No caso da (C), um dia, mostrava-se interessada e atenta, realizando contagens, em outro, distraía-se com facilidade e apresentava respostas aleatórias, sem qualquer tentativa de realizar contagens e operações. Procuramos proporcionar condições adequadas para a realização das atividades propostas durante os encontros. Entretanto, isso não garantiu que (C) estivesse motivada o tempo todo.

Podemos supor que as mudanças constatadas no interesse e na motivação de (C), no decorrer dos encontros, podem estar relacionados à questão familiar. Segundo dados obtidos no início deste estudo, com o preenchimento de um questionário pelos pais/responsáveis, a mãe de (C) não sabia com que idade a filha havia começado a frequentar a escola, precisando perguntar para a avó (Tabela 2, p. 63). Esse dado, aliado a outros fatores familiares e sociais que desconhecemos, podem estar, de certa maneira, interferindo na aprendizagem dessa criança, cujo acompanhamento parece estar sob responsabilidade da avó.

Considerando as informações fornecidas pelos pais e/ou responsáveis nos questionários respondidos no início do estudo, sobre como as crianças reagiam perante situações que envolviam operações de adição e subtração fora da escola (Tabela 4, p. 64), as crianças (B), (D) e (G) “ficam inquietas e inseguras”; (C) “reage com tranquilidade e sem curiosidade”; (A), (E), (F) e (H) “reagem com tranquilidade e curiosidade”. Durante as situações realizadas, não percebemos reações de insegurança por parte de nenhuma das crianças envolvidas nesse estudo, pelo contrário: demonstraram curiosidade e motivação durante o jogo, mesmo quando solicitadas a explicar suas respostas, com exceção de (C).

É importante destacarmos o papel preponderante da pesquisadora na busca de envolver (C) nas situações propostas, por meio das mediações realizadas, de forma que

sentisse a necessidade de apropriar-se dos conceitos científicos envolvidos para resolver as situações-problema apresentadas a ela.

Como dissemos anteriormente, no espaço escolar, a mediação do professor é indispensável. Contudo, o papel mediador do professor é complexo, pois lhe cabe criar condições de aprendizagem, por meio de práticas pedagógicas planejadas intencionalmente (como as que nos propusemos a realizar).

Não estabelecemos nenhuma relação entre o ingresso mais cedo na escola e as dificuldades e facilidades com cálculo. Segundos dados da Tabela 2 (p. 63), quatro crianças começaram a frequentar uma instituição escolar no período de 4 meses até os dois anos. Duas apresentaram mais habilidades relacionadas ao cálculo e duas, menos habilidades. Os dados foram semelhantes para as crianças que ingressaram na faixa de 5 a 6 anos: duas apresentaram mais habilidades e duas, menos.

Portanto, no caso desse estudo, afirmações do tipo “Quanto mais cedo entrar na escola, melhor será o seu aprendizado” ou “Tem dificuldade porque entrou tarde na escola” (ditas por professores e pais e/ou responsáveis em conversas informais) não são relevantes.

Após analisar as filmagens, as gravações em áudio e retomar o referencial teórico adotado para o presente estudo, verificamos que as crianças estavam motivadas a participarem, pois demonstravam interesse em resolver as situações-problema propostas nos encontros, mesmo sem o uso direto dos jogos.

A princípio, havia um motivo social propiciado pelo contexto escolar vivenciado na escola, no momento em que o jogo era realizado: as crianças esperavam ansiosas pelo próximo dia do jogo (fato percebido pelas perguntas feitas à pesquisadora na entrada da aula), conforme falas anotadas:

<p>Crianças: Hoje vai ter jogo? Pesquisadora: Vai sim, na última aula. Crianças: Eba!</p>
--

Também percebemos o desapontamento delas quando a resposta da pesquisadora era negativa:

<p>Pesquisadora: Hoje não, porque o professor de Educação Física não veio...” [Como já mencionado, as atividades ocorriam nos horários das aulas de Educação Física da turma da pesquisadora, momento em que as crianças estavam com o outro professor, possibilitando que ela realizasse as atividades com as crianças do 2º ano]. Crianças: Ahhh...</p>
--

Constatamos continuidade na motivação das crianças, pois queriam prosseguir jogando, envolviam-se com as situações de ensino propostas às duplas e compartilhavam seus modos de pensar no coletivo, por meio das mediações e interações estabelecidas. Podemos considerar que as situações de ensino propostas proporcionaram a aprendizagem, pois criamos nas crianças a necessidade da apropriação de conceitos de adição e subtração, tornando a sala de aula um “espaço de aprendizagem”, devido às ações intencionalmente elaboradas pela pesquisadora.

As evidências dessa aprendizagem puderam ser percebidas no decorrer dos encontros, com o desenvolvimento de raciocínios relacionados às mudanças de estratégias de contagem e de resolução das operações (iniciando com a contagem dos pontinhos das faces superiores dos dados, contagem apoiada nos dedos das mãos, sobrecontagem positiva, sobrecontagem negativa, observação, dedução, cálculo mental e representação de operações de adição e subtração por meio de algoritmos).

De acordo com Moura et al. (2010), não é toda atividade de aprendizagem que se constitui em uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), pois, na DAS, há a preocupação com a compreensão do surgimento de um conceito e os modos de sua apropriação, podendo ser materializada por meio de diferentes recursos metodológicos (os jogos, no caso deste estudo).

Acreditamos que as situações propostas foram importantes para desencadear a aprendizagem, pois as crianças foram organizadas em pequenos grupos e defrontaram-se com a necessidade da busca de solução de determinados problemas.

Além disso, a partir das situações-problema proporcionadas pelos jogos, no presente estudo, procuramos resgatar aspectos históricos ligados ao Sistema de Numeração Decimal, bem como aspectos lógicos envolvidos nos procedimentos de cálculo utilizados nos algoritmos convencionais da adição e da subtração.

Considerando nosso objetivo de investigar se **o jogo, quando utilizado sob a abordagem histórico-cultural, desencadeia a aprendizagem das operações de adição e subtração**, julgamos ser seguro afirmar que sim. Analisando os resultados das atividades de ensino proporcionadas por este estudo e a nossa intencionalidade em promover a necessidade de aquisição de conceitos, concluímos que a elaboração de ações direcionadas à busca da solução de problemas, bem como as mediações e as interações proporcionadas pelo uso de jogos podem desencadear a aprendizagem.

Diante disso, as atividades propostas e desenvolvidas no decorrer dos encontros com os jogos CUBRA A SOMA e FECHE A CAIXA apresentaram-se como SDAs, devido ao uso

de ações intencionais, mobilizadas para a apropriação dos conceitos de adição e subtração. Essas ações, associadas à intencionalidade da pesquisadora, às mediações e interações ocorridas entre a pesquisadora e as crianças, entre as próprias crianças, e com o objeto de conhecimento (os conceitos de adição e subtração), proporcionaram momentos de análise e síntese das resoluções obtidas para as situações propostas, constituindo-se, portanto, em uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE).

Como vimos, o conceito de Atividade Orientadora de Ensino é dinâmico, voltado à apropriação de conhecimentos teóricos, proporcionada pela ação e reflexão. Essa reflexão não se relaciona apenas àquela realizada pelas crianças, na busca da solução de um problema, mas também na reflexão docente, na qual o professor reorganiza suas ações com a intenção de proporcionar a necessidade de apropriação de conceitos por elas.

Na AOE utilizada no presente estudo, tanto a pesquisadora quanto as crianças envolvidas no processo constituíram-se como participantes das atividades, com conhecimentos e valores, de modo que interagiram, compartilharam significados e buscaram solucionar coletivamente as situações propostas.

A motivação mostrou-se essencial para a realização deste estudo. Foi modificando-se no decorrer das situações propostas. A princípio, os motivos eram apenas sociais: as crianças queriam participar apenas para sair da sala de aula, para “brincar” com um jogo. No decorrer da realização do jogo, os motivos tornaram-se eficazes, visto que as crianças esforçavam-se para realizar as somas (se uma com mais habilidade realizava a soma rapidamente e já dizia a resposta, a criança com menos habilidade reclamava dizendo que era para deixá-la fazer a conta sozinha para aprender a fazer), conforme podemos observar no extrato (Anexo M, p. 279):

Pesquisadora: 45 menos 8.
(C): 45, 46, 47, 48... [adicionando].
(F): Nossa! 37.
(C): 37? Não pode falar. [Advertindo o colega para deixá-la fazer a operação sozinha].

Além disso, os motivos sociais tornaram-se de aprendizagem, pois se relacionaram ao processo de aprendizagem, sendo transformados em motivos cognitivos. A apropriação dos conceitos relacionados à adição (como a reversibilidade das parcelas) e à subtração (como a estratégia de sobrecontagem negativa), pode ser observada no trecho a seguir, no qual (B) e

(F) constatam que a mudança na ordem das parcelas não altera o resultado da soma (Anexo D, p.223):

Pesquisadora: Coloca uma soma, (B). Não precisa dar 7, pode ser outra soma.

(B) continua olhando para os dados e coloca-os na cestinha (3 e 1).

Pesquisadora: Quanto dá essa soma?

(F): 4.

Pesquisadora: 4... [vira os dados 1 e 3].

(B): 4.

Pesquisadora: São os mesmos números que a (B) colocou?

(F): É.

Pesquisadora: Mas o que eu fiz?

(F): Mudou de ordem.

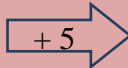
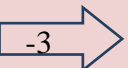
Pesquisadora: Mudei de ordem, mas a soma continua...

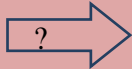
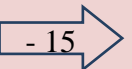
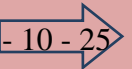
(B): A mesma.

Com base nas observações realizadas, identificamos mudanças graduais e progressivas das estratégias de resolução das adições, iniciando com a contagem apoiada nos pontos representados na face superior dos dados, passando para o uso dos dedos das mãos, sobrecontagem positiva (+ 1), sobrecontagem negativa (- 1), cálculo mental, representações de operações com uso de algoritmos, além do desenvolvimento do raciocínio dedutivo.

A partir dos jogos realizados, propusemos situações envolvendo algumas das ideias apresentadas na Tabela 1 (p. 43), sintetizadas na Tabela 10.

Tabela 10 - Ideias de adição e subtração presentes nas situações propostas às crianças

GRUPO/ITEM	SITUAÇÃO	IDEIA	REPRESENTAÇÃO	RESOLUÇÃO
Grupo 2/ Item d	Isabela jogou o primeiro dado e obteve 4 pontos. Ao jogar o segundo dado, obteve 5 pontos. Quantos pontos ela obteve ao jogar os dois dados?	Acrescentar Transformação positiva de um estado inicial	4  ?	$4 + 5 = 9$
Grupo 2/ Item h	No tabuleiro do jogo CUBRA A SOMA, tinha algumas fichas cobrindo os números. Mas Carol esbarrou no tabuleiro e 3 fichas caíram no chão. Agora tem 8 fichas no tabuleiro. Quantas fichas o tabuleiro tinha antes?	Tirar Transformação negativa de um estado inicial	?  8	$8 + 3 = 11$

Grupo 3/ Item l	Pedro e José estavam jogando CUBRA A SOMA. Pedro jogou os dados e obteve 6 pontos. José jogou os dados e obteve 11 pontos. Quantos pontos a mais Pedro precisa para ter o mesmo que José?	Comparar Confronto de duas quantidades para achar a diferença	6  11	$11 - 6 = 5$
Grupo 2/ Item h	Na 3ª rodada do FECHE A CAIXA, Marcos tinha alguns pontos. No decorrer dessa rodada, ele perdeu 15 pontos e terminou essa rodada com 9 pontos. Quantos pontos Marcos possuía no início da 3ª rodada?	Tirar Transformação negativa de um estado inicial	?  9	$15 + 9 = 24$
Grupo 4/ Item o	No início do jogo FECHE A CAIXA, Ana tinha 45 pontos. No final da 1ª rodada, ela perdeu 10 pontos e, no final da 2ª rodada, perdeu mais 25. Com quantos pontos ela ficou no final do jogo?	Tirar/Tirar Composição de transformações	45  ?	$45 - 10 = 35$ e $35 - 25 = 10$

Fonte: a própria autora (2016)

Identificamos possibilidades de apropriação de conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração durante a utilização dos jogos CUBRA A SOMA e FECHE A CAIXA. As atividades proporcionadas às crianças envolveram funções psíquicas relacionadas à internalizações e generalizações, favorecidas pela mediação. As mediações realizadas, e os conhecimentos aditivos e subtrativos já apropriados pelas crianças (como contar nos dedos e/ou contar os pontos desenhados na face superior dos dados), foram ponto de partida das atividades de ensino e possibilitaram a formação de conceitos científicos.

A Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI), como já definida anteriormente, representa aquilo que a criança pode desenvolver, suas potencialidades máximas de aprendizagem auxiliadas pela mediação. No presente estudo, verificamos que as crianças aprimoraram o conceito de adição (verificando que a mudança da ordem das parcelas não altera a soma) e desenvolveram estratégias de contagem (como a sobrecontagem positiva e

negativa) a partir das mediações realizadas. Nesse processo constante de desenvolvimento da aprendizagem, observamos que aquilo que a criança consegue realizar com a ajuda de outra pessoa gradativamente transforma-se naquilo que consegue realizar sozinha.

Diante disso, podemos concluir que o apoio da mediação foi fundamental para essas crianças do 2º ano do Ensino Fundamental adquirirem novos conhecimentos relacionados às operações de adição e subtração, pois o compartilhamento das soluções obtidas e a mediação da pesquisadora possibilitaram novos sentidos aos conhecimentos matemáticos que estavam em estudo, favorecendo a generalização e a internalização de conceitos da adição e da subtração.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo investigou se o jogo, quando utilizado sob a abordagem histórico-cultural, desencadeia a aprendizagem das operações de adição e subtração. O aporte teórico fundamentou-se em autores como Luria (1986, 1994), Leontiev (1978), Vigotski (2002), Vigotsky (2009), Moura (1991), Moura et al. (2010), Prestes (2010), Cedro (2004, 2008), Moretti e Souza (2015), dentre outros, para que pudéssemos compreender aspectos relacionados ao processo de desenvolvimento e de apropriação de conceitos da adição e da subtração em crianças do 2º ano do Ensino Fundamental.

A apropriação de conceitos ocorre com o desenvolvimento das funções psíquicas das crianças, possibilitando a realização e a compreensão de atividades cada vez mais complexas. Procuramos verificar indicativos dessa apropriação, considerando o Nível de Desenvolvimento Atual (NDA) das crianças. Observamos e realizamos mudanças nos procedimentos de solução das situações propostas, mudanças nas estratégias de solução e em raciocínios decorrentes de generalizações e internalizações.

Para uma possível compreensão desse processo, executamos uma sequência de atividades de ensino, planejada intencionalmente (com objetivos claros), de modo a despertar nas crianças: motivos para o estudo da matemática, necessidade da solução (individual e coletiva) de problemas, síntese e representação da solução encontrada. Além disso, o desenvolvimento das atividades de ensino possibilitou a interação entre os participantes e diversas mediações (proporcionadas pela pesquisadora, pelo jogo e pelo conteúdo matemático envolvido nos jogos).

No presente estudo, a organização das atividades de ensino e aprendizagem constituíram uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE), na medida em que apresentaram um caráter orientador para a prática docente (com relação ao uso dos jogos), fazendo uso de elementos fundamentais da ação educativa, tais como: o ensino de determinado conteúdo, as interações e as mediações necessárias à apropriação do conhecimento, a capacidade de resolver problemas, a capacidade de análise e síntese, bem como a avaliação da ação realizada.

A mediação e a motivação tiveram papéis centrais no desenvolvimento deste estudo. A mediação ocorrida com a pesquisadora e entre as crianças foi condição imprescindível para proporcionar atividades de ensino, por meio de constantes reflexões a respeito das situações propostas, favorecendo a aquisição de conhecimentos científicos. A motivação mostrou-se

indispensável para as atividades de aprendizagem obterem êxito. Para tanto, foi preciso haver motivação para gerar nas crianças a necessidade de aprender.

Destacamos o jogo como um elemento motivador da aprendizagem e importante aliado do ensino, desde que usado como desencadeador de situações-problema. É necessário haver um planejamento, uma intencionalidade nas ações docentes, para que a aprendizagem realmente seja favorecida. A mediação, portanto, é um elemento primordial para o jogo assumir papel preponderante em uma atividade de aprendizagem. Sem a mediação entre as crianças e a pesquisadora, as crianças e os jogos, as crianças e o conhecimento, muitas reflexões provavelmente não teriam surgido, tampouco proporcionado o compartilhamento de raciocínios e discussões sobre qual seria a melhor forma de resolver a situação-problema proposta.

O estudo possibilitou-nos perceber que a maneira como a criança desenvolve alguns dos conceitos matemáticos envolvidos nas operações de adição e subtração relaciona-se com os motivos e as necessidades de apropriação desses conceitos. Cabe ao professor saber como despertar esse “querer aprender” nas crianças. Para tanto, ao ensinar determinado conceito matemático, o professor deve indicar uma necessidade (apropriação da cultura) e um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente construído).

Defendemos que a mediação contribui para as crianças internalizarem ações mentais envolvidas na formação de conceitos matemáticos. Quanto às condições para que isso se desenvolva, cabe ao professor a seleção e a organização de materiais adequados, bem como a intenção de atrair a atenção das crianças para a aprendizagem.

O compartilhamento de significados durante a realização das situações desencadeadoras da aprendizagem proporcionou reflexões sobre o uso das palavras MAIS, PERDEU, CAIU, cujos significados sociais atribuídos eram diferentes no contexto em que foram utilizados. Foi preciso que as crianças analisassem o todo (a situação) e não apenas as partes (palavras) para compreenderem o significado atribuído à essas palavras, pois nem sempre palavras como PERDEU, CAIU indicam subtrações, tampouco a palavra MAIS significa necessariamente adicionar.

Ressaltamos que o trabalho com as operações de adição e subtração deve ser explorado de modo a possibilitar que a criança reconheça algumas das ideias associadas à essas operações, percebendo que diferentes situações podem ser resolvidas pelo uso de uma mesma operação, conforme apresentado neste estudo.

Acreditamos que as Atividades Orientadoras de Ensino podem proporcionar aos professores a possibilidade de: planejar ações de ensino e colocá-las em prática, analisar os

resultados destas ações, proporcionar algumas indicações da maneira pela qual se desenvolve o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Considerando que a Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) deve contemplar a gênese do conceito, obtemos indícios da apropriação de alguns conceitos da adição e da subtração por parte das crianças, ocorrida de modo semelhante ao desenvolvimento da contagem apontado por Ifrah (1989, 1997): primeiro, a contagem por correspondência, depois, a contagem usando os dedos das mãos e, por último, com o uso de algoritmos.

Essas Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDAs) foram materializadas por meio das Atividades de Ensino (AEs), organizadas com os jogos CUBRA A SOMA e FECHE A CAIXA, colocando as crianças diante de situações-problema que possibilitaram o desenvolvimento de conceitos vivenciados historicamente pelo homem.

O jogo, quando planejado e organizado intencionalmente, pode criar possibilidades de desenvolvimento das funções intelectuais, propondo ações e reflexões um pouco acima das possibilidades atuais das crianças, mas que sejam motivadoras, atuando na Zona de Desenvolvimento Iminente.

Com o uso desse recurso, constatamos a possibilidade de aquisição de conceitos matemáticos relativos às operações de adição e subtração, pois as crianças modificam seus conhecimentos, tornando-os científicos.

Ressaltamos que os erros cometidos pelas crianças durante o jogo não deixaram marcas negativas, pelo contrário: foram vistos de forma natural e utilizados para reflexões, a respeito de um modo de pensar, permitindo-lhes desenvolverem a autoconfiança em expor suas respostas.

Assim, podemos considerar que o uso desses jogos possibilitou às crianças vivenciarem algumas situações relacionadas às operações de adição e subtração, apresentadas na Tabela 1 (p. 43). Por meio das mediações e interações, puderam analisar e perceber diferentes estratégias para resolver e registrar as situações-problema apresentadas, estimulando, inicialmente, o cálculo mental e, por conseguinte, o cálculo escrito com o uso de algoritmos convencionais.

O nosso estudo buscou, dessa forma, contribuir para a aprendizagem de conceitos matemáticos pelo uso de jogos na abordagem histórico-cultural, auxiliando o professor na organização e seleção de atividades de ensino para a apropriação de conceitos, possibilitando a escolha de recursos e situações motivadoras que favoreçam a aprendizagem da criança, tendo como componentes principais a Situação Desencadeadora de Aprendizagem, a

Atividade Orientadora de Ensino, as necessidades, os motivos, os objetivos, as condições, os meios, as ações e as operações mentais.

Entendemos que uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE) estrutura-se pela intencionalidade do professor, pela explicitação de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) e possibilita a apropriação da cultura, no contexto da educação escolar, por meio da aprendizagem de conceitos científicos e desenvolvimento do pensamento teórico, proporcionando mudanças no desenvolvimento das funções psíquicas das crianças.

Diante dos resultados obtidos, podemos afirmar que, com o apoio da mediação e o uso de jogos, sob a abordagem histórico-cultural, crianças do 2º ano do Ensino Fundamental adquirem novos conhecimentos relacionados aos conceitos envolvidos nas operações de adição e subtração, possibilitando a aprendizagem.

Apesar da nossa intencionalidade e do planejamento cuidadoso das Atividades de Ensino, de modo a possibilitar a formação do pensamento teórico das crianças, temos consciência dos nossos limites. Sabemos que não conseguimos revelar toda a complexidade do objeto estudado, pois compreendemos existirem outros métodos e técnicas que podem ser utilizadas em investigações futuras. Contudo, podemos afirmar que este estudo proporcionou-nos elementos para reiterarmos a necessidade e a importância da mediação em situações de ensino, sobretudo as que utilizam jogos para a aquisição de conceitos matemáticos.

Assim, julgamos que os resultados obtidos neste estudo contribuem significativamente não apenas para a nossa aprendizagem, mas também para a compreensão do complexo processo de formação e desenvolvimento das crianças. Igualmente, não podemos deixar de apontar o quanto a concretização deste estudo contribuiu para fortalecer os motivos que impulsionam e orientam nossa prática como docente, bem como nos fez repensar sobre as implicações do uso de uma linguagem não formal no decorrer das atividades realizadas pelas professoras.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E. S.; NASCIMENTO, C. P.; MIGUÉIS, M. R. O jogo como atividade: contribuições da teoria histórico-cultural. **Revista Semestral da Associação de Psicologia escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v.13, n.2, p. 293-302, 2009.
- ASBAHR, F.S.F.A pesquisa sobre a atividade pedagógica: contribuições da teoria da atividade. **Revista Brasileira de Educação**, n. 29, p. 108-119, 2005. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbedu/n29/n29a09.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2016.
- ASSIS, O. Z. M. et al. **Jogar e aprender matemática**. São Paulo: LP-Books, 2012. 173 p.
- BERTINI, L. F; PASSOS, C. L. B. Dificuldades de aprendizagem em aritmética nas séries iniciais. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL (COLE), 16., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas: Unicamp-SP, jul. 2007. Disponível em: <http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss08_02.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 92 p.
- CAVALCANTI, L. S. Cotidiano, mediação pedagógica e formação de conceitos: uma contribuição de Vygostky ao ensino de Geografia. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 185-207, maio/ago. 2005. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ccedes/v25n66/a04v2566>. Acesso em: 21 mai. 2016.
- CEDRO, W. L. **O espaço de aprendizagem e a atividade ensino: o Clube de Matemática**. 2005. 171 fls. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo (FE/USP), São Paulo, 2005.
- _____. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de Matemática: uma perspectiva histórico-cultural**. 2008. 242 fls. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo (FE/USP), São Paulo, 2008.
- EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Tradução de Hygino H. Domingues. Campinas-SP: Editora da UNICAMP, 2004.

FARIAS, S. A.; BORTOLANZA, A. M. E. Concepção de mediação: o papel do professor e da linguagem. **Revista Profissão Docente**, Uberaba: UNIUBE, v. 13, n.29, p. 94-109, jul./dez. 2013.

FITTIPALDI, C.B. Jogo e mediação social: um estudo sobre o desenvolvimento e aprendizagem de alunos do ensino fundamental. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo. v. 20, n. 42, p. 125-150, jan./abr. 2009. Disponível em: <www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1471/1471.pdf>. Acesso em: 21 maio 2016.

GERHART, T.E.; SILVEIRA, D.T. (Orgs.). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 114 p.

GIARDINETTO, J. R .B.; MARIANI, J.M. O lúdico no ensino da matemática na perspectiva Vigotskiana do desenvolvimento infantil. In: ARCE, A.; MARTINS, L. M. (Orgs.). **Quem tem medo de ensinar na educação infantil?** Em defesa do ato de ensinar. Campinas-SP: Alínea, 2007.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 175 p.

GRANDO, R. C. **O conhecimento Matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224fls. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 2000.

IFRAH, G. **Os números: História de uma grande invenção**. Tradução de Stella M. de Freitas Senra. 3 ed. São Paulo: Globo, 1989. 367 p.

_____. **História Universal dos Algarismos: A Inteligência dos Homens Contada pelos Números e pelo Cálculo**. Tomo 1. Tradução de Alberto Muñoz e Ana Beatriz Katinsky. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 735 p.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 4 ed. São Paulo: Editora Cortez, 2000. 183 p.

LÁZARO, C. A.; TANAKA, G. C.; RODRIGUES, T. M. Jogos no Ensino de Matemática: experiências com o “fecha a caixa”. **Repositório Institucional UNESP**, Bauru, Departamento de Matemática, Faculdade de Ciências, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/135151>>. Acesso em: 12 fev. 2015

LEITE, C. A. R.; LEITE, E. C. R.; PRANDI, L. R. A aprendizagem na concepção histórico-cultural. **Akrópolis**, Umuarama, v. 17, n. 4, p. 203-210, 2009. Disponível em: <<http://revistas.unipar.br/?journal=akropolis&page=article&op=view&path%5B%5D=2900&path%5B%5D=2135>>. Acesso em: 05 out. 2014

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Tradução de Manuel Dias Duarte. Lisboa: Livros Horizonte, 1978. 350 p.

LIBÂNEO, J.C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, n. 27, p. 5-24, set./dez. 2004.

LURIA, A.R. **Pensamento e linguagem**: as últimas conferências de Luria. Tradução de Diana Myriam Lichtenstein e Mário Corso. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986. 251 p.

_____. **Desenvolvimento cognitivo**: seus fundamentos culturais e sociais. Tradução de Luiz Mena Barreto e Marta Kohl Oliveira. São Paulo: Ícone, 1994. 223 p.

MALUTA, T. P. **O Jogo nas Aulas de Matemática**: Possibilidades e Limites. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007. Disponível em: <www.pedagogia.ufscar.br/documentos/arquivos/tcc-2003/o-jogo-nas-aulas-de-matematica-possibilidades-e-limites>. Acesso em: 04 jul. 2015.

MOL, R. S. **Introdução à História da Matemática**. Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2013. 138 p.

MORETTI, V.D.; SOUZA, N.M.M. **Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: Princípios e práticas pedagógicas. 1. ed., São Paulo: Cortez, 2015. 216 p.

MOURA, M. O. de. O jogo e a construção do conhecimento matemático. **Ideias**, São Paulo, n. 10, p. 45-53, 1991.

MOURA, M. O. et al. A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. (Org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber Livro, 2010, p.81-109.

- MOURA, M.O.; SFORNI, M. S. F.; ARAÚJO, E. S. Objetivação e apropriação de conhecimentos na atividade orientadora de ensino. **Teoria e prática da Educação**, v.14, n.1, p.39-50, jan./abr. 2011.
- NACANALLO, L.F.; MORI, N.N.R. Jogos em matemática: uma possibilidade de desenvolvimento de funções psicológicas superiores. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA, 2008, Londrina. **Anais...** Londrina, 2008. Disponível em: <www.ppe.uem.br/publicacoes/seminario_ppe_2008/pdf/c025.pdf>. Acesso em: 06 set. 2015.
- NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 246 p.
- NUNES, T. et al. **Educação matemática: números e operações numéricas**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 206 p.
- OLIVEIRA, E. M. F. **A construção do sentido numérico no 1º. Ano do ensino fundamental e o processo de intervenção pedagógica**. 2012. 271 fls. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.
- PADOVAN, D. M. F.; GUERRA, I. C. F.; MILAN, I. **Matemática: ensino fundamental**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2000. p. V-XXII.
- PONTE, J.P. Estudos de caso em Educação Matemática. **Bolema**, n. 25, p. 105-132, 2006. Disponível em <<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3007/1/06-Ponte%28BOLEMA-Estudo%20de%20caso%29.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2015.
- PRESTES, Z.R. **Quando não é quase a mesma coisa**. Análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil. Repercussões no campo educacional. 2010. 295 fls. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.
- SILVA, I. B. G. **Formação de conceitos matemáticos na Educação Infantil na perspectiva histórico-cultural**. 2010. 179 fls. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiás, 2010.
- VIGOTSKI, L.S. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002. 191p.

VIGOTSKY, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem.** Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2009. 496 p.

VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** Tradução de Maria da Pena Villalobos. 12. ed. São Paulo: Ícone, 2012.

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE A - Carta de autorização da Unidade Escolar para realização desse estudo



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Secretaria de Estado da Educação
Diretoria de Ensino - Região de São Carlos
EE. Marilene Terezinha Longhim
e-mail: e909750a@educacao.sp.gov.br
Telefone: 3372-4496

Rua Hipólito José da Costa, nº 230 – Jd. Real – São Carlos/SP

CARTA DE AUTORIZAÇÃO

Ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar),

Prezado Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar, na função de representante legal da EE Marilene Terezinha Longhim, informo que o projeto de pesquisa intitulado **O uso de jogos e a mediação do professor: Uma abordagem na perspectiva da teoria histórico-cultural** apresentado pelo (a) pesquisador (a), Patrícia Pereira e que tem como objetivo principal investigar se o jogo, quando utilizado sob a perspectiva histórico-cultural, desencadeia a aprendizagem das operações de adição e subtração, foi analisado e considerando que o mesmo siga os preceitos éticos descritos pela resolução 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, fica autorizada a realização do referido projeto apenas após a apresentação do parecer favorável emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar.

Dados do Responsável Legal Pela Instituição na qual ocorrerá a Pesquisa:

Nome: VALÉRIA MARIA FELTRIN SANCHES

Cargo: DIRETOR DE ESCOLA

Telefone para contato: (16) 33724496

Email (se possuir): e909750a@educacao.sp.gov.br

São Carlos, 18 de setembro de 2015

Assinatura: _____

(representante legal)

Valéria M. Feltrin Sanches
RG: 17.206.710-8
Diretor de Escola

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar / Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos,
Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil.
Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: cephumanos@ufscar.br

APÊNDICE B - Projeto enviado ao Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

PATRICIA PEREIRA

O uso de jogos e a mediação do professor:
Uma abordagem na perspectiva da teoria histórico-cultural.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César de Faria

São Carlos, setembro de 2015

Introdução

Nesses anos de docência tenho me deparado com relatos por meio dos quais algumas colegas de trabalho apontam situações em que certas crianças demonstram dificuldades na compreensão das operações de adição e de subtração. Também tenho observado, em minhas aulas, dificuldades apresentadas por algumas crianças¹ no estabelecimento de relações entre quantidade e a respectiva representação numérica, assim como na realização de adições e subtrações. Essas dificuldades podem comprometer a compreensão e a apropriação de outros conceitos matemáticos, tais como multiplicação e divisão.

A presença destas dificuldades se apresenta, para mim, como um problema que demanda investigação. Em decorrência disso surgem algumas indagações:

- Quais são as reais dificuldades apresentadas pelas crianças na aprendizagem da adição e da subtração?
- Quais são as origens destas dificuldades? Elas estão relacionadas às crianças, aos professores ou a ambos?

Minha hipótese é que as dificuldades apresentadas pelas crianças na aprendizagem das operações de adição e subtração podem estar relacionadas ao modo como elas são ensinadas.

Considero de suma importância a adoção de uma prática pedagógica diversificada, por meio da qual a mediação pode possibilitar às crianças vivências que despertam o interesse em aprender matemática.

Para o estudo deste tema escolhemos o jogo como uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), cujo principal objetivo é proporcionar a necessidade de apropriação pelas crianças dos conceitos envolvidos nas atividades propostas a elas, com a busca da solução de um problema que as mobilizem para a atividade de aprendizagem. Supomos que a adoção desta perspectiva metodológica se apresenta como possibilidade de ensino das operações de adição e subtração e pode favorecer a apropriação dos conceitos matemáticos envolvidos nestas operações.

Diante disso, o foco da presente investigação estará voltado para as ações que indicam indícios de aprendizagem realizada pelas crianças, por meio das quais a pesquisadora poderá refletir sobre a eficácia de uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE). Consideraremos a perspectiva apresentada por Moura; Sformi e Araújo (2011) por meio

¹ Utilizaremos a palavra “criança(s)” para expressar “aluno(s)”.

da qual uma AOE contempla tanto a atividade de ensino quanto a atividade de aprendizagem, considerando-as como uma unidade, num movimento constante de produção de conhecimentos e de apropriação de conceitos pelas crianças.

Em decorrência do exposto anteriormente temos as seguintes questões de estudo: O uso de jogos possibilita a apropriação de estratégias de aprendizagem das operações de adição e subtração, com crianças do 2º ano do Ensino Fundamental? , Qual é a eficácia da AOE adotada no presente estudo?

Considerando que o interesse em investigar questões relativas ao ensino da matemática e o papel da mediação na aprendizagem escolar surgiu de relatos (de colegas de trabalho) e também da própria experiência docente, recorreremos à literatura pertinente para uma melhor compreensão desta temática.

Observamos que determinados conceitos da teoria histórico-cultural, proposta por Vigotski² e outros estudiosos desta perspectiva teórica, são importantes para a abordagem deste estudo.

Para que a formação do pensamento teórico das crianças aconteça é preciso que o ensino seja organizado, de modo que as atividades sejam adequadas para a formação desse pensamento (MOURA et al., 2010).

Diante disso, uma das possibilidades mencionadas por Moura et al. (2010) para organizar a atividade de ensino e de aprendizagem é a Atividade Orientadora de Ensino (AOE), baseada nos pressupostos da teoria histórico-cultural, mantendo a estrutura de atividade proposta por Leontiev, ao indicar uma necessidade (apropriação da cultura), um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente construído), objetivos (ensinar e aprender) e sugerir ações que considerem as condições reais da escola.

Segundo Moura, Sforni e Araújo (2011), a AOE apresenta como características principais: a intencionalidade docente; a explicitação de uma situação-problema desencadeadora de aprendizagem; momentos de interação entre as crianças, o professor e o objeto de conhecimento, na busca por possíveis resoluções para o problema apresentado; momentos coletivos de análise e síntese das resoluções encontradas.

Entendemos que a AOE pode ser definida como um processo dinâmico de mediação do professor, com o objetivo de apropriação dos conhecimentos teóricos pelas crianças com uma organização de ensino especial.

² Nesse estudo será usada a grafia Vigotski. Sobre variações de “i” e “y” na escrita do nome deste autor Prestes (2010) aponta como responsáveis os tradutores que tentaram representar com grafia diferente as diferenças de sonoridade do idioma russo que tem três tipos de “i” com grafia, sonoridade e funções diferentes. No Brasil, a pronúncia para “i” e “y” é a mesma o que justifica a escolha pela grafia utilizada por nós. Porém, quando se tratar de referência, será mantida a grafia conforme apresentada na obra, quais sejam: Vygotzsky, Vygotzski ou Vigotsky.

Na AOE tanto o professor quanto as crianças envolvidas no processo constituem-se participantes em atividade com conhecimentos e valores, de modo que os sujeitos interajam mediados por um conteúdo, compartilhem significados, buscando coletivamente solucionar a situação-problema proposta. Estes participantes obterão um novo conhecimento ou como define Moura et al (2010, p.97) “um conhecimento de qualidade nova” pela qualidade da mediação, modificando e construindo a aprendizagem de ambos coletivamente, através da apropriação do conhecimento e de experiências histórico-culturais da humanidade (generalização dos conceitos).

Conceber o ensino nessa perspectiva, como já mencionado anteriormente, pressupõe que se crie nas crianças a necessidade de se apropriar de conceitos, o que se concretiza na Situação Desencadeadora de Aprendizagem.

Assim, considerando essa perspectiva, optamos pelo uso de jogos, pois são atividades coletivas (buscando a formação das funções psíquicas superiores) e, dependendo da mediação do professor podem ser consideradas situações desencadeadoras de aprendizagem e se constituírem em AOE para a apropriação dos conceitos de adição e de subtração com crianças do 2º ano do Ensino Fundamental.

Escolhemos os jogos com esse propósito pedagógico, visto que estes podem ser utilizados como instrumentos para o ensino de conceitos matemáticos por meio de situações-problema.

Deste modo, devem ser proporcionadas condições em que as crianças se defrontem com situações-problema em pequenos grupos e que estas sejam mediadas no coletivo da sala de aula, de forma a garantir que, com esse compartilhamento, elas atribuam novos sentidos para os conhecimentos matemáticos por meio de análises e sínteses que favoreçam a generalização e a produção de conhecimentos teóricos.

Nessa perspectiva, se pretende que por meio de uma SDA um grupo de 8 crianças busque a solução de situações-problemas, baseadas nos jogos *Cubra e descubra* e *Feche a caixa*, constituindo-se numa AOE.

As situações desencadeadoras de aprendizagem propostas poderão contribuir para a apropriação dos conceitos matemáticos presentes nas operações de adição e subtração e das várias possibilidades de se obter uma mesma quantidade através de “combinações numéricas” com os algarismos, pois o compartilhamento das ações possibilita que uma atividade cognitiva mediada tenha um nível intensificado de reflexão, controle e avaliação e resulte na aprendizagem de conceitos.

Baseados na teoria histórico-cultural, pressupomos que as crianças, com o uso dos jogos, compreendam os princípios gerais da adição e subtração e consigam lidar com suas particularidades, sem intervenções do outro, ou seja, transformando o Nível de Desenvolvimento Possível em Nível de Desenvolvimento Atual.

Resumo

O presente estudo tem o objetivo de verificar a utilidade do jogo sob a perspectiva histórico-cultural como desencadeador de aprendizagem das operações de adição e subtração. Reflexões de situações relatadas por outros professores e pela experiência docente da pesquisadora das dificuldades das crianças resultaram em indagações a respeito da apropriação dos conceitos de adição e subtração. A compreensão e a superação destas dificuldades se apresentam como um problema que demanda investigação. Diante disso, se pretende investigar se o jogo, quando utilizado sob a perspectiva histórico-cultural, desencadeia a aprendizagem das operações de adição e subtração. Entende-se que não é apenas por meio do uso do jogo que se garante a organização da atividade principal da criança. No entanto, supõe-se que o seu uso poderá contribuir para o desenvolvimento de funções psíquicas como: atenção e memória. O jogo, nesta perspectiva, constitui-se numa Atividade Orientadora de Ensino (AOE), ou seja, uma possibilidade de se realizar uma atividade educativa, baseada no conhecimento produzido sobre os processos humanos de construção de conhecimento. Considera-se, portanto, que o jogo pode ser promotor da aprendizagem e do desenvolvimento, sendo um importante aliado nas práticas escolares, pois essa pode ser uma boa estratégia para aproximar a criança dos conhecimentos culturais e escolares, bem como promover o desenvolvimento de novas estruturas cognitivas. Por meio da mediação da pesquisadora pretende-se criar condições através de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA) para que seja possível à criança relacionar o conteúdo dos jogos (CUBR E DESCUBRA e FECHE A CAIXA) com o conteúdo de escolar. Espera-se que, por meio do uso intencional do jogo, seja possível criar novas necessidades nas crianças, o que pode vir a contribuir com o seu Nível de Desenvolvimento Atual.

Hipótese

Temos como hipótese inicial do nosso estudo que as dificuldades apresentadas pelas crianças na aprendizagem das operações de adição e subtração podem estar relacionadas ao modo como elas são ensinadas.

Objetivos

Com a intenção de buscar respostas para a questão de estudo estabelecemos os seguintes objetivos:

Objetivo primário: investigar se o jogo, quando utilizado sob a perspectiva histórico-cultural, desencadeia a aprendizagem das operações de adição e subtração.

Objetivo secundário: identificar como ocorre a compreensão e a apropriação das operações de adição e subtração, durante a utilização dos jogos *cubra e descubra* e *feche a caixa*, com crianças do 2º ano do Ensino Fundamental.

Metodologia

O estudo se caracteriza como exploratório, se constituindo num estudo de caso, por buscar o aprimoramento de ideias (como ocorre a apropriação das operações de adição e subtração) focalizando um pequeno grupo definido (GERHART; SILVEIRA, 2009), com abordagem qualitativa, pois “não se preocupa com a representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização” nesse caso um grupo de 8 crianças selecionadas pela professora do 2º. Ano.

Optamos pelo estudo de caso por este representar um estudo profundo de poucos objetos, de forma a permitir amplo e detalhado conhecimento da situação, e pelo fato desta modalidade de pesquisa ser utilizada com frequência no âmbito da Educação Matemática para investigar questões de aprendizagem das crianças (PONTE, 2006). Segundo Gil (2006), esse tipo de pesquisa não aceita um roteiro rígido para sua delimitação, mas podem-se definir quatro fases para o seu delineamento, já considerando os caminhos desse estudo. São elas:

1ª.) Delimitar a unidade que constitui o caso: grupo de 8 crianças.

2ª.) A coleta de dados pode utilizar procedimentos qualitativos e quantitativos: observação e filmagens; tabulação do questionário enviado aos pais.

3ª.) Seleção, análise e interpretação dos dados, sendo importante o uso de categorias de análise derivadas de teorias: estabelecimento de categorias de análise.

4ª.) Elaboração de relatórios parciais e finais das coletas de dados: notas de campo, descrição e análise dos dados obtidos.

Os participantes envolvidos no desenvolvimento deste estudo serão crianças do 2º ano do Ensino Fundamental, na faixa etária dos sete aos oito anos, de uma escola estadual no município de São Carlos, interior de São Paulo, num bairro de periferia. Serão selecionadas pela professora da sala oito crianças (sendo quatro com mais habilidade em cálculos e quatro com menos habilidade em cálculos). A seleção dessas oito crianças levará em consideração as dificuldades por elas apresentadas no ensino dos conceitos de adição e de subtração e o desempenho delas nas avaliações realizadas durante o 1º semestre de 2015.

As atividades serão realizadas em horários alternativos da própria rotina escolar, no final do período, com o consentimento da direção, da professora da turma e dos pais/responsáveis das crianças.

Todas as atividades realizadas com as crianças serão filmadas para não se perderem detalhes importantes das explicações delas aos problemas que serão propostos e assim, possibilitar o planejamento pela professora de mediações apropriadas para buscar superar as dificuldades encontradas e tentar atender as necessidades individuais das crianças envolvidas.

Os vídeos serão transcritos e analisados, considerando as categorias de análise, procurando responder as questões desse estudo: O uso de jogos possibilita a apropriação de estratégias de aprendizagem das operações de adição e subtração, com crianças do 2º ano do Ensino Fundamental? , Qual é a eficácia da AOE adotada no presente estudo?

As notas de campo servirão de apoio para a análise dos dados coletados com as filmagens.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido após a seleção dos sujeitos, por meio de reunião com os pais e/ou responsáveis legais dos envolvidos e a pesquisadora, explicando a proposta desse estudo.

O local de realização das atividades com as crianças será a própria sala de aula ou outro espaço da escola disponível (biblioteca ou sala de informática), que garanta condições favoráveis para a manutenção do sigilo das informações e preservação dos sujeitos.

O critério a ser usado para o encerramento das atividades será o de tempo pré-determinado. Assim, as intervenções serão encerradas transcorridos 3 meses (outubro, novembro, dezembro), independente do resultado apresentado pelas crianças.

	Outubro 2015	Novembro 2015	Dezembro 2015	Janeiro 2016	Fevereiro 2016
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Reunião com os pais e/ou responsáveis)	X	-----	-----	-----	-----
Desenvolvimento das atividades/ Coleta de dados	X	X	X	-----	-----
Análise dos dados	-----	-----	X	X	X

Tabela 1- Cronograma das atividades.

Riscos

Os sujeitos da pesquisa poderão se constranger com as filmagens. A fim de evitar este tipo de risco preservaremos a identidade das crianças, com o uso de pseudônimos, ao publicarmos os resultados dos estudos. Pretendemos também, tornar o ambiente o mais agradável e o mais próximo possível de situações cotidianas da sala de aula, de forma que eles não se sintam constrangidos.

Benefícios

Pretendemos contribuir para a melhoria da aprendizagem dessas crianças com relação à compreensão da adição e subtração e, também de outros estudantes, em outros contextos, que possam apresentar dificuldades, estimulando a discussão sobre o uso do jogo como instrumento de mediação da aprendizagem, bem como a reflexão sobre a prática pedagógica.

Análise de dados

O presente estudo pretende investigar se o jogo, quando utilizado sob a perspectiva histórico-cultural, desencadeia a aprendizagem das operações de adição e subtração. Para a obtenção de indícios que possam revelar a apropriação de conceitos nós tomamos como referência as categorias de análise formuladas por Silva (2010, p. 102 e 103), tendo como base a teoria histórico-cultural, com o devido cuidado de adaptar as referidas categorias aos propósitos do nosso estudo.

O uso destas categorias será útil para averiguar se a maneira pela qual o ensino das operações de adição e subtração, utilizada no presente estudo, intervém na

apropriação dos conceitos matemáticos abordados nos jogos *Cubra e descubra* e *Feche a caixa*. Essas categorias são:

- **Categoria A:** Motivação e orientação da AOE: os jogos *Cubra e descubra* e *Feche a caixa*.
- **Categoria B:** A transformação das condições do objeto de estudo (adição e subtração) com o propósito de identificar a noção nuclear³.
- **Categoria C:** Avaliação da assimilação dos conceitos: capacidade de realizar adições e subtrações.

Desfecho primário

Com os jogos *Cubra e descubra* e *Feche a caixa*, utilizados numa perspectiva histórico-cultural, através da AOE, pretendemos observar se crianças do 2º ano do Ensino Fundamental conseguem elaborar estratégias para resolver os problemas desencadeados pela adoção dos jogos (realizar somas e encontrar o número nas fichas ordenadas em sequencia numérica e realizar somas e subtrações com o uso de estratégias para perder a menor quantidade de vidas possível), por meio da mediação da professora e assim, consigam se apropriar da adição e da subtração.

Desfecho secundário

Pretendemos identificar como ocorre a compreensão e a apropriação das operações de adição e subtração, durante a utilização dos jogos *Cubra e descubra* e *Feche a caixa*, com crianças do 2º ano do Ensino Fundamental.

Tamanho da amostra

A amostra a ser considerada no presente estudo é composta por oito crianças de uma turma de 2º ano do ensino fundamental.

Bibliografia

GERHART, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

³ Entendemos por noção nuclear os conceitos matemáticos essenciais para a compreensão de conteúdos desse estudo.

MORETTI, V.D.; SOUZA, N.M.M. **Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e práticas pedagógicas**. 1 ed., São Paulo: Cortez, 2015.

MOURA, M. O.; SFORNI, M. S. F.; ARAÚJO, E. S. Objetivação e apropriação de conhecimentos na atividade orientadora de ensino. *Teoria e prática da Educação*, v.14, n.1, p.39-50, jan/abr. 2011.

MOURA, M. O. et al. A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, M. O. (org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber Livro, 2010.

PONTE, J.P. Estudos de caso em Educação Matemática. *Bolema*, n.25, p. 105-132, 2006. Disponível em <<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3007/1/06-Ponte%28BOLEMA-Estudo%20de%20caso%29.pdf>>. Acesso em 30 ago. 2015.

SILVA, I. B. G. **Formação de conceitos matemáticos na Educação Infantil na perspectiva histórico-cultural**. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiás, 2010.

APÊNDICE C - Parecer de aprovação do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O uso de jogos e a mediação do professor: uma abordagem na perspectiva da teoria histórico-cultural.

Pesquisador: Paulo Cezar de Faria

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 50404315.0.0000.5504

Instituição Proponente: Centro de Ciências Agrárias

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.317.951

Apresentação do Projeto:

Projeto bem apresentado.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar se os jogos "cubra e descubra" e "feche a caixa", quando utilizado sob a perspectiva histórico-cultural, desencadeia a aprendizagem das operações de adição e subtração.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios estão adequadamente descritos no TCLE.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante, riscos e benefícios, bem como as ações para evitar ou amenizar os riscos, estão descritas no TCLE.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE contém todas as informações necessárias aos responsáveis pelos possíveis participantes da pesquisa.

Recomendações:

Em caso de dúvidas ou da necessidade demais informações, visite o site da Plataforma Brasil em <http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/login.jsf>.

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

UF: SP

Telefone: (16)3351-9683

Município: SAO CARLOS

CEP: 13.565-905

E-mail: cephumanos@ufscar.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SÃO CARLOS/UFSCAR



Continuação do Parecer: 1.317.951

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_594774.pdf	22/09/2015 07:07:19		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_patricia.pdf	22/09/2015 07:06:43	Paulo Cezar de Faria	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_patricia.pdf	22/09/2015 07:06:29	Paulo Cezar de Faria	Aceito
Folha de Rosto	Patricia_folhaderosto.pdf	22/09/2015 07:06:06	Paulo Cezar de Faria	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO CARLOS, 11 de Novembro de 2015

Assinado por:
Ricardo Carneiro Borra
(Coordenador)

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP

Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9683

E-mail: cephumanos@ufscar.br

APÊNDICE D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Ilmo (a). Sr(a).: _____

Prezado responsável, venho por meio deste, solicitar o seu consentimento para que seu(ua) filho(a) _____ participe do estudo intitulado **“O uso de jogos e a mediação do professor: Uma abordagem na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural”**. Este estudo será realizado por mim, Patrícia Pereira, como parte dos estudos do Trabalho de Mestrado Profissional em Educação na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), sob a orientação do Prof. Dr. Paulo César de Faria.

Esse estudo consiste na elaboração de atividades de aprendizagem que podem contribuir para a formação de um aluno reflexivo e crítico em relação a apropriação dos conceitos de adição e subtração por meio de uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE). A participação de seu(ua) filho(a) se dará por meio de gravações de imagem durante o desenvolvimento das atividades de aprendizagem a serem realizadas na escola com os jogos CUBRA A SOMA e FECHÉ A CAIXA. Estas gravações servirão de material para o desenvolvimento do estudo.

Quanto ao sigilo da pesquisa, nenhuma outra pessoa além do pesquisador e seu orientador poderão conhecer qualquer informação que temos sobre os sujeitos envolvidos na pesquisa. As gravações e informações podem ser usadas para a avaliação da pesquisa. Vale a pena ressaltar que, os membros do Comitê de Ética podem revisá-las.

Caso você queira que os dados coletados sejam destruídos ao final do estudo, o pesquisador tratará de cumprir essa ação. Esclarecemos ainda que todo material coletado será utilizado única e exclusivamente para fins do estudo. O nome dos estudantes, bem como a sua identidade pessoal será mantido em sigilo, não sendo revelados em momento algum, inclusive nos documentos de divulgação dos resultados do estudo.

É importante destacar que o uso das imagens e dados coletados em outras pesquisas está condicionado à obtenção de novo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Estaremos à sua disposição para discutirmos sobre as etapas deste estudo, os procedimentos metodológicos e referenciais teóricos.

Este estudo pode propiciar benefícios aos sujeitos envolvidos uma vez que eles participarão de atividades contextualizadas e significativas para o processo de aprendizagem deles, assim como interagir com outros estudantes.

Informamos que neste estudo os sujeitos envolvidos poderão correr o risco de constrangimento, pois serão realizadas gravações. A fim de evitar este tipo de risco preservaremos a identidade dos estudantes, com o uso de pseudônimos, ao publicarmos os resultados do estudo. Se você achar que o estudo acarretará em qualquer outro constrangimento, pode procurar o pesquisador para resolver a situação, bem como exigir a saída de seu (ua) filho (a) da pesquisa e a exclusão de todos os dados que lhe comprometem.

Você pode ter acesso aos dados registrados em qualquer etapa do estudo, bastando para isso solicitar esses instrumentos ao pesquisador. Os resultados do estudo poderão tornar-se públicos por meio do trabalho de dissertação (produto final da pesquisa) e de artigos científicos divulgados em congressos, encontros, simpósios e revistas especializadas.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço de e-mail dos pesquisadores, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Patrícia Pereira

Telefone: (19) 99186-2492

e-mail: patricinha.pereira@yahoo.com.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Telefone (16) 3351-8110.

Endereço eletrônico: cephumano@power.ufscar.br

São Carlos, _____ de _____ de _____

Assinatura do pai/mãe ou responsável legal

APÊNDICE D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Ilmo (a). Sr(a).: _____

Prezado responsável, venho por meio deste, solicitar o seu consentimento para que seu(ua) filho(a) _____ participe do estudo intitulado **“O uso de jogos e a mediação do professor: Uma abordagem na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural”**. Este estudo será realizado por mim, Patrícia Pereira, como parte dos estudos do Trabalho de Mestrado Profissional em Educação na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), sob a orientação do Prof. Dr. Paulo César de Faria.

Esse estudo consiste na elaboração de atividades de aprendizagem que podem contribuir para a formação de um aluno reflexivo e crítico em relação a apropriação dos conceitos de adição e subtração por meio de uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE). A participação de seu(ua) filho(a) se dará por meio de gravações de imagem durante o desenvolvimento das atividades de aprendizagem a serem realizadas na escola com os jogos CUBRA A SOMA e FECHÉ A CAIXA. Estas gravações servirão de material para o desenvolvimento do estudo.

Quanto ao sigilo da pesquisa, nenhuma outra pessoa além do pesquisador e seu orientador poderão conhecer qualquer informação que temos sobre os sujeitos envolvidos na pesquisa. As gravações e informações podem ser usadas para a avaliação da pesquisa. Vale a pena ressaltar que, os membros do Comitê de Ética podem revisá-las.

Caso você queira que os dados coletados sejam destruídos ao final do estudo, o pesquisador tratará de cumprir essa ação. Esclarecemos ainda que todo material coletado será utilizado única e exclusivamente para fins do estudo. O nome dos estudantes, bem como a sua identidade pessoal será mantido em sigilo, não sendo revelados em momento algum, inclusive nos documentos de divulgação dos resultados do estudo.

É importante destacar que o uso das imagens e dados coletados em outras pesquisas está condicionado à obtenção de novo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Estaremos à sua disposição para discutirmos sobre as etapas deste estudo, os procedimentos metodológicos e referenciais teóricos.

Este estudo pode propiciar benefícios aos sujeitos envolvidos uma vez que eles participarão de atividades contextualizadas e significativas para o processo de aprendizagem deles, assim como interagir com outros estudantes.

Informamos que neste estudo os sujeitos envolvidos poderão correr o risco de constrangimento, pois serão realizadas gravações. A fim de evitar este tipo de risco preservaremos a identidade dos estudantes, com o uso de pseudônimos, ao publicarmos os resultados do estudo. Se você achar que o estudo acarretará em qualquer outro constrangimento, pode procurar o pesquisador para resolver a situação, bem como exigir a saída de seu (ua) filho (a) da pesquisa e a exclusão de todos os dados que lhe comprometem.

Você pode ter acesso aos dados registrados em qualquer etapa do estudo, bastando para isso solicitar esses instrumentos ao pesquisador. Os resultados do estudo poderão tornar-se públicos por meio do trabalho de dissertação (produto final da pesquisa) e de artigos científicos divulgados em congressos, encontros, simpósios e revistas especializadas.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço de e-mail dos pesquisadores, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Patrícia Pereira

Telefone: (19) 99186-2492

e-mail: patricinha.pereira@yahoo.com.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Telefone (16) 3351-8110.

Endereço eletrônico: cephumano@power.ufscar.br

São Carlos, _____ de _____ de _____

Assinatura do pai/mãe ou responsável legal

APÊNDICE E - Questionário aplicado aos pais

Este questionário destina-se a coleta de dados referentes ao estudo desenvolvido no nível do Mestrado Profissional em Educação, da Universidade Federal de São Carlos, pela professora Patrícia Pereira, intitulado “**O uso de jogos e a mediação do professor: uma abordagem na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural**”. O intuito desse questionário é traçar um perfil das crianças participantes da pesquisa bem como sua relação com a matemática fora do âmbito escolar. Para isso solicitamos que assinalem apenas uma opção para cada questão.

Agradecemos desde já a colaboração de todos.

1. Idade da criança: _____ anos e _____ meses.
2. Sexo da criança:
 feminino masculino
3. Com quem a criança mora?
 com a família (pai, mãe e irmãos)
 só com a mãe
 só com o pai
 com avós
 com outro(s) parente(s). Qual(is)? _____
4. Com que idade começou a frequentar uma instituição escolar? _____
5. Identifique o que a criança frequentou:
 creche e/ou escola de educação infantil particular (do setor privado)
 creche e/ou escola de educação infantil pública (municipal)
 outra (escola filantrópica, ONGs, etc.)
 começou seus estudos no primeiro ano do Ensino Fundamental
6. Como a criança reage frente a situações que envolvem operações de adição (conta de mais) e subtração (conta de menos) fora da escola?
 reage com tranquilidade e curiosidade.
 reage com tranquilidade e sem curiosidade.
 fica inquieta/insegura
 não observamos a criança envolvida nestas situações

APÊNDICE F - 5ª AE: Registro de adições

PENSANDO NO JOGO CUBRA A SOMA, REGISTRE, NA TABELA, DE QUANTAS FORMAS É POSSÍVEL OBTER CADA QUANTIDADE INDICADA. CADA QUANTIDADE QUE APARECE NA TABELA REPRESENTA A SOMA DOS NÚMEROS INDICADOS NAS FACES SUPERIORES DOS DOIS DADOS UTILIZADOS NO JOGO.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Fonte: Atividade elaborada a partir da tabela apresentada por OLIVEIRA (2012),

APÊNDICE G - 10ª AE: Resolução de problemas

1) Isabela jogou o primeiro dado e obteve 4 pontos. Ao jogar o segundo dado obteve 5 pontos. Quantos pontos ela obteve ao jogar os dois dados?

2) No tabuleiro do jogo Cubra a Soma tinha algumas fichas cobrindo os números. Mas, Carol esbarrou no tabuleiro e 3 fichas caíram no chão. Agora tem 8 fichas no tabuleiro. Quantas fichas o tabuleiro tinha antes?

3) Pedro e José estavam jogando Cubra a Soma. Pedro jogou os dados e obteve 6 pontos. José jogou os dados e obteve 11 pontos. Quantos pontos a mais Pedro precisa para ter o mesmo que José?

APÊNDICE H - 10ª AE: Resolução de problemas.

1- NA 3ª. RODADA DO FECHÉ A CAIXA MARCOS TINHA ALGUNS PONTOS. NO DECORRER DESSA RODADA ELE PERDEU 15 PONTOS E TERMINOU ESSA RODADA COM 9 PONTOS. QUANTOS PONTOS MARCOS POSSUÍA NO INÍCIO DA 3ª. RODADA?

2- NO INÍCIO DO JOGO FECHÉ A CAIXA, ANA TINHA 45 PONTOS. NO FINAL DA 1ª. RODADA ELA PERDEU 10 PONTOS E, NO FINAL DA 2ª. RODADA PERDEU MAIS 25. QUANTOS PONTOS ELA FICOU NO FINAL DO JOGO?

ANEXO A - Transcrição da filmagem e da gravação de áudio do Estudo Piloto realizado com o jogo CUBRA E DESCUBRA²²

Data: 04/09/2015 – Transcrição da filmagem

A pesquisadora explica as regras do jogo e entrega as fichas às crianças, solicitando que as organizem para iniciar o jogo.

As **crianças (I) e (J)** se sentam e organizam as fichas em duas fileiras 2, 3, 4, 5, 6, 7 (embaixo) e 8, 9, 10, 11, 12 (em cima).

Pesquisadora: Arrumou em ordem?

(I): Ahã.

(J): Sim.

Pesquisadora: Agora é o seguinte... Vocês vão ter que virar as fichas tudo pra baixo...

As crianças viram as fichas com os números para baixo...

(I): Eu sei. Coloquei tudo em ordem o meu. [Risadinhas].

Pesquisadora: E agora começa o jogo. Vai jogar os dados [joga os dados], vai juntar os pontos e tentar achar onde está a ficha que dá os pontos do dado.

(I): Ahã.

Pesquisadora: Só que só pode virar uma vez.

(I): Ahã.

Pesquisadora: Por exemplo, quanto deu aqui?

(I): Olha para os dados e diz: 4.

Pesquisadora: 4. Então se o (J) tivesse jogando ele ia virar onde está a ficha?

(I): 4!

Pesquisadora: Se ele acertar ele marca um ponto, pode jogar de novo. Se ele errar, perde a vez, não marca ponto e a vez passa pra você.

(I) balança a cabeça.

Pesquisadora: E é a mesma coisa, tá?

(I): Hã.

Pesquisadora: Então... (J)... Joga.

(J) pega os dados, (I) dá risadinhas.

Pesquisadora: Quantos pontos?

(I): 5.

Pesquisadora: 5?

(J): 7.

Pesquisadora: 7. Na sua sequencia onde está o 7?

(J) precisa contar suas fichas para lembrar onde está o 7, mas vira corretamente.

Pesquisadora: Ele marca um ponto e pode jogar de novo.

(J) joga os dados.

(I): “Mai nós pode dexar” o jogo aberto assim?

(I): 7, tenta achar o 7.

(J): Nossa, balançando a cabeça e sorrindo.

(J): Deu 5 “prô”...

Pesquisadora: 5? Onde está o 5?

(J) acha rápido a ficha com o número 5 e diz que o jogo está muito fácil.

Pesquisadora: Está muito fácil é?

(J) joga os dados novamente e conta, observando as bolinhas.

²² As falas das crianças foram transcritas procurando preservar suas características de linguagem, podendo, portanto, conter erros ortográficos, sinalizados por “aspas”.

(J): 7.

(I): 8.

Pesquisadora: 7 ou 8?

(I): 8 ó...5. [Mostrando os dedos de uma mão]. 6, 7, 8. [Fazendo sobrecontagem positiva].

(J) conta novamente.

Pesquisadora: Quanto é aqui? [Apontando para um dos dados].

(J): 4. [Sorrindo, porque o (I) contou 5 num dado e era 4].

Pesquisadora: E aí, o 7 dele já tá virado... Aí passa a vez. Vai agora é você.

(I) joga os dados.

Pesquisadora: Quanto deu (I)?

(I) usa os dedos das mãos para contar e novamente faz uma sobrecontagem: 5...6, 7, 8.

(I): 8

Pesquisadora: Onde está sua ficha 8?

(I) consegue virar a ficha corretamente.

Pesquisadora: Joga.

(I) joga os dados e faz a soma rapidamente: 2 [1 e 1], vira a ficha e vibra porque acertou.

(I) joga os dados [1 e 3]: 4.

Mas **(I)** vira a ficha errada. [Virou a ficha ao lado do número 8].

Pesquisadora: O que ele virou?

(J): 9.

Pesquisadora: Passou a vez.

(J) joga os dados e observa a soma.

Pesquisadora: Quanto deu?

(J): 8. Observa sua sequencia, procurando o número 8. Vira a ficha correta e vibra.

(J) joga novamente.

Pesquisadora: Agita esses dados aí! [Eles não estavam chacoalhando os dados]. Quanto deu?

(J) conta os pontos e diz: Ah... [Tirou 7 de novo].

Pesquisadora: 7 já foi....

(J) dá os dados para (I).

Pesquisadora: Chacoalha esses dados, gente!

(I) joga os dados com força e um deles acaba caindo no chão.

(J): Quanto que deu...1. [No dado que estava na mesa].

(I): 1 e o 6. 7. Vira a ficha correta.

Pesquisadora: Joga mas nem com tanta força, também, né?

(I) joga os dados e conta: 4, 5,6. Vira a ficha com o número 6.

(I) joga novamente [6 e 2]. Olha para os dados e diz 6 e faz a sobrecontagem positiva 6...7, 8.

(J): Já foi.

Pesquisadora: Se já foi é o(J).

(J) joga os dados [4 e 3]. Conta e percebe que tirou 7, de novo, e diz: Ahhh...

(I): De novo?

Pesquisadora: Quanto deu?

(J): 7.

(I): De novo! (dando risada).

(I) joga os dados e sai uma soma que ele já virou. Passa a vez.

(J) joga os dados e conta os pontos: 10. Vira a ficha com a soma correta.

(I): "Tô" colocando o meu tudo em ordem. O "prô", "tô" colocando tudo em ordem certinho... [Arrumando suas fichas que estavam fora de ordem, ao perceber que o colega conseguia encontrar as fichas dele mais fácil].

Pesquisadora: Daí fica mais fácil, né?

(I): É...

Enquanto isso (J) joga os dados e conta, tira 7 de novo.

(J): Já foi...

(I) joga os dados, faz a soma (4), vira a ficha dessa vez sem dificuldade.

Pesquisadora: Quem descobrir tudo primeiro ganha.

(I) joga os dados [5 e 1]. Faz a soma 5...6.

(J): Já foi.

(J) joga os dados e tira 6 e 1. Faz a soma [7] e diz: ah... Já foi!

(I) dá risadinhas. Joga os dados [tira 5 e 3] e conta 5, 6, 7, 8 [Sobrecontagem positiva].

(J): Já foi.

(I): Toda hora... [Referindo-se a soma que toda hora saia nos dados].

(J) joga os dados e conta 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e diz: De novo!!! Só tiro 7!

(I) joga os dados e conta 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. [Com as fichas organizadas não teve muita dificuldade em achar a soma].

(I) joga novamente e conta apoiando-se nos pontos dos dados: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Vira a ficha com a soma correta.

(I): O meu falta 4 [Referindo-se que faltavam 4 fichas para serem descobertas].

(I) joga os dados e conta: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. 11. [Olha para as fichas]. Já foi.

(J) joga os dados e conta, ao perceber que a soma era 7, deu um tapinha na mesa.

Pesquisadora: Está difícil, hein (J)?

(I) e **(J)** se olham e dão risada.

(J): O meu é fácil. [Joga os dados, conta 1, 2, 3, 4, 5, procura a ficha na mesa, observando a sequência].

(J): Tá fácil...

(I): Fácil [E vira a ficha com a soma 5].

(I) joga novamente e conta: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

(J) aponta para a ficha 7 do colega e diz: Já tem!

Pesquisadora: Do (I) só faltam três...

(I) dá uma risadinha, enquanto G joga os dados.

(J): 1, 2, 3, 4, 5. [contando os pontos dos dados], olha para suas fichas e vira para a pesquisadora sorrindo (o número já havia saído).

(I): Ó eu faço assim, ó! [Mostrando para o (J) como ele mexia os dados].

(J): Ahhhhh... [Ao perceber que o colega iria virar mais uma ficha].

(I): 1, 2, 3. (e vira a ficha)...Falta dois... [E joga os dados].

(I): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. [Olha para suas fichas e vê que essa soma já está descoberta].

(I): Já foi. [Entregando os dados para o colega jogar].

(J) joga os dados e conta: 5, 6. [Vira a ficha com a soma errada e ri com a sua distração].

(J): Esqueci... [Risos].

(J): Esqueci que era pra cá. [Justificando seu erro].

(I) joga os dados e conta: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Vira a ficha com a soma 9. [Agora resta apenas a soma 10 para ser virada].

Pesquisadora: Quanto você precisa tirar para ganhar (I)?

(I): 1. [Uma ficha].

Pesquisadora: Que número?

(I): Ahã... 10. [Observando suas fichas].

(I) joga os dados e conta 1,2,3,4,5.

(J): Ufa! (ainda teria chance de jogar).

(I): Que jogo “mai” da hora... O “prô”, depois “cê faiz” de novo comigo e com o (J)?

Enquanto isso o (J) joga os dados e conta os pontos.

(J): 10. [E já entrega os dados para o (I)].

(I): Quero tirar 10.

(I) joga os dados, coloca as mãos na cabeça.

(J): Ai... que sorte, não foi.

(J) joga os dados e um deles acaba caindo no chão. Espera o dado parar e verifica o número tirado para realizar a soma: 4 e 4.

(I): 8.

(J): Já saiu já!

Pesquisadora: Está difícil hein (J)!

(I) joga os dados e conta seus pontos apontando para as bolinhas dos dados e diz: 5. Passa a vez para o colega.

(J) joga os dados, observa os pontos e constata que tirou de novo uma soma já descoberta.

(I) ri dá situação, joga os dados e também tira uma soma já descoberta.

(I): Que dá hora, meu!

(J) joga os dados e faz a soma contando 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e olha para suas fichas, ameaçando descobrir uma delas.

(J): Calma aí, preciso lembrar.

(I) e (J) se olham e riem.

(J) vira a ficha com a soma 12.

(I): Que legal! “Mai” dá hora!

Data: 09/09/2015 – Transcrição da gravação em Áudio

A gravação foi iniciada após as **crianças (I) e (J)** terem jogado por um tempo.

Pesquisadora: Vocês colocaram o 6 e 1, não foi? Como que eu faço outra forma...

(I): Hã...

Pesquisadora: Se eu trocar os dados de lugar dá 7?

(I): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

(J): O 6 e o 1. [Falando para o amigo que estava contando].

Pesquisadora: O 6 e o 1. [Reforçando a pergunta].

(J): Não assim não.

(I): Mas esse dá a mesma coisa...

Pesquisadora: Certeza? E se eu colocar ao contrário?

(I): De assim? [Colocando os dados em 1 e 6].

Pesquisadora: Isso.

(I): É o mesmo também, ó 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7!

Pesquisadora: Hummm.

Pesquisadora: Dá pra dar 7 ainda de outro jeito?

(I): Acho que dá.

(I): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Não dá.

Pesquisadora: Não dá... Vocês fizeram o 4 mais 3, o 3 mais 4, o 5 mais 2, o 2 mais 5, o 6 mais um e o um mais 6... Deu 7.

Pesquisadora: São quantas chances de eu tirar o número 7.

(I): Bastante.

Como as crianças não perceberam que era só contar quantas “continhas” tinham conseguido fazer foi preciso intervir:

Pesquisadora: 4 + 3; 3 + 4, 5 + 2, 2 + 5, 6 + 1 e 1 + 6. Quantas chances?

(I): 6.

Pesquisadora: Quantas chances?

(J): 6.

Pesquisadora: 6.

Pesquisadora: E o do 10 que o (I) precisava tirar, como dava pra fazer 10 no dado?
Crianças (I) e (J) viram os dados...

(I): Hã?

Pesquisadora: Que número deu?

(I): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Pesquisadora: 9?

(I): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 [conta novamente]. Deu 10.

Pesquisadora: Hã? E qual que é a soma dos pontos aí? Que número que está somando?

(I): 4 e 6.

Pesquisadora: Hã... E dá pra fazer de outro jeito?

(I): Acho que dá...

Pesquisadora: Como?

(I): Hã... [Virando os dados].

(I): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Não dá.

Pesquisadora: Qual que é o outro jeito de dar 10.

(I): Hã.

(J): 5 e 5!

Pesquisadora: Ahhh, 5 e 5.

Continuam o jogo.

(I): Dois mais dois... Dá 4.

(I): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Dá 10. 4 e 6.

Pesquisadora: 4 e 6.

Pesquisadora: Se eu quisesse, se eu tivesse precisando tirar 2... Ia ser fácil ou difícil?

(J): Difícil.

(I): Difícil.

Pesquisadora: Por quê?

(I): Ia né...

Pesquisadora: Quantas chances eu teria de tirar 2 nos dados?

(I): O 1... Cadê o outro 1 [procurando no outro dado]. 1 mais 1, 2.

Pesquisadora: Então, quantas chances e sair no dado 2, eu ia ter?

(J): 2... Uma.

Pesquisadora: Só uma né? Então... Era mais fácil tirar o 7 ou tirar o 2?

(I): Hã... Tirar o 7.

Pesquisadora: Quantas chances eu ia ter?

(I): Um monte.

Pesquisadora: Mais do que para tirar o 2... Né?!

(J): O outro tem 6... [Referindo-se as possibilidades de se obter a soma 7].

Pesquisadora: Gostaram de brincar?

(I): Sim.

(J): Ahã.

ANEXO B - Transcrição das filmagens do 1º encontro com o jogo CUBRA A SOMA²³

Data: 07/10/2015

As duplas foram formadas de acordo as preferências das crianças, ficando assim: (D) e (G); (A) e (H); (E) e (F).

Pesquisadora: O potinho tem dois dadinhos, certo? E de cada lado de vocês tem a sequência de números que vai do 2 até o 12.

(E) confere a sequência numérica.

Pesquisadora: E cada um tem um montinho de fichas do seu lado.

Pesquisadora: Aqui ó [aponta para o montinho de fichas de uma das crianças]. O montinho de fichas roxo do lado roxo e laranja do lado laranja. O que vocês vão ter que fazer... Esse potinho é pra jogar os dadinhos dentro para ele não cair no chão. Então vocês vão ter que jogar o dadinho... Os dois... E ver quantos pontos vocês fizeram e somar, juntar... E aí cobrir o número que deu de pontos nos dadinhos. Tá? Então... Quem jogou, acertou, continua jogando, se cobriu o número errado passa a vez para o amigo ou se falar a soma errada passa a vez para o amigo. Ganha quem cobrir todas as fichinhas primeiro. Entenderam?

As crianças fazem com a cabeça que sim.

Pesquisadora: Então [apontando para a dupla (D) e (G)] quem começa aqui?

(D) levanta o dedo.

(E) fez sinal que começaria na outra dupla.

Pesquisadora: (E) Começa?

(E) pegou apenas um dado para jogar.

Pesquisadora: São os dois dadinhos juntos.

(F) dá o outro dado para (E).

Pesquisadora: Vocês vão ter que juntar os pontos dos dois dadinhos, tá? Então vamos lá.

Pesquisadora: Pode pegar o dadinho e começar. Os dois juntos, (D)! [(D) também estava jogando apenas um dado].

Pesquisadora: Você vai ter que juntar os pontos dos dois dadinhos. Joga dentro da cestinha.

(E) pega os dois dadinhos e joga dentro da cestinha e olha os pontos que fez, contando com o apoio dos dedos das mãos.

Pesquisadora: Quanto deu?

(E): 6.

(E) pega a ficha e cobre o número 6 do seu lado do tabuleiro.

(F) pega os dados para jogar (aqui houve uma falha na compreensão das regras, pois se (E) acertou, deveria continuar jogando; talvez as regras não foram muito claras).

(F) joga, olha os pontos do dado, calcula mentalmente [5 + 2] e cobre o número 7.

Pesquisadora: Por que você está cobrindo esse monte (D) [ao observar que ela cobria vários números de uma vez]. Ó é só um número. [Tirando as fichas que cobriam os números]. Quantos pontos você fez aqui [apontando para os dados na cestinha]? Tem que juntar os dois [dados].

(D): 5.

Pesquisadora: 5? Conta as bolinhas do dado.

(D) olha para os dados e conta os pontos desenhados nas faces superiores de um dos dados. [1, 2, 3, 4].

Pesquisadora: E do outro lado?

(D) olha, conta... E responde: 2.

²³ As falas das crianças foram transcritas procurando preservar suas características de linguagem, podendo, portanto, conter erros ortográficos, sinalizados por “aspas”.

Pesquisadora: 4 com 2 vai dar quanto? [Referindo-se aos pontos que havia tirado nos dados].

(E) e (F) da outra dupla tentam ajudar fazendo a adição e dizendo a resposta.

(E): 6? [Olhando para (F), parecendo pedir que ele confirmasse o que disse].

(F): 6!

Pesquisadora [intervindo na dupla (A) e (H)]: Se já cobriu não pode cobrir de novo e passa a vez para o amigo.

Elas já haviam coberto um número e este saiu novamente e estavam cobrindo de novo [a pesquisadora não havia mencionado no início do jogo o que fazer nessa situação].

Voltando a dupla (G) e (D):

(D): 5.

Pesquisadora: 4 com 2 dá 5?

(D) olha para os dados e conta as bolinhas.

Pesquisadora: Conta as bolinhas...

(D): 6.

Pesquisadora: Então você vai cobrir a fichinha número 6.

(G) auxilia (D) a encontrar o número 6 do seu lado do tabuleiro.

A dupla (A) e (H) não necessitaram de muitas intervenções, realizaram as somas sem dificuldades.

Pesquisadora: Quanto deu?

(H): 12.

Pesquisadora: Se sair uma fichinha que já está coberta, passa a vez pro amigo.

(H) em alguns momentos também realizou a contagem apoiada nas bolinhas dos dados para realizara soma.

(E) joga os dados e diz ter feito 9.

Pesquisadora: 9?

(E) olha para os dados.

Pesquisadora: Certeza? Tem 9 ali (F). [Apontando para os dados]?

(F) olha para os dados.

Pesquisadora: Quantos pontos o (E) fez [perguntando para (F)]? O (E) falou que foi 9.

(F) balança a cabeça em sinal negativo.

Pesquisadora: Será que contar as bolinhas do dado ajuda?

(E) olha para os dados e conta os pontos desenhados na face superior dos dados, em seguida cobre a ficha correta (8).

(F) joga os dados, olha os pontos e diz: Já cobri!

Pesquisadora: Já cobriu, passa a vez! Era você que estava jogando (E)? Se você já tem a fichinha coberta é a vez do (F).

Pesquisadora: Jogou, deu uma fichinha que já está coberta é a vez do amigo.

(H): Vai (A)!

Pesquisadora: Presta atenção a fichinha da amiga estava coberta.

Pesquisadora: Espera aí... O(E) tinha tirado assim e assim [mostrando os dados].

(E) diz que não e mostra os pontos que tirou.

Pesquisadora: Eu vi errado então. O que está jogando junto tem que ver se o amigo está contando certo, hein?

Pesquisadora: O amigo tem que ver se o outro amigo que está jogando está contando certo.

Pesquisadora: Quem será que vai cobrir tudo primeiro?

(E) contava os pontos das bolinhas para obter a soma.

(F): Já cobriu! [depois de ver os dados e realizar a soma mentalmente dos dados do amigo].

(E): Já cobri!

Pesquisadora: 6? $5 + 2$ dá 6?

(F): Não. Quase.

Pesquisadora: Quase? Dá quanto (F)?

(F): 7!

(F) ficava decepcionado quando a soma resultava em um número já coberto e dizia: Ahhh!

Pesquisadora: Tem uma hora que o jogo vai ficando difícil...

(F): Já cobriu. [Olhando os pontos que (E) fez nos dados].

(E): Já cobri.

(F): Já cobri. [Olhando os pontos que fez nos dados].

Pesquisadora: Quanto dá (E)?

(E): Só falta 3, 10, 11 e 12.

Pesquisadora: Então... Será que é fácil tirar esses números no dado?

(E) e (F) a cada jogada que somavam os dados balançavam a cabeça. [A soma já estava coberta].

Pesquisadora: Está difícil, hein?

Pesquisadora: Tem gente que não consegue tirar os números.

Pesquisadora: Tem gente que já está quase cobrindo tudo.

(E) a cada ficha que conseguia cobrir sacudia os braços para cima e dizia: Ehhhh!

Pesquisadora: Tem gente que está quase cobrindo tudo já. Tem gente que não consegue tirar os números que precisa.

As duplas jogavam e os pontos que precisavam não saiam.

Pesquisadora: Está difícil aqui (E) e (F)? Não sai o número, nem o 11, nem o 2! Nem o 4!

As duplas continuaram jogando, alternando a vez dos jogadores. Ninguém conseguia tirar a soma que precisavam para cobrir os números que faltavam.

Pesquisadora: Está difícil aí, (E)?

(E): Tá!

Pesquisadora: Falta um só (H)?

(H) fez que sim com a cabeça.

Pesquisadora: E um pra (A)?

(A) abaixa a cabeça e dá um sorrisinho, concordando.

(E): Tá difícil!

(F): Tá difícil!

Pesquisadora perguntando para (G) e (D): Aqui falta só o 12?

Pesquisadora: Será que é fácil tirar o 12 no dado?

(E): E o 11?

Pesquisadora: E o 11?

Pesquisadora: Ah, conta certo (H)!

(H) faz que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Ainda falta o 2 e o 3, né? [Perguntando para (F)].

Pesquisadora: Está difícil tirar o 11 e 12? O (F) precisa do 2 e do 3.

(E): Preciso do 4!

Pesquisadora: Está difícil também?

Pesquisadora: Por que será que é difícil tirar o 2 e o 3 (F)?

(E): Pelo menos saiu o 11! Consegui tirar o 11!

Pesquisadora: Mas foi difícil, hein?!

(E): Pra mim falta o 4 e o 12.

Pesquisadora: O 4 e o 12 (E)?

Pesquisadora: Será que ninguém vai ganhar esse jogo hoje?

As duplas continuaram jogando até que (A) joga os dados, observa seus pontos e suas fichas e diz: Ai ganhei!

Pesquisadora: A (A) conseguiu! E aqui (E) e (F) vamos ver quem que vi ganhar!

Pesquisadora: Se vocês quiserem desmontar e jogar de novo enquanto os amigos terminam podem jogar.

(E): Vai logo!

(F): Só tá caindo aquele que a gente já fez... [depois de jogar os dados e somar os pontos].

(F): 9.

Pesquisadora: E por que sai toda hora 9 e não sai o 12? E por que não sai o 2 e o 3? [Questionando sobre a dificuldade de se obter as somas 12, 2 e 3].

(F) [torcendo]: Sai o 12! Sai o 12! 7... Ahhhh.

Pesquisadora: Para o (E) tirar 12, que número ele tem que tirar nos dados?

(E): 6 e 6.

Pesquisadora: 6 e 6 né (E).

(E): 12! [Torcendo para tirar 12 nos dados].

Pesquisadora: Mas será que é fácil sair esse 12?

(E) faz que não com a cabeça.

(E): 8!

(G): O meu já saiu o 12!

Pesquisadora: O seu falta o 2 e o 3, né?

(D) cobre mais um número e comemora. [Era o último].

(G): Já era! [Ao perceber que a colega havia tirado o número que precisava].

Pesquisadora: Difícil, hein?! Quantas vezes você jogou o dado pra sair esse número?

(D): Um montão de vez!

Pesquisadora: Um montão de vezes. Qual número que saiu bastante?

(D): 7!

Pesquisadora: O 7! Só o 7 saiu bastante ou teve outro também que saiu bastante?

(G): O 7 e o 5, né?

Pesquisadora: O 7 e o 5! Você jogava e saia 7. Você jogava e saia 5?

(G): Ahã.

Pesquisadora: Por que será que foi difícil a (G) tirar o 2 e o 3? Por que ela não conseguiu tirar? Por que foi difícil sair o 12?

(D) fazia sinal com as mãos de “não sei...”

Pesquisadora: O que será que acontece com esses dados? O 5 sai várias vezes... O 7 sai várias vezes... Mas o 12 foi difícil, o 2 da (G) e o 3 foi difícil.... Referindo-se às somas que as outras crianças precisavam tirar nos dados, mas demoraram para conseguir].

(G): Não sei.

(D): Não sei.

Pesquisadora: O que será que acontece com esses dados, hã?

(G) e (D) se entreolham, sem responder.

Pesquisadora: E aqui, quem vai ganhar? [Perguntando para (E) e (F)].

(E) joga os dados e diz: Acertei! [Cobrinando sua última soma].

Pesquisadora: (E) acabou? Que número que saiu bastante aqui?

(F): Ehhh...

Pesquisadora: Quando vocês jogavam os dados?

(F): 7!

(E): O meu saiu 9!

Pesquisadora: O 9 saiu bastante?

(E) fez que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Por que será que o 9 sai bastante, o 7 sai bastante, e foi difícil para você obter o 12?

(E) não respondeu.

Pesquisadora: O que será que acontece? Por que será que foi difícil obter o 2 e o 3? [Chamando atenção das crianças para outras somas que também eram difíceis de serem obtidas pelo mesmo motivo: as chances de obter essas somas usando dois dados eram menores do que as chances para obter as somas 9 e 7].

(E) olha para as fichas, mas não responde nada.

(E) e (F) recomeçam o jogo.

(F): 12!

Pesquisadora: Agora foi fácil, mas será que o 12 vai aparecer muitas vezes? Hã?

(E): 5 e 6! Toda hora sai o 5 e 6.

Pesquisadora: Toda hora sai o número 6? Alguma coisa acontece pra toda hora sair o número 6...

(G): O meu já saiu o 2! [Na rodada anterior ela não havia conseguido tirar essa soma].

Pesquisadora: Então, mas será que o 2 vai sair muitas vezes? Ou foi sorte?

(G): Foi sorte. [Fala baixinho].

Pesquisadora: No começo quando tudo está aberto, tudo descoberto é fácil ou difícil marcar os números?

(G): Fácil!

ANEXO C - Transcrição das filmagens do 2º encontro com o jogo CUBRA A SOMA²⁴

Data: 21/10/2015

As crianças ao entrarem na sala e se depararem com os jogos já forma se organizando em duplas, provavelmente por laços de amizade, e já iam começar a jogar.

As duplas iniciais, montadas pelas crianças foram:

(G) e (D)

(A) e (H)

(E) e (F)

Pesquisadora: Entrevi dizendo que dessa vez ela é que iria organizar as duplas. [Essa decisão foi para evitar que duas crianças com mais habilidade ou duas com menos habilidade em cálculo ficassem juntas e não ocorressem as trocas de aprendizagem].

(E) e (H)

(F) e (G) *nessa dupla as duas crianças aparentemente não apresentavam dificuldades, sendo agrupadas assim porque duas crianças com menos habilidade faltaram e também para trocar as duplas do primeiro dia.

(D) e (A)

Ao se organizarem nas novas duplas, as crianças já queriam começar a jogar, pegando os dados.

Pesquisadora pediu que esperassem um pouco, pois iríamos relembrar as regras do jogo. [Pois percebeu que algumas não tinham compreendido corretamente].

Pesquisadora: Precisa jogar os dois dados juntos. Somar os pontos e cobrir a ficha que dá a soma. Então se eu tirei 3 e 4 quanto dá?

As crianças conversam nas duplas em voz baixa.

Pesquisadora: Repete: 3 com 4

(G) fala em voz alta a operação: 3 com 4 [como se estivesse pensando e usando os dedos para contar].

Pesquisadora: Se eu somar...

As crianças respondem 7

Pesquisadora: Então vou cobrir a fichinha 7 e eu vou continuar jogando, viu (E) [porque na atividade anterior ele não havia compreendido essa regra]. Eu vou continuar jogando até eu não poder cobrir a fichinha. Se eu tirar um número e a minha fichinha já estiver coberta aí eu passo a vez para o amigo. Não é um você [falando para o (E)] e um ela [apontando para a (H)]. Quem começar vai ficar jogando até a fichinha não dá mais pra ser mais coberta. Por exemplo, se tirou 4 nos dados e o 4 já está coberto aí eu passo a vez pro amigo. Tá? Aí o amigo vai jogando, até ele não conseguir cobrir as fichinhas aí ele passa a vez pro outro. Entenderam?

Crianças: Sim

(A): “Prô” posso começar?

(D) se manifesta indicando que também quer começar o jogo.

Pesquisadora: Tira par ou ímpar!

(A) e (D) tiram par ou ímpar: cada uma coloca uma quantidade com os dedos (5) tanto a (A) quanto a (D). (A) começa a contar usando ímpar, par, ímpar, par... Até terminarem os dedos mostrados por ambas.

(A) diz que a (D) ganhou.

²⁴ As falas das crianças foram transcritas procurando preservar suas características de linguagem, podendo, portanto, conter erros ortográficos, sinalizados por “aspas”.

(D) pergunta olhando para mim: Pode começar?

Pesquisadora: Pode começar já!

(D) joga os dados e usa as bolinhas para realizar a soma (5). Cobre o número 5.

(A) pega os dados. **(D)** a repreende dizendo que ainda é a vez dela. **(A)** olha pra mim para solucionar o problema.

Pesquisadora: Ahã, ahã. Ela cobriu. Lembra? Ela vai continuar jogando até ela não conseguir cobrir. Só que tem que ficar de olho pra ver se o amigo está fazendo a conta certa.

Enquanto estou falando **(D)** pega e joga os dados, continuando o jogo. Ela soma, apoiada nas bolinhas dos dados e cobre outro número (4).

(D) joga e soma apoiada nas bolinhas das faces dos dados (7) e cobre o número no tabuleiro.

Pesquisadora: Quem está junto tem que prestar atenção pra ver se o amiguinho está contando certo os pontinhos da soma.

(D) joga e soma apoiada nos dados (2). Cobre o número 2. **(A)** apenas observa a amiga jogar.

Joga novamente e soma, apoiada nos dados. Percebe que já havia coberto aquela soma(7).

(A) abre um sorriso [é a sua vez de jogar agora], pega os dados e joga. Tira 4 e 5, olha e parece fazer a contagem das bolinhas, mas sem ficar apontando cada uma delas, faz no visual. Cobre o número 9. Pega os dados para jogar novamente e acaba deixando um deles cair no chão.

(A) joga os dados novamente tira 6 e 1, rapidamente pega uma ficha e cobre o número 7. Joga os dados, observa a soma [faz a contagem visual] e cobre a ficha com o número 8. Joga, faz a soma e ao pegar a ficha para cobrir a soma percebe que já está coberta (7). Passa então a vez para **(D)**.

(D) fica em pé para contar os pontos dos dados e realizar a soma. **(A)** pedi para ela se sentar.

Pesquisadora: Vocês lembram que semana passada vocês ficaram um tempão para tirar o 11, o 12, o 2 e o 3. Foi difícil, né? Será que hoje vai ser difícil tirar?

(A): Ah vai.

(E): Ela já tirou o 11 já. [Referindo-se a colega que estava jogando com ele: **(H)**].

Pesquisadora: Ela já tirou o 11?

(E): Já, quase de primeira.

Pesquisadora: Mas será que o 11 vai aparecer muitas vezes?

Ninguém respondeu.

Pesquisadora: Ou o 11 é difícil de aparecer?

As crianças continuam jogando e ninguém respondeu.

Pesquisadora: Prestem atenção em qual é o número que mais aparece enquanto vocês somam.

(D): Tá aparecendo o 7 pra mim.

(D) e **(A)** continuam jogando. **(A)** joga os dados faz a soma e para conferir conta as bolinhas das faces superiores dos dados, pois já havia coberto o número resultado da soma. [Ela achava que podia ter se enganado na soma, mas sua primeira contagem estava certa, assim, como a segunda]: 8. A soma já estava coberta, então passou a vez para a **(D)**.

(D) joga os dados, fica em pé diante da mesa e faz a soma apoiada nas bolinhas (8). Cobre a soma.

Pesquisadora: Enquanto as duplas jogavam, refiz a pergunta: Prestem atenção em qual é o número que aparece um monte de vezes.

(F): Seis.

Pesquisadora: E qual é o número que quase a gente não tira.

(A) e **(D)**, assim como as demais duplas continuavam jogando.

Com alguns números cobertos ficava mais difícil cobrir uma soma... Passar a vez ficou constante.

Pesquisadora: Já cobriu? [Perguntando para a (A), que havia acabado de realizar a soma e falar que tinha passado a vez].

(A): Já.

(G): 9! Por que só sai 9?

Pesquisadora: Porque só sai 9? [Repassando a pergunta].

(E): Ah, já foi o 8!

Pesquisadora: Presta atenção qual número que está aparecendo um monte de vezes...

(D): 7!

Pesquisadora: E por que será que o 7 é que aparece um monte de vezes?

(A) e (D) se olham, mas ainda não dão conta de responder.

Pesquisadora: Alguma coisa tem para o 7 sair um monte de vezes...

As duplas continuam jogando.

Pesquisadora pergunta para outra dupla (G) e (F): Qual é o número que está aparecendo um monte de vezes aqui?

(G): 9.

Pesquisadora: Então, mas o 9 que a (G) tirou e que você tirou eram iguais? [ambas já haviam coberto a soma 9 do seu lado do tabuleiro].

(G): Não.

(G): Não.

(F): O dela mudou.

Pesquisadora: do mesmo jeito no dado?

(G): O dele é o 5 e o 4.

Pesquisadora: Então quantas chances será que tem pra tirar o 9? No dado?

A dupla continuava jogando, parecendo estar mais preocupada com o jogo do que com as minhas perguntas. Então pedi que parassem com os dados e repeti a pergunta:

Pesquisadora: Quantas chances eu tenho de tirar o 9?

Os dois olhavam para o tabuleiro, mas nada diziam, tinham uma expressão de interrogação...

Pesquisadora: Você (G) tirou de um jeito, ele (F) tirou de outro... Hein (F)? De quantos jeitos será que eu consigo obter o 9?

Um olhava para o outro, procurando uma resposta...

Pesquisadora: A (G) tirou quantos... Como é que foi o seu 9?

(G): É o 6 e o 3.

Pesquisadora: E o seu (F)?

(F): É...

(G): O 5 e o 4.

Pesquisadora: Então... Será que só tem esses jeitos? (...) Tem mais jeitos de dar 9 com os pontos dos dados?

(F): Tem. [Timidamente].

Pesquisadora: Qual?

As crianças não conseguiram responder.

Pesquisadora: Quais são os pontos que eu vou tirar aqui que vai dar 9?

Continuaram a pensar, sem responder.

Pesquisadora: A (G) tirou de um jeito, o (F) tirou de outro. Será que são só desses dois jeitos?

(G): É...

Pesquisadora: Só?

(G): Faz que sim com a cabeça e diz: Pra mim é.

Pesquisadora: Pra você é? [Perguntando para (F)]? (...) O que você acha?

(F): Faz que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Vão jogando e prestem atenção quando sair o 9 de novo se é do seu jeito (G) aquele jeito que você tirou ou se é daquele jeito que o (F) tirou ou se tem um outro jeito. Tá?
A dupla continua o jogo.

A pesquisadora volta na dupla inicial: (D) e (A) que estavam com quase todas as somas cobertas.

Pesquisadora: Mas será que ela (D) vai conseguir tirar o 9 e o 10 fácil?

Elas não respondem com palavras, mas pela expressão delas deu a entender que não seria fácil.

A pesquisadora continua a observar as duplas.

(E): Eu já tirei o 10, o 9 e o 12, o mais difícil.

Pesquisadora: Será que é o mais difícil?

(H): O 2 [referindo-se que esse era o mais difícil provavelmente porque era essa soma que faltava para ela cobrir].

Pesquisadora: Será?

Enquanto a pesquisadora estava intervindo em outra dupla, (G) continuava jogando com o (F) e observando os números que saiam nos dados e disse: Do mesmo jeito que o meu [referindo-se a soma 9 que o (F) havia tirado].

Pesquisadora: Para eu tirar o 12 que você tirou, que número eu preciso tirar no dado? [Intervindo na dupla (E) e (H)].

A dupla continuava jogando, sem prestar atenção na pergunta feita. Então foi pedido que parassem um pouco com o jogo:

Pesquisadora: Espera um pouco, para o dado. O (E) tirou 12. Quando ele obteve 12 que número ele teve que tirar?

(H): 6 mais 6.

Pesquisadora: Tem outro jeito de tirar isso no dado?

(H) fez que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Tem? De tirar 12 nos dados... Sem ser o 6 e o 6?

(H) diz que não e acena com a cabeça. (E) olha pensativo.

Pesquisadora: Sim ou não? [Insistindo na pergunta]. Qual é o maior ponto no dado?

(E) ergue a mão e responde: 10 e o 2.

Pesquisadora: Mas tem o 10 nos dados?

(E) olha para os dados e faz que não com a cabeça.

Pesquisadora pega um dos dados do jogo e mostra para a dupla e pergunta: Qual o maior número do dado?

(H): 6.

Pesquisadora: Se o maior número de um [dado] é 6 o outro também.

A dupla concorda.

Pesquisadora: Tem outro jeito de fazer o 12 sem ser assim [mostrando o 6 e o 6 nos dados].

(H) faz que não com a cabeça.

Nesse momento a dupla (D) e (A) interrompem a atividade dizendo que uma delas (D) havia terminado o jogo.

Pesquisadora: Cobriu tudo? Hoje foi fácil?

(D): Foi. [Sorrindo bastante, aparentando estar feliz por ter conseguido].

Pesquisadora: Pode começar de novo.

Após essa comanda (A) e (D) retiraram rapidamente as fichas para jogarem novamente.

(A): Agora eu é que vou começar.

(D): Eu vou começar.

As duas se olham e dizem:

(D): Ímpar!

(A): Põe a mão no peito e diz: Par! [Para decidirem novamente quem iria começar o jogo].

Voltando na dupla (E) e (H):

Pesquisadora: Ele tirou o 5 pra fazer o 12. Tem outro jeito no dado? Sem o dado tem outro jeito né?!

(E) concorda com a cabeça.

Pesquisadora: Mas com o dado?

(H): Não.

Pesquisadora: E pra eu tirar o 2? Que número eu vou ter que tirar?

(E) mexe nos dados e faz 1 e 1.

Pesquisadora: Tem outro jeito?

Dessa vez os dois respondem rapidamente que não.

Pesquisadora: Então...

(E) mexe nos dados novamente e faz outra soma, usando 1 e 2.

Pesquisadora aponta para o dois do tabuleiro e pergunta: É o 2?

(E) percebe seu engano e arruma os dados na soma anterior.

Pesquisadora: Então quantas chances eu tenho pra tirar o 2?

(E) faz dois com os dedos das mãos.

Pesquisadora: Quantos jeitos? [...] Pra eu tirar o número dois nos dados?

(H) faz com as mãos um gesto de “Não sei”.

Pesquisadora: Se eu virar o dado. [E viro o dado num número diferente de 2]. Eu formo isso [apontando para o número 2 do tabuleiro]?

(H) e **(E)** olham e respondem que não. **(H)** diz que dá 7.

Pesquisadora: Então pra eu tirar o 2 só serve qual?

(H): 1 mais 1.

Pesquisadora: O que vocês colocaram aí 1 mais 1 (apontando para os dados virados). Então quantos jeitos é?

(H): Um

Pesquisadora: Só um jeito. E o 12 quantos jeitos tinha?

(H): olha para a pesquisadora e diz 1, mostrando o indicador também, enfatizando sua resposta.

Pesquisadora: Agora se eu for tirar... Qual que é o número que saiu bastante hoje aqui?

(H): Pro (E) foi o 4, apontando para o (E).

Pesquisadora: 4?

(E) faz que sim com a cabeça concordando com a resposta da colega.

(H): O 7.

(E): Pra mim foi o 4.

Pesquisadora: Como que eu obtenho o 7 aqui com os dados?

(E) mexe nos dados tentando fazer a soma 7 e **(H)** ajuda, contando as bolinhas dos dados.

Pesquisadora observa e depois que terminam, pergunta: Assim dá 7 [4 + 3]?

(H) e **(E)** fazem que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(H): Não, balançando também a cabeça.

Pesquisadora: Isso é um jeito. Tem outro?

(E) olha para os dados e **(H)** continua balançando a cabeça e dizendo que não.

Pesquisadora: Certeza?

Os dois continuam olhando para os dados. (H) balança a cabeça fazendo sinal afirmativo, olha para o (E) e mexe nos dados [faz outra soma 7; $5 + 2$] e olha para a pesquisadora.

Pesquisadora: Outro jeito?

(H) faz que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Então quantos jeitos já foram?

(E): 2!

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(H) faz que não com a cabeça e (E) ameaça mexer nos dados mas depois recua.

Pesquisadora: Certeza?

(H) mexe nos dados, fazendo outra soma 7 ($6 + 1$), olhando novamente para a pesquisadora, que só observa. Depois (H) representa os pontos obtidos nos dados utilizando os dedos das mãos para contar e somar [(E) observa o que a colega está fazendo e também realiza a contagem com os dedos das suas mãos e vira um dos dados que parecia estar incorreto].

Pesquisadora: Aí, (E) colocou. Está certo?.

(H) conta os pontos dos dados apoiadas nas bolinhas e diz que sim.

Pesquisadora: Então quantos jeitos já são?

(E): 3. [Mostrando também os dedos].

(H): 3.

Pesquisadora: Tem mais jeito?

(E) observa e vira os dados procurando outras somas. (H) olha o que o colega está fazendo e tenta ajudá-lo, também virando os dados. Cada um pega um dado, olha, vira e coloca no lugar novamente.

Pesquisadora: Aí da 7?

(H) conta as bolinhas para conferir e (E) observa: 1, 2, 3, 4, 5, 6!

(E) vira um dos dados: Pra dar 7 é esse assim!

Pesquisadora: Então vocês acharam quantos jeitos?

(H): Faz com os dedos: 3.

Pesquisadora: Pelo menos 3!

Pesquisadora: Se o 2, pra tirar o 2 [aponta para o 2 no tabuleiro] só tem um jeito e o 7 [aponta para o 7 no tabuleiro] vocês acharam 3 jeitos, qual que é mais fácil?

(H): aponta para o 7 no tabuleiro que estava coberto.

Pesquisadora: A chance... Qual que é mais fácil tirar?

(H) e (E) olham para o tabuleiro.

Pesquisadora: O que tem um jeito só ou o que tem 3 jeitos?

(H): 3 [mostrando também com os dedos].

Pesquisadora: Então porque é difícil tirar esse aqui? (Apontando para o 2 no tabuleiro do lado da (H)). E esse aqui? [Apontando para o 12 no tabuleiro a (H)]?

(H) e (E) se olham, olham para a pesquisadora, dão um sorrisinho, mas não respondem nada.

Pesquisadora: não responde a pergunta, deixa para a dupla ficar pensando e pede para que continuem jogando e vai conversar com outra dupla.

Pesquisadora: De novo a (D) está ganhando? [Da dupla (D) e (A)].

(A) joga os dados e conta os pontos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e pega a fichinha para cobrir a soma 9. Joga os dados de novo e conta, dessa vez apontando as bolinhas das faces superiores dos dados conta: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, pega a fichinha e cobre a soma 11. Joga novamente, olha os pontos e faz a soma, cobrindo outro número.

Continuam jogando enquanto a pesquisadora vai para outra dupla (G) e (F).

Pesquisadora: Qual o número que está saindo bastante aqui?

(G): 9! [Responde ao mesmo tempo em que joga os dados].

(F): 9! [Responde junto com a (G)].

Pesquisadora: 9?

(G): Ahã... e 6.

Pesquisadora: Os dois precisam tirar o 2 e o 12. [Apontando para os números no tabuleiro?]

(G): É...

Pesquisadora: Por que será que o 2 e o 12 é difícil?

Sem resposta a pesquisadora repete a pergunta e pede para pararem de jogar.

Pesquisadora: Por que o 2 e o 12 é difícil?

(D) e **(A)** continuam jogando.

(D): Por que sai o 7 toda hora?

(A): Ai... Ô professora...

Pesquisadora: Como que eu faço o 12 no dado?

(G): O 6 e o 6.

Pesquisadora: Tem outro jeito no dado?

(F): 9 ...

Pesquisadora: Com o dado...

Nenhuma resposta.

Pesquisadora: Tem outro jeito de fazer o 12?

(G): Tem!.

Pesquisadora: Com o dado?

(G): O 5 e o 7.

Pesquisadora: Mas o dado tem 7?

Respondem que não.

Pesquisadora: Então, com o dado não dá pra fazer, né?

Pesquisadora: Com o dado o único jeito é esse...

Pesquisadora: E pra tirar esse? [Apontando para a ficha com a soma 2].

(G): Precisa do 1 e do 1.

Pesquisadora: Como que fica então? Mostra pra mim como que fica no dado.

(F) vira os dados no 1 e no 1.

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(G): Não.

(F) ameaça virar um dos dados, mas recua, balançando a cabeça negativamente.

Pesquisadora: Não?

Balançam a cabeça que não.

Pesquisadora: Mas... Então só tem um jeito de fazer esse. [Apontando para o 2 no tabuleiro]... E esse aqui tem quantos jeitos? [Apontando para o 12 no tabuleiro].

(G): Um.

Pesquisadora: Um também. Mas se eu quiser o 7... Como que eu faço no dado?

(G) pega os dados e diz: Assim... [Virando um dado no 2] e assim... [Virando o outro dado no 5].

Pesquisadora: É um jeito?

(G): Tem esse aqui! (virando 3 e 4)

Pesquisadora: É outro jeito? Então são quantos jeitos já?

Respondem que dois.

Pesquisadora: Dois. Tem outro jeito?

(G): Tem! [Pegando os dados e virando no 6 e 1].

Pesquisadora: São quantos jeitos que você achou?

(G): Três.

Pesquisadora: Três. Tem mais um?

(G) olha para os dados.

Pesquisadora: Ou não?

(G): Pra mim é só esses.

Pesquisadora: Tem mais algum jeito de fazer 7? [Perguntando para (F)].

(F) balança a cabeça negativamente.

Pesquisadora: Não. Quantos jeitos a (G) achou? [Perguntado para (F)].

(F): Três.

Pesquisadora: Três. E pra fazer o 2?

(G): Só tem um...

Pesquisadora: Qual é mais fácil então tirar?

(G) pensa um pouco e responde: É o 7.

(F) diz que é o 2.

Pesquisadora: O (F) disse que é o 2 [falando para a (G)].

Os dois ficam olhando para os dados.

Pesquisadora: Qual que é mais fácil tirar (F)?

(F) olha para os dados, mas não responde.

Pesquisadora: O 2 quantos jeitos eu tenho para tirar?

(F) balança a cabeça, fica em pé, parecendo estar incomodado com as perguntas.

Pesquisadora: Para eu tirar o 2 quantas chances eu tenho no dado? Do número cair?

(G): Uma

Pesquisadora: Uma só. Mas se eu tirar o 7, quantas chances a (G) achou?

(F): Três.

Pesquisadora: Então qual que é mais fácil: o que tem mais chances ou o que tem menos chances?

(G): O mais.

Pesquisadora: O mais [reforçando a resposta da (G)]. Então... Vai ser fácil ou difícil tirar o que vocês precisam? [Referindo-se às somas que faltavam ser cobertas no jogo, no caso, 2 e 12].

(G): Difícil.

Pesquisadora: Difícil... Olha lá quero ver quem ganha hein?

A dupla retorna ao jogo e a pesquisadora se afasta, indo mediar outra dupla.

Pesquisadora: A hora que sair o 1 e o 1 já era né? [referindo-se a dupla (E) e (H), onde já havia realizado questões mediadoras].

(E): Errei! [Referindo-se aos pontos que tirou nos dados que não era a soma que precisava].

Pesquisadora: Quase... Quantos a mais você tirou além do que você precisava?

(H): 6.

(E): Vai demorar pra sair o número.

Pesquisadora: Vai demorar para ela tirar, vai demorar pra você tirar, ou é uma questão de sorte?

(E): De sorte.

Pesquisadora: Só tem um jeito pra você tirar esse. [Apontando para a ficha com a soma 2]. E um jeito para ela tirar esse. [Apontando para a ficha com a soma 12]. Então a dificuldade é maior ou é igual?

(E) e **(H)** olham para a pesquisadora.

Pesquisadora: Só tem uma chance pra tirar esse (2). Não é? Que é o 1 e o 1.

A dupla faz que sim com a cabeça, concordando.

Pesquisadora: E só tem uma chance de tirar esse (12). Que é o 6 e o 6?

Então os dois têm graus de dificuldade maior ou são iguais?

(E): Iguais.

Pesquisadora: Iguais... Só é uma chance né? Uma chance pra cada um.

(E) e (H) continuam jogando.

(E): (F) só falta o 12 pra ela (H) e o 2 pra mim....

(G): E pra ele (F) só falta dois [duas somas]...

(G) observando a jogada de (F): Quanto deu? [Somando com os dedos das mãos].

(F): 6, 7, 8. [Contando os dedos da (G)].

(D) ganha novamente o jogo.

(A): Estou desapontada...

Pesquisadora: Agora a gente vai pensar... tira todas as fichas de cima [das soma] pra vocês verem todos os números.

(D) e (A) retiram as fichas de cima das somas.

Pesquisadora: Deixa do ladinho.

Pesquisadora: Tem um coberto seu! [apontando para a (D)].

Pesquisadora: Que número que começa? O menor?

Ambas olham para o seu lado do tabuleiro e apontam para o 2.

Pesquisadora: E o maior?

Apontam para o 12.

Pesquisadora: 12. Por que não tem o 1 aí?

(A) e (D) se olham, pensando...

Pesquisadora: Por que eu não comecei o jogo pelo 1... pelo zero...

(A): Por que ali não dá 1?

Pesquisadora: Tem como eu tirar um nos dados (A)?

(A): Não. Só se for 1 e 1 [mostrando os dedos]. Zero também por que aqui não dá zero.

Pesquisadora: Se eu tirar um dado e jogar com um só (dado) [retira um dos dados], posso colocar o 1?

(A) e (D): Pode...

Pesquisadora: Por que eu não vou somar, né!?

Pesquisadora: E por que também só vai até 12? Não têm o 13, o 14...

(A): Por que não dá?

Pesquisadora: Qual é o maior número que eu consigo tirar? Com os dados? Com 2 dados?

(A): 12.

Pesquisadora: São dois dados, não é, que a gente está usando. [Pega os dados e mostra]?

(A): 6 e 6.

Pesquisadora: Então é por isso que eu não consigo colocar números maiores?

(A) concorda, balançando a cabeça.

ANEXO D - Transcrição das filmagens do 3º encontro com o jogo CUBRA A SOMA²⁵

Dia 23/10/2015

A gravação foi iniciada quando as crianças já estavam organizadas em duplas e já haviam começado a jogar.

As duplas foram organizadas de forma que não realizassem a atividade com alguém que já haviam jogado. Então ficou assim:

(B) e (A)

(H) e (D)

(E) e (G)

(C) e (F)

Foi o primeiro dia com a participação das quatro duplas. As regras foram explicadas novamente, pois era o primeiro dia de (B) e (C). A princípio, jogaram sem intervenções, enquanto eram observadas.

(E): Se acertar joga de novo?

Pesquisadora: Se acertar continua jogando... Até a fichinha não cobrir, né... Já estiver coberta... Ou se errar a soma, mas acho que vocês não vão errar a soma, né?!

(H) e (D) estão jogando. É a vez da (H), que joga os dados e começa a contar. (D) também conta os pontos da colega, apoiada nas bolinhas dos dados. (H) tira 7 mas a soma já está coberta, passa a vez para a (D).

(D) joga os dados e também tira 7 e cobre a soma do seu lado do tabuleiro.

Pesquisadora: Presta atenção só para ver que número vocês estão tirando mais, lembra?

As crianças continuam jogando.

Pesquisadora: Algumas vezes que vocês jogaram alguns números apareceram mais do que outros.

(E) e (G) estavam jogando. (G) contava seus pontos e (E) estava conferindo.

Pesquisadora: Olha a soma, hein?!

As duplas continuaram jogando.

Pesquisadora: Vocês estão quase acabando? [Falando para a dupla (H) e (D)].

(H): Eu “tô” acabando.

Pesquisadora: O que será que é mais fácil sair aqui? O 12 da (H)... Ou o 3 da 9 (D)?

Pesquisadora: Qual é o número que está saindo mais aqui?

(C) chegou uns 10 minutos depois do início, pois a professora da turma pediu que esperasse ela terminar uma atividade em sala.

Pesquisadora: (C) você vai jogar os dados. Você e o (F) vão jogar... Assim você joga, soma os pontos, vê quanto deu...

(E): “Pula mamãe”... É difícil quando você “tá” no 9... Depois sai o número que você quer... Quando você “tá” no 1 sai um monte aqui ó... Depois, depois vai começar. [Referindo-se que no começo do jogo é mais fácil cobrir as somas – todas estão descobertas e depois vai ficando mais difícil, principalmente para alguns números].

Pesquisadora: Mas já? Já tirou um número que você cobriu? [Perguntando para o (F) que com duas somas cobertas passou a vez].

²⁵ As falas das crianças foram transcritas procurando preservar suas características de linguagem, podendo, portanto, conter erros ortográficos, sinalizados por “aspas”.

(F): 6. [Apontando para a soma coberta].

Pesquisadora: Deixa ela (C) tentar somar (F)... Daí se ela não conseguir você ajuda.

(C) jogou os dados e fez a soma contando os pontos desenhados na face superior dos dados, cobrindo o número 8... (F) ficou olhando para os dados e para a pesquisadora, parecendo não concordar com a soma da colega.

Pesquisadora: Está certo?

(F) dá um sorriso e balança a cabeça negativamente.

(C) se aproxima ainda mais dos dados e conta novamente os pontos desenhados na face superior dos dados, sem colocar o dedo, só no visual [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. E corrige sua soma. A soma já estava coberta.

(F): Perdeu [a vez]. Pega os dados e joga. Sai 6 e 6. Comemora a soma tirada e cobre. Continua jogando...

(F): Ahhh, por que toda hora? [Referindo-se a uma soma que estava saindo constantemente].

(C) joga os dados e (F) rapidamente diz: 4. Logo coloca a mão na boca. [Deve ter se lembrado do pedido de que era para deixar a colega fazer primeiro a soma e só ajudá-la se fosse necessário].

(G): Uhu! Acertei!

(E): Agora vou eu por que...

(G): Por que...

(E): 12.

(G): Ahhh, 12 é muito difícil... Precisava só mais um (sobre a sua soma: havia pensado que tinha tirado a soma 12, mas era 11, então passou a vez para (E))
Continuam jogando.

(G): Falta um [referindo-se a soma que faltava ser coberta]... É muito difícil de tirar...

Pesquisadora: Por que é difícil de tirar o 12?

(G): Porque além de tirar 12 saía...

(E): 7.

Continuam jogando.

(E): Dá pra saber. [Sobre (G) ficar contando a soma todas às vezes... ela só precisava tirar 12, então era o 6 e o 6].

Pesquisadora: Mas o que será que é mais fácil: tirar o 12 ou o 6?

(E): O que mais "tá" saindo agora é o...

Pesquisadora: Qual que é mais fácil: o 12 ou o 6?

Rapidamente respondem que é o 6.

Pesquisadora: Por quê?

(G): Porque... Ele tem... Deixa eu ver...

(E): Não é o 12 porque ele tem 3...

(G): Não o 12 tem só uma chance, o 6 tem mais.

Pesquisadora: O 6 tem mais chances?

(G): Ahã.

Pesquisadora: Como é que eu faço o 6?

(G) pega os dados e diz: Tem assim (5 e 1) ... E assim....

A pesquisadora pediu a (A) que deixasse a (B) realizar as somas sozinha, mas que se percebesse que estava com dificuldades poderia ajuda-la. Observamos alguns minutos elas jogarem e depois fiz alguns questionamentos.

Pesquisadora: Por que o maior número do tabuleiro é 12?

(A): Porque não dá pra tirar maior que 12 nos dados.

Pesquisadora: Porque o menor número no tabuleiro é 2?

(A): Porque não dá pra tirar menor que 2.

Pesquisadora: Dá para eu tirar uma soma maior que 12 no jogo? 13? 14?

(A): Não.

Pesquisadora: Por quê?

(A): Porque no dado só dá pra tirar até 12!

Pesquisadora: Dá para somar números maiores que 12 usando lápis e papel? [Referindo-se a soma sem o uso dos dois dados, registrando no papel].

(A): Daí dá!

Pesquisadora: O que é mais fácil obter quando adicionamos as quantidades indicadas nas faces dos dados: soma 12 ou soma 7?

(A): Soma 7!

Pesquisadora: Por quê?

(A): Não sei você tem alguma ideia (B)?

Pesquisadora: Como faço para tirar a soma 12?

(A) mexeu nos dados e mostrou 6 e 6.

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(A): Não.

Pesquisadora: E como faço para obter a soma 7?

(A) pegou os dados e mostrou 5 e 2.

Pesquisadora pede para a (B) contar e conferir se dava 7.

(B) contou as bolinhas.

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(A) e (B) ficaram olhando para a pesquisadora.

Pesquisadora disse que podiam usar os dados, se quisessem.

(A) ficou virando os dados e fazendo combinações até obter 6 e 1 (7).

Pesquisadora: Quantos jeitos você achou?

(A) e (B): 2!

Pesquisadora: Tem outro jeito? Podem usar os dados.

(A) mexeu novamente nos dados e mostrou 4 e 3.

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(A) e (B) responderam que não, e como pareciam satisfeitas com as respostas não insisti, naquele momento.

Pesquisadora: Quantas somas 7 vocês acharam? [A dupla ainda não havia conseguido obter todas as somas 7 possíveis].

(B): 3.

Pesquisadora: E quantas somas 12 vocês acharam?

(A): 1.

Pesquisadora: Então o que é mais fácil: tirar soma 7 ou soma 12?

(A): Soma 7.

Pesquisadora: Por quê?

(A): Porque 7 tem 3 jeitos e 12 só tem um.

A pesquisadora mostrou os dados com a seguinte representação: 5 e 1. Perguntou quanto dava a soma. (A) e (B) responderam 6. Pediu que observassem o que iria fazer com os dados: o dado que estava com a face 5 foi virado para 1 e o que estava com a face 1 foi virado para a 5.

Pesquisadora: Quanto dá essa soma?

(A): 6.

Pesquisadora: Por quê?

(A): É a mesma coisa [que 5 e 1].

Pesquisadora: Dá pra fazer isso com outros números?

(A) ficou pensando. A pesquisadora pediu então, que colocasse uma soma usando os dados.

(A) fez 6 e 1.

Pesquisadora: Quanto dá essa soma?

(A): 7.

Pesquisadora: Preste atenção [virando os dados para 1 e 6]. Quanto dá?

(A) e (B) respondem: 7, é a mesma coisa.

Pesquisadora: Então $6 + 1$ e $1 + 6$ dá a mesma coisa?

(A): Sim.

Pesquisadora: Dá para fazer isso com outros números?

(A): Dá pra fazer isso com todos os números.

Com essa fala, percebemos que a (A) entendeu uma das propriedades da adição [não importa a ordem das parcelas, o resultado sempre será o mesmo].

A dupla (F) e (C) não foi muito produtiva: os dados caíram várias vezes no chão e brincaram muito durante a atividade.

ANEXO E - Transcrição da filmagem do 4º encontro com o jogo CUBRA A SOMA²⁶

Data: 28/10/2015

As duplas foram organizadas pela pesquisadora da seguinte maneira, considerando sempre uma criança com mais facilidade em cálculo e uma com menos habilidade em cálculo:

(A) e (D)

(B) e (F)

(C) e (H)

(E) e (G)

(F) inicia o jogo, joga os dados e rapidamente faz a soma: 4. Joga novamente [tira 6 e 5], olha para os dados e diz: 6 e faz a sobrecontagem positiva utilizando os dedos da mão: 7, 8, 9, 10, 11; cobrindo o número 11 no tabuleiro. Joga novamente [tira 6 e 4], e faz o mesmo procedimento: considera o maior número que tirou (6) e novamente faz a sobrecontagem positiva: 7, 8, 9, 10 e cobre o número 10 no tabuleiro.

(B) só observa o colega jogar.

(F) continua jogando, um dos dados cai fora da cestinha, ele pega do jeito que ficou virado, põe na cestinha.

(F): Caiu 5 [pegando o dado que estava fora da cestinha]. 5...6, 7, 8, 9. [fazendo novamente sobrecontagem positiva].

Pesquisadora: Presta atenção se o colega está fazendo a conta certa!

(F): Deu 9 no meu!

(A): No meu também!

(H): (F) o primeiro que saiu pra mim foi 12!

(F): No meu foi 2! Quer dizer foi o 3... [Mesmo falando com os colegas das outras duplas, não solta os dados e continua jogando].

(F) joga os dados, observa a soma e constata que a soma que deu nos dados (9) ele já havia coberto.

(F): 9...Vai. [Referindo-se que agora é a vez da (B)].

(B) joga os dados. Enquanto ela está contando já diz a resposta (2). Ela cobre a soma 2. Joga os dados novamente e tira a mesma soma.

(F): 2! [Abre um sorriso e pega os dados].

(F) joga os dados, soma rapidamente e já retira os dados e só depois cobre a soma (8).

(D): (A) você “tá” roubando...

Pesquisadora: O que está acontecendo aí (D)?

(D): Ela “tá” roubando!

Pesquisadora: Por que ela está roubando?

A (D) disse que a (A) não estava jogando os dados direito só pra dar o número que ela estava precisando.

Pesquisadora: Tem que jogar os dadinhos direito...Não pode deixar os dados virados aí e colocar os números que vocês querem!

Enquanto isso as duplas continuavam jogando.

(B) joga os dados(4 e 3) e conta: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

(F) confere: 4...5, 6, 7. [Realizando a sobrecontagem positiva]. Você já cobriu!

(F) pega os dados e abre um sorriso.

²⁶ As falas das crianças foram transcritas procurando preservar suas características de linguagem, podendo, portanto, conter erros ortográficos, sinalizados por “aspas”.

(D): De tanto que caiu o 6 e 7 não tá caindo o 8!

Pesquisadora: Hoje não está saindo o 6 e o 7?

(F): Não. [Reforçando com a cabeça].

Alguém diz: Não “ceis” já cobriram o 7 e o 8....

(F) joga e ao somar percebe que conseguiu tirar o 7 que estava difícil de tirar.

(F): Ehh, saiu o 7!

Pesquisadora: O que acontece que a amiguinha aí não cobriu quase nada? [Perguntando para o (F), referindo-se a (B)].

(F): Por que ela fez o 2 daí depois...8 [dizendo a soma que a (B) tinha feito nos dados naquele momento].

(B) cobre a soma 8, sem que ela tenha realizado a soma sozinha.

(B) joga os dados novamente e (F) soma, olhando para os dados.

(F): 9.

Pesquisadora: 9?

(F) olha para os dados novamente e conta: É 10...

(B) cobre a soma 10.

Pesquisadora: Mas tem que deixar a amiga contar também né?! Você pode ajudar, mas não falar pra ela assim, né! [Ao perceber que o (F) realizava todas as somas e a (B) estava acomodada com a situação].

Pesquisadora: Deixa ela contar, depois você vê se está certo.

(B) joga os dados e faz a soma contando as bolinhas. (F) dessa vez fica só observando.

(B): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

(F) não fala nada.

Pesquisadora: 8? Conta direito... [Pegando os dados e colocando-os juntos no meio da cestinha].

(B) conta novamente: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. (F) só observa.

Pesquisadora: Quando cai perto da cestinha que a bolinha fica escondida olha direitinho...

(B) cobre a soma 9 e joga os dados novamente. Conta: 1, 2, 3, 4, 5.

(F) faz sinal de que a contagem não está certa.

(B) conta novamente, essa vez apontando para cada uma das bolinhas das faces viradas para cima: 1, 2, 3, 4, 5, 6. E cobre a soma 6.

Pesquisadora: Presta atenção na conta né?!]

(B) joga e conta: 1, 2, 3, 4, 5... [Antes que ela terminasse de contar (F) responde].

(F): 8. [como a (B) já havia coberto a soma 8, já pega os dados para jogar].

As outras duplas continuam jogando.

(A) joga os dados e conta, apoiada nas bolinhas das faces dos dados: 1, 2, 3, 4, 5, 6 [de um dado], 7, 8, 9 [contando o outro]. (D) observa e faz a contagem usando seus dedos.

(A): 9, já cobri...

Indo observar o jogo de outra dupla, (E) mostra as somas que estão faltando.

Pesquisadora: Será que você vai conseguir tirar?

(E) balança a cabeça negativamente e continua jogando.

Pesquisadora: Nada desse número?

(E) joga os dados e diz: Uia!

Pesquisadora: Uia! Quanto que você tirou a mais?

Na outra dupla...

- (C) joga os dados e começa a contar os pontos que havia tirado, um a um: 1, 2, 3, 4, 5...
 (H) se irrita e interrompe a contagem: 9!
 (C) continua contando: 6, 7, 8...
 (H): 9! [diante da demora da colega em contar].
 (C) para de contar e diz: Não pode fazer, falar tudo... Tem que primeiro contar, se tiver errado aí “cê” fala.
 (H): Mas você já tirou esse número [mostrando os dados], caiu 9, então é 9 [tentando se explicar].
 (H) pega os dados para jogar, pois a soma 9 da colega já estava coberta.
 (H) conta os pontos dos dados em voz baixa e diz em voz alta apenas a resposta (9). Passa a vez, também já cobriu o 9.
 (C) joga os dados e conta um a um os pontinhos desenhados nas faces superiores dos dados apontando para eles.
 (H) observa, dessa vez espera um pouco [aguardando a colega contar], mas logo interrompe a contagem de (C), falando a soma: 9.
 (C): Não é pra falar de repente (H)! Só quando eu errar!
 (H) pega os dados.
 (H): Mas você errou... [Joga os dados e olha, fazendo a soma].
 (C): Eu não... Eu falei 9.
 (H): 6! Aleluia! [Erguendo os braços para cima].

As duplas continuam jogando...

- (A): Professora pode começar de novo? (D) ganhou.
Pesquisadora: (D) ganhou? Pode!
 (A): (D) só ganha.
 (G): Professora, quando eu jogava com ela, ela pegava os dados e colocava só assim ó. [Dizendo que (D) quando jogou com ela não jogava os dados direitos, que praticamente colocava os dados na cestinha com os números que ela queria].
 (E) quis imitar: Como ela (D) fazia? Assim? [Colocando os dados na cestinha].
Pesquisadora: Assim não vale!
 (G): Não, ela pegava assim ó. Ela fazia assim ó...e punha assim... [Colocando os dados na cestinha].
Pesquisadora: Assim não vale!

(F): Ganhei, ganhei!

Pesquisadora: Pode começar de novo.

(F): Mas demorou pra cair o 6...

Pesquisadora: Demorou pra cair o 6?

(F): Ahã e o 7.

Pesquisadora: E o 7?

(F) [descobrimo as somas para começar de novo]: hoje que não caiu o 7...

Pesquisadora: Qual que saiu bastante?

(E): O meu até agora foi 4.

(F): O meu primeiro foi 3.

(B): O meu primeiro foi o 7.

Pesquisadora: Qual vocês tiraram muitas vezes?

(F): 11.

Pesquisadora: 11 hoje?

(F) faz que sim com a cabeça. Diz: Ímpar..., quer dizer par! [Para decidir quem começaria o jogo novamente].

(B): Ímpar!

Pesquisadora: Tá, antes de vocês começarem vamos conversar um pouquinho...O tabuleiro começa em qual número?

(F): Aponta para o 2.

Pesquisadora: No dois. E vai até?

(F): 12.

Pesquisadora: Por que eu não coloquei o 1 e o zero?

(F): Porque não dá pra cair nem o zero nem o 1.

Pesquisadora: Onde?

(F): Por que não dá pra cair?

Pesquisadora: Cair onde?

(B): Porque são dois dados, se caísse no 1... Se caísse no 1, ia cair no 2. [Tentando explicar que 1 e 1 dá 2].

Pesquisadora: Ahã, mas daí não dá pra marcar então se eu colocar o 1 e o zero?

(B) e (F) responde que não.

Pesquisadora: Não!

(F): Se tivesse um dado dava.

Pesquisadora: Se tivesse um dado dava pra por zero?

(F): 1. [Explicando que dava para obter 1].

Pesquisadora: Um dado só?

(F) faz que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Dá pra eu fazer alguma soma maior do que 12 no dado com esses dois (dados)?

(F) balança a cabeça negativamente.

Pesquisadora: Dá pra eu colocar, por exemplo, soma 14, 15?

(F): Não.

Pesquisadora: Por quê?

(F): No dado vai só até o 12.

Pesquisadora: Com dois dados só dá pra fazer 12? [Tentando confirmar a explicação do (F)].

(B) e (F) concordam.

Pesquisadora: Ahã... Como que eu obtenho a soma 7 nos dados?

(F) vira os dados e faz uma soma.

Pesquisadora: O que ele colocou aqui (B)?

(B): 7.

Pesquisadora: 7? Mas ele fez o que aqui?

(B): O 1 e o 6.

Pesquisadora: O 1 e o 6. Tá presta atenção aqui ó. Você colocou este (1) com este (6). Se eu fizer assim [vira os dados fazendo 6 e 1], continua?

(F) faz que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Se eu fizer $1 + 6$ e $6 + 1$ dá 7?

(B) olha para (F), balança a cabeça como sim, mas diz não.

Pesquisadora: 1 e 6 vocês falaram que dá quanto?

(F): 7.

Pesquisadora: 7. Aí o (F) tinha colocado assim (6 e 1) [virando os dados]. É a mesma coisa?

(B): É.

Pesquisadora: Então aqui é $6 + 1$ e assim é quanto[virando os dados]?

(B): $6 + 1$.

Pesquisadora: $1 + 6$. E dá quanto?

(B): 7.

Pesquisadora: 7... Dá pra eu fazer 7 de outro jeito?

(F): Ahã... [Pega os dados e vira 5 e 2].

Pesquisadora: Quanto dá (B)?

(B): 7.

Pesquisadora: Dá para... Se eu virar assim (2 e 5)... E assim? O que eu fiz?

(F): Mudou.

Pesquisadora: Só mudei? Mas a soma continua a mesma?

(B) diz que sim e (F) balança a cabeça concordando.

Pesquisadora: Dá pra eu fazer isso com outros números?

(F) balança a cabeça que sim.

(B) pega os dados e começa a virá-los como se estivesse procurando alguma coisa.

Pesquisadora: Coloca uma soma (B). Não precisa dar 7, pode ser outra soma.

(B) continua olhando para os dados e coloca-os na cestinha (3 e 1).

Pesquisadora: Quanto dá essa soma?

(F): 4.

Pesquisadora: 4... [vira os dados 1 e 3].

(B): 4.

Pesquisadora: São os mesmos números que a (B) colocou?

(F): É.

Pesquisadora: Mas o que eu fiz?

(F): Mudou de ordem.

Pesquisadora: Mudei de ordem, mas a soma continua...

(B): A mesma.

Pesquisadora: A mesma.

(F) concorda com a cabeça.

Pesquisadora: Faz uma soma (F).

(F) pega os dados e fica virando-os nas mãos. Coloca 4 e 6.

Pesquisadora: Quanto que ele fez (B)?

(B): 9.

Pesquisadora: É 9 (F)?

(F) parece contar novamente para confirmar e diz: Não, 10!

Pesquisadora: Qual é a soma que ele fez pra dar 10?

(B): $6 + 4$.

Pesquisadora: $6 + 4$? [Vira os dados para 4 e 6].

(B) observa e diz: É a mesma!

Pesquisadora: É a mesma? Então se eu mudar a ordem muda o resultado?

(B): Não.

(F) balança a cabeça fazendo não.

Pesquisadora: Se eu fizer $6 + 4$ ou $4 + 6$ [virando os dados]?

(F): Dá o mesmo.

Pesquisadora: Dá o mesmo. Então a hora que vocês estavam colocando $5 + 2$...

(F): 7

Pesquisadora: 7 e $2 + 5$...

(B): 7

Pesquisadora: O que quer dizer isso?

(B): A gente muda de lugar, mas não muda as respostas.

Pesquisadora: Mas eu consigo fazer isso em qual continha?

(B): Mais.

Pesquisadora: De soma, de mais?

(F) balança a cabeça que sim.

Pesquisadora: Continha de mais então... [Vira os dados]. O que dá pra fazer com os números que eu vou usar pra somar... Se eu mudar de lugar vai mudar a resposta?

(F) e (B) respondem juntos, um olhando para o outro que não.

Pesquisadora: Não. Beleza... Você (F) mostrou pra mim o 7. Primeiro você mostrou o $6 + 1$ [virando os dados], depois você colocou $5 + 2$ [virando novamente os dados]. Dois jeitos. Tem mais jeitos?

(F) balança a cabeça afirmativamente.

(F) pega um dos dados e olha os números.

Pesquisadora: De fazer 7 (B)?

(B): Acho que sim.

Pesquisadora: Qual que é?

(B) pega o outro dado e (F) coloca o que estava com ele novamente na cestinha com o número quatro. (B) coloca o dela com o número 6 e (F) o retira, vira-o e coloca-o no número 3.

Pesquisadora: Dá 7?

(B) conta e diz: Sim.

Pesquisadora: Sim?

(B): Acho que sim.

Pesquisadora: (B) acha, então se ela acha ela precisa contar né?!

(F) concorda, balançando a cabeça.

(B): Dá 7 ó...1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. [Contando as bolinhas dos dados].

Pesquisadora: 7. Tem mais jeito?

(F) fica pensativo. (B) pega os dados nas mãos, diz que acha que sim.

Pesquisadora: Tem mais jeito de fazer o 7 será? Ahã, (F)?

(F) balança a cabeça que não. (B) continua olhando para os dados, virando-os parecendo procurar uma combinação e coloca-os na cestinha.

(F): Mas esse foi o que eu fiz... [Levando a mão na cabeça].

Pesquisadora: Você colocou desse jeito?

(F) faz sim com a cabeça.

Pesquisadora: $4 + 3$? Ou era $3 + 4$? [virando os dados].

(B) e (F) olham para os dados e parecem estar confusos.

Pesquisadora: Quantos jeitos vocês acharam pra fazer o 7?

(B) mostra 2 com os dedos.

(F): Três.

Pesquisadora: Três... Se eu for fazer... O 12...

(F) rapidamente pega os dados e vira virando-os, procurando a soma.

Pesquisadora: O que eu preciso tirar no dado pra fazer a soma 12.

(F) coloca a soma 6 e 6.

Pesquisadora: Quanto? [Olhando para (B)].

(B): 6 e 6.

Pesquisadora: Ahã... Dá pra fazer de outro jeito no dado?

(B): Não.

Pesquisadora: Não? Certeza?

(F) pega os dados nas mãos e fica virando, procurando uma resposta, até dizer: Não.

(B) pede os dados para tentar fazer.

Pesquisadora: Quero 12! Só usando os dados né?!

(B) coloca os dados na cestinha da mesma maneira que o (F) havia colocado 6 e 6.

Pesquisadora: Com os dados só tem um jeito.

Pesquisadora: Quero 2!

(F) pega os dados, vira-os procurando as combinações.

Pesquisadora: Como é que eu obtenho 2, soma 2 nos dados?

(F) coloca os dados virados em 1 e 1.

(F): 1 + 1.

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(F): Não.

Pesquisadora: Não!

Pesquisadora: Tá pode brincar de novo [encerrando as mediações com essa dupla].

(F) e (B) reiniciam o jogo tirando par ou ímpar.

Pesquisadora: De novo ela (D) ganhou? Ah (A)... Você não está prestando atenção no jogo ou é sorte?

(A): Sorte.

Pesquisadora: Sorte dela? Vamos lá, tira as fichinhas de cima.

Enquanto elas retiram as fichas de cima das somas, a pesquisadora pergunta: Que número que saiu bastante?

(A): 7!

(D): 5!

(A): Pra mim foi 7.

Pesquisadora: 5...7... [Elas continuavam mexendo nas fichas]. Como eu faço 7 no dado (D)?

(D) leva uma mão a boca e parece contar.

Pesquisadora: Pode usar o dado para olhar!

(D) olha para os dados.

Pesquisadora: Pode virar os dadinhos para fazer a continha

(D) então decide usar os dados e coloca 5 e 2.

Pesquisadora: Tem 7?

(A) conta: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(D): Tem!

Pesquisadora: Como eu faço 7 de outro jeito?

(D) vira os dados, procurando a soma. (A) observa. (D) coloca 3 e 1, conta e percebe que não dá 7 e sim 4, então vira o dado com o menor número novamente (2) e conta 1, 2, 3, 4, 5. Resolve virar o primeiro, que estava virado no 3. Fica então 5 e 2, conta e dá 7.

Pesquisadora: Mas está do mesmo jeito que estava antes, não está?

(A) resolve contar para conferir: Tá. [E pega os dados nas mãos].

Pesquisadora: Eu quero um jeito diferente.

(A) coloca os dados na cestinha (5 e 2).

Pesquisadora: Mas está do mesmo jeito...

(D) pega os dados novamente.

Pesquisadora: Não tem outro número além do 5 e do 2 pra dar 7?

(D) parece ter feito outra combinação e coloca na cestinha: 6 e 1.

(A): 7.

Pesquisadora: Outro jeito.

(A): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Pesquisadora: Tem outro jeito? Tem mais algum?

(A) pega os dados, parece tentar fazer combinações.

Pesquisadora: O que vocês marcaram aqui que dá 7? O 5 com o....

(D): 2 (mostrando os dedos).

Pesquisadora: 2... O 6 com o 1... Tem outro jeito?

(A) e (D) se olham e dizem juntas: Não.

Pesquisadora: Não? Vão Olhando os dados...

(A) pega os dados e tenta. (D) observa e pega os dados que estavam com a (A). (D) vai virando e contando até conseguir achar: 3 e 4.

Pesquisadora: Olha lá (D) contou e falou que dá 7. Tá certo?

Pesquisadora: Quantos jeitos do 7 vocês acharam?

Respondem: 3.

Pesquisadora: 3?

(D): 4.

Pesquisadora: 4? Quais vocês acharam? Esse [apontando para os dados]... Aí vocês colocaram esse [virando os dados em 6 e 1] e esse [virando novamente fazendo 5 e 2].

(D): 3 [Reforçando a fala mostrando os dedos].

Pesquisadora: Tem o 5 e...que número que é esse?

(A): 2

Pesquisadora: Vocês falaram pra mim que dá?

(D): 7.

Pesquisadora: Se eu fizer assim... [virando os dados em 2 e 5].

(D) conta as bolinhas dos dados e faz a soma: 7.

Pesquisadora: O que eu fiz?

(A): Você inverteu mas continua o mesmo número...

Pesquisadora: Eu inverti, mas tá a mesma coisa? Ahn... Mas aí você colocou assim [virando os dados em 6 e 1]. Quanto dá isso aqui (D)?

(D): 7.

Pesquisadora: 7? Se eu fizer assim [vira os dados novamente]...

Elas respondem: 7.

Pesquisadora: O que eu fiz (D)?

(D): Inverteu os números.

Pesquisadora: Inverti os números... Mas dá a mesma coisa na continha?

(D): Dá.

Pesquisadora: De soma?

(D): Dá.

Pesquisadora: Pega os dadinhos, faz uma soma. Qualquer número.

(D) começa a virar os dados.

Pesquisadora: Escolhe uma soma e faz.

(D) faz: 5 e 2.

Pesquisadora: Sem ser o 7.

Então ela vira o dado que estava o 2 para o 3, ficando 5 e 3.

Pesquisadora: Quanto dá essa soma que a (D) colocou?

(A) conta 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

(D): 8.

Pesquisadora: Usando os dados do jeito que eles estão aqui, com esses dois números, o 5 e o 3, dá pra eu fazer a continha de outro jeito?

(A) e (D) se olham.

Pesquisadora: Como eu faço a mesma continha usando os mesmos números?

(A) e (D) continuam pensando.

Pesquisadora: Como que eu estava fazendo agora com os dados?

(A): Invertendo.

(D) logo tenta organizar os dados.

Pesquisadora: Então...

(A) ajuda a (D) e fazem 3 e 5.

Pesquisadora: Deu a mesma coisa?

(A) faz que sim.

Pesquisadora: O que eu fiz... eu inverti a ordem dos números que eu ia somar, não é?

Elas concordam.

Pesquisadora: Mas a resposta muda (D)?

(D): Não.

Pesquisadora: Na continha de soma não. É continha de soma que a gente está fazendo, não é?

Concordam novamente.

Pesquisadora: Estou juntando, né?! Ahã... Eu consigo tirar... Se eu colocar o número 1 aqui do lado do 2 (no tabuleiro), eu vou tirar o número pra cobrir ele?

(D): Não.

Pesquisadora: Não(D)? Dá pra tirar 1 aqui [apontando para os dois dados]?

Pesquisadora: Por quê?

(D): Porque tem dois dados.

Pesquisadora: Se eu jogar com dois dados qual que é a menor soma?

(A): 2.

Pesquisadora: Se eu colocar um outro número aqui [no final do tabuleiro] do lado, o 13... Consigo tirar 13 nos dados?

(A) e (D) balançam a cabeça dizendo não.

Pesquisadora: Por quê?

(D): Só vai até o 12.

Pesquisadora: Só vai até o 12...Então se eu quisesse colocar mais números no meu jogo eu tinha que colocar o que?

(D): Mais um dado.

Pesquisadora: Mais um dado...

(Fim da atividade, final da aula).

ANEXO F - Transcrição das gravações de áudio e das filmagens do 5º encontro com o jogo CUBRA A SOMA²⁷

Data: 13/11/2015

- Gravação de áudio 1: Início da atividade com a dupla(E) e (F)

Pesquisadora: Lembra que eu passava nas duplas e perguntava que alguns que vocês faziam mais do que outros, que demoravam pra conseguir tirar a soma. Quais foram o que vocês perceberam que mais saía?

(D): O meu foi 9.

(E): O eu foi 4.

(A): O meu foi 7.

(G): O meu foi 10.

Pesquisadora: É... pra alguns saiu mais o 9, em outros foi o 6 e em algumas rodadas que vocês fizeram alguns eram muito difíceis de vocês fazerem a soma. Quais eram?

(D): 12

(G): O 12 e o 2.

Pesquisadora: O 2 e o 12. Por quê?

(G): Porque eles têm menos...

(H): Só tem uma chance!

Pesquisadora: Só tem uma chance de eu conseguir fazer essa soma, usando os dados, não é? Por que esse jogo usa o dado, certo? Se eu fosse fazer essa soma, sem o dado, teria mais possibilidades? Sim ou não?

(G): Sim.

Pesquisadora: Se eu fosse montar a continha no papel, sem o dado...

(H): Seria mais fácil.

Pesquisadora: Seria mais fácil de eu tirar o 12, né? Mas a regra era usando os dados, que vocês tinham que cobrir essa soma. O que eu vou fazer com vocês... pra cada dupla e as meninas que estão em trio porque a (B) precisou ir embora, tem um papel igual a esse que está aqui na lousa (Apêndice C). Eu quero que vocês aqui embaixo do número, vocês marquem quais as somas que eu consigo tirar no dado, tá?

Pesquisadora: Como que eu faço pra tirar 2 no dado?

(E): O 1 e o 1.

Pesquisadora: Como que eu faço pra tirar o 3?

(F): 2....

Pesquisadora: agora vocês só vão conversar com a dupla. É um papel pra dupla. Vocês três vão fazer juntas, tá? Junto com o amigo. Pergunta pro amigo se tem outro jeito, quais são os números... Tá bom?

Pesquisadora: Eu vou dar lápis pra vocês e borracha. É um papel para os dois juntos. Se quiser colocar a cadeira do mesmo lado pra facilitar pra ver, tá?

Pesquisadora: Se quiser virar a cadeira pra ficar do lado do amigo pode.

Pesquisadora: Quero que vocês marquem quais são as chances de tirar o 2. Pode um só escrever e o outro falar ou todo mundo ajudando um pouquinho, tá?

Pesquisadora: Vocês tem que fazer a soma de todos esses números.

²⁷ As falas das crianças foram transcritas procurando preservar suas características de linguagem, podendo, portanto, conter erros ortográficos, sinalizados por “aspas”.

As duplas e o trio começam a buscar a solução para o problema proposto.

(F): Tem jeito de fazer 2?

(E): É. Aqui?

Pesquisadora: Eu quero que vocês mostrem a continha.

(G): Ih...

(H): A continha (G).

(F): A continha... Faz 1 mais 1.

(G): É dá pra fazer 2...mais 1... pra da 3.

(F): 3.

(E): 4.

(F): “Tá” errado.

(E): Nossa.

(E): O 4 é o 3 e o 1.

(F): “Mais” primeiro é o 3.

(F): 3... Aí o 4.

(F): Só esse jeito? O jeito de cair o 6... 3 mais 3. 3 mais 3.

(E): O 5.

(E): Tem “dois jeito”?

Pesquisadora: Se tiver mais de um jeito tem que colocar todos os jeitos que vocês lembrarem.

(F): Ó... Tem 3 mais 3...

Pesquisadora: Por isso que o espaço é grande. Se tiver mais de um jeito, tem que colocar todos. Pensa nos pontos dos dados. É nos dados!

(H): 3 mais 2.

(G): Não.

Pesquisadora: Vai colocando em baixo, por isso que o espaço é grande.

(H): É...

Pesquisadora: Porque tem continhas que tem mais de um jeito.

(F): 2 e o 4. Será que dá 7?

(E): Não. Dá 6.

(F): 1, 2, 3, 4, 5, 6 [conferindo a resposta].

(F): 7. Não sei qual que é.

(E): Ó... Foi o 5.

(H): Aí tem mais um jeito.

(E): 4 mais 3.

(F): 4, 5, 6, 7.

(E): Esse, agora não lembro mais.

(E): 4...

(F): 7. Quando chegar no 9 você vai dar pra mim.

(E): Não. Quando chegar no 10.

(E): 10. Eu faço o 9 e você “faiz” o 10.

(F): Agora o resto eu vou fazer, porque você fez 6 e eu vou fazer 5.

(E): Não.

(F): Não...

(E): Eu faça tudo porque você já foi.

(F): Eu fiz 5 mais 3.

(E): O que que eu vou fazer.

(F): Mais 3.

Pesquisadora: Pensa nos pontos do dado!

(H): Zero mais 5.

Pesquisadora: Dá pra tirar zero no dado?

(H): Não.

Pesquisadora: Lembra que, se eu não usar o dado tem um monte de jeito, mas a regra é usando os dois dados, como que eu faço pra fazer as somas que estão marcadas aí em cima.

(E): O 8 e o 9 tem 3?

(F): “Mai” e o 7?

(E): 7 tem dois.

(F): 3 mais 2. Ai... 3 mais 4.

(F): “Peraí”, 3 mais 4.

Pesquisadora: Ela tem que aprender a contar (H).

(H): É “maitá” em cima.

Pesquisadora: Mais se ela não percebeu que o número está em cima ela faz a continha no dedo.

(F): 7.

(E): Agora a gente “tamo” no 9.

(F): Do 9 é esse.

(E): Não é do 10.

(F): Não.

(E): Do 11.

(F): Eu “vô pô nesses treis”...

(E): Não.

(F): Eu “vô botá” aqui.

(E): “Peraí” é 9...

(F): 5 mais 4. 5 mais 4.

(E): 5 mais 3.

(F): 5... 6, 7, 8, 9.

Pesquisadora: É de somar só. Não é de tirar!

(E): 5, 6, 7, 8, 9.

Pesquisadora: Lembra que a regra desse jogo só pode somar.

(E): Não, tem mais um jeito, ô.

(F): 7 mais 2.

Pesquisadora: Eu só posso usar dois dados.

(F): 5 mais 5, 10.

(E): Nossa “tá” gravando?

(F): Tudo o que a gente fala.

(E): Como que ele grava?

(F): 9 mais 1.

(E): 9 mais 2?

(F): Ó... 9... 10, 11.

(F): 7 mais 3. 7... Mais... 3.

(E): 10.

(A): Fala um número...

(H): 5 mais 2.

(H): 4 mais 6?

(A): 6... 7, 8, 9, 10.

(E): Ah...

(F): 4 mais 6.

(E): Nossa 10 é o mais!

(E): Opa! Celular “tá” gravando sozinho. Como que ele grava assim?

(F): Gravando!

(F): Agora do 11.

(E): Do11?

(F): 5 mais 6. 5 mais 6

(E): 6 mais 6. Ah...

(E): 6 mais 6 dá 12.

(F): 5... 6, 7, 8, 9, 10, 11.

(F): 5 mais 6.

(E): 5 mais 6?

(F): 5... Mais... 6.

(E): 6 mais 6?

(E): 12!

(F): Quê?

(E): 6 mais 6, 12.

(F): Eu não “tô” na do 12, “tô” nessa.

(F): 4 mais 6. 4 mais 6?

(E): 4 mais 6. Não.

(F): 7. 7, 8, 9, 10, 11. É.

(F): Ó quantos jeitos já! Dois.

(E): 6 mais 6.

(F): Quê?

(E): 6 mais 6. 12!

(F): 6 mais 6... 12.

(E): 9 mais 3. 9 mais 3. 9..., 10, 11, 12.

(F): Quanto? 9 mais 3?

(E): É. 9 mais 3.

(F): 9... Mais... 3. “Cabei!”

(E): 8 mais 4. 8 mais 4.

(F): “Cabou!”

Pesquisadora: Dá pra tirar 8 no dado?

(F): Não.

Pesquisadora: Pensa é no dado. O dado só tem quanto?

(F): 6. Até o 6.

Pesquisadora: Seis de um lado e até seis do outro gente. Né?

Pesquisadora: Dá pra fazer 12 de um monte de jeito, mas é no dado!

(E): Rapidinho.

(F): Pronto.

Pesquisadora: Dá uma olhadinha no 12.

(F): 6 mais 6. Ah... eu esqueci de colocar 12.

Pesquisadora: Lembra que é nos dados! Como se vocês estivessem jogando!

(F): Ah... Não tem 9 no dado.

(F): Acabei.

(F): Ah só tem um jeito então...

(E): Só tem um jeito.

(E): Aí, gravou tudo...

• Gravação de áudio 2: Trio (C), (A) e (H)

(H): 6 mais 1... É... Aí "tá" 9?

(A): É você agora.

(C): Agora sou eu?

(A): É!

(A): 9 mais 10... 9 mais 10! É 9 mais 1! [Corrigindo a soma].

(H): Ô (A), 5 mais 5 (A)!

(A): 5 mais 5... 5 mais 5.

(A): 5 mais 5 é 10! Tem mais jeito (H)?

(H): Sim, sim, sim, sim, sim, sim, sim!

(H): 6 mais alguma coisa.

(A): 6... 7, 8, 9, 10.

(H): Ah... 6 mais... 4. É mais 4! Só isso!

(A): 6... Mais... 4... Dá...

(H): 10.

(A): 10.

(H): Não é de escrever! Agora é a (C). Agora é a (C)!

(A): Aí depois é você.

Pesquisadora: Mas tem que ajudar né?

(H): Ahã, ahã, ahã.

Pesquisadora: Tem mais jeito de dar 10?

(A): Tem?

(H): 1 mais... Humm... 9 mais 1! 9 mais 1!

Pesquisadora: Tem 9 no dado?

(A): Não.

Pesquisadora: Pensa... É usando o dado. Até quanto vai o dado?

(A): Seis.

(H): Então tem que apagar esse resultadinho aqui!

(H): Esse não... Não tem nove no da-do!

• Filmagem

Como (B) havia faltado organizamos as crianças em duas duplas (F) e (E); (G) e (D); e um trio (A), (C) e (H) para registrarem numa folha as formas possíveis de se obter as somas do jogo CUBRA A SOMA. Para cada dupla e trio foi entregue apenas uma folha para registrarem e um lápis para cada um.

(A), (C) e (H)

(H) está com a folha para registro: 3...

(A): $2 + 1$, 2 e 1.

(H) registra a soma e (A) vira a folha para si fazendo contas com os dedos.

Pesquisadora: Eu quero que vocês mostrem a continha...

(H): Hum... A continha (A).

(A) olha para (H).

(H): Apaga tudo de novo! [Pegando a borracha e apagando o que haviam feito até o momento].

(F) e (E) estavam concentrados na atividade resolvendo junto as formas de obter os resultados do jogo.

(F): Agora é o 2!

(E) escreve o número 2 onde (F) indicou.

(D) e (G) também trabalharam em equipe, buscando as soluções para o problema proposto.

(D) contava nos dedos e (G) estava pensativa.

(F): “Tá” errado! O jeito de cair [nos dados] o número...

(E): O 4 é o 3 e o 1.

(F): É... [Concordando]. Mas primeiro é o 3!

(F) dita para (E): 3... Aí... 4.

(D): 5 mais 5 dá 10, né? [Perguntando para (G)].

(G) balança a cabeça concordando.

(E): Tem dois jeitos [de somar] a conta!

Pesquisadora: Se tiver mais de um jeito tem que colocar todos os jeitos que vocês lembrarem.

(H): Eu sei! Eu sei como colocar!

(A) apaga: Eu sei como colocar!

Pesquisadora: Por isso que o espaço é grande... Se tiver mais de um jeito, tem que colocar todos.

(H): 9 mais 1.

Pesquisadora: Pensa no ponto dos dados... É nos dados!

(H): 4 mais 1 [mostrando com os dedos das mãos].

(A): “Peraí”, 5. Contando também nos seus dedos.

(A): É... 4 mais 1.

(H): 4 mais 1, olhando para (C) marcar na folha.

(C): Aqui. [Apontando para o local na folha].

(H): É... 4 mais 1.

(C) escreve na folha.

(A): Põe o resultado.

(H): Aí tem mais um jeito de colocar... 3 mais 2.

(A): É... “Mais” deixa assim!

(C) pega a borracha para apagar.

(A): Não, não precisa apagar!

Pesquisadora: Vai colocando em baixo, por isso que o espaço é grande...

(H): É (C)! [Parecendo inquieta com a colega].

Pesquisadora: Por que tem continhas que tem mais de um jeito...

(C) faz contas usando os dedos das mãos, orientada por (H).

(H): Dá 5.

(F): O 2 e o 4.

(E): O 2 e o 3.

(F): Por quê?

(E): Dá 5.

(H): 5!

(C) registra na folha.

(H): Acho que tem mais um jeito.

(C): “Peraí”!

(H): 3 mais 2!

(C) coloca os números na folha.

(H): Ah... Lembrei de outro jeito! [Demonstrando estar feliz com a descoberta].

(H): Aí tem mais um jeito!

(C): Calma!

(A): 2... 5. Agora sou eu! [Ditando para (C)].

(H): Não, “perai”, tem mais um jeito!

(H): Tem 2 mais 3! [Olhando para seus dedos].

(H): Dá 5 (C)! [Perdendo a paciência com a colega].

(C): De novo?

(H): Aí tem que fazer a conta? [Levando as mãos à cabeça].

(C) continuava registrando o que as amigas falavam.

(H): Aí tem 2 mais 3.

(C): De novo?

(H): 2 “mai”3.

(C): 2“mai”3. [Zombando da colega].

(H): É... 2“mai”3 ó! [Mostrando com os dedos]. 5.

(C) registra.

(H) Aí tem mais um jeito!

(C) olha para (H), parecendo não gostar.

(C): 5 [fazendo as somas no papel].

(A): Nossa! Quantos jeitos têm?

(H): 1, 2, 3. [Contando apontando para a folha com seus registros].

(A): Um... “Peraí”![E conta nos dedos].

(H): Tem quatro jeitos...

(C) continua registrando.

(H): Tem um [e olha na folha onde (C) estava registrando]. Minha filha é 2 mais 3 [apontando na folha]!

(C): Então...

(H): Ah tá... 3 mais 2.

(A): 1 mais 4 [contando nos dedos]... 1 mais 4 amiga [falando para (C)].

(C): Nossa! [apagando a folha]. Gente vocês vão fazer eu “se” confundir. A (H) que tá fazendo um e eu “tô” fazendo outro. Vai!

(H): Vai, coloca 1 mais 4.

(C): 1... Mais... 4.

(H): Pronto. Já fiz de todos os jeitos, né?

(C): Ai, errei! [Apagando].

(H): tem mais um... Zero mais zero dá zero! [risos]

(C): Err...

Pesquisadora: Pensa nos pontos do dado.

(H): Zero mais 5 [mostrando para (C) e (A) com as mãos], dá 5!

Pesquisadora: Dá pra tirar zero no dado?

(H): A não.

(C): Não.

(A): 5 mais zero não dá pra fazer.

Pesquisadora: Lembra que se eu não usar os dados tem um monte de jeito, mas a regra é usando os dois dados; como que eu faço essas somas que estão marcadas aí em cima [da folha].

(C): Mais 5?

(H): Não!

(H) e (A): Mais 4! [parecendo irritadas com a pergunta].

(H): Tem...

(A): Para, porque já deu uma linha já!

(C) conta nos dedos as somas ditadas pelas colegas.

(H): Dá 5 (C)!

(C): Espera! (fazendo a conta).

(H): Tem que fazer a conta?

Pesquisadora: Ela tem que aprender a contar (H)!

(C) passa a folha para (H).

(H): É mais tá aqui o sinalzinho de cima.

Pesquisadora: Mas se ela não percebeu que o número está aí em cima ela faz a continha no dedo!

(H) pega a folha e fica pensativa nas possibilidades de soma 6. E escreve uma soma.

(H): 6! Tem mais uma?

(A): “Peraí”!

(H): Tem! Tem! 4 ...

(A): Mais 2.

(H) anota na folha e diz: tem mais um jeito!

(A): “Peraí”. [Pensa um pouco e diz: 6 menos 1].

(H): 6 menos 1 vai dar 5.

Pesquisadora: Não dá pra tirar, o joguinho é de somar! Não é de tirar! [O trio estava fazendo uma subtração: $6 - 1 = 5$].

Pesquisadora: Lembra que a regra desse jogo a gente só pode somar.

(G) e (D) falam que acabaram.

Pesquisadora: Vocês fizeram de todos os jeitos possíveis?

(G): É... [Olhando para a folha e apagando alguns números].

Pesquisadora: Mas como que faz essa conta [soma com 3 parcelas]? Eu só uso dois dados?

(G): É ela (D) que fez aqui.

Pesquisadora: Pensa... Eu só posso usar dois dados.

(G) arruma algumas continhas que estavam com mais de duas parcelas.

(H): Tem dois mais... o que?

(H) contando nos dedos: 2 mais... 4.

(F): 10... 9 mais 1... [registrando na folha].

(E): 10.

(E): A borracha tá aqui...

(F): 9 mais 2...

(E): 9 mais 2? Dá 11!

(A): 7... 6 com mais 1... [registrando as somas na folha].

(C): (A)!

(F): 7 mais 3.

(E): 10.

(F): 7...

(E): 10!

(F): Olha aqui!

(E): 10!

(H): Ah é... “Peraí”... 6 mais 1.

(H): Fala um então.

(A): “Peraí”.

(H): 5 mais 2.

(A): 5 mais 2... Ah... Deixa eu ver! [conta nos dedos para conferir].

(H): 5 mais 2 (A)! [demonstrando irritação com a demora da colega]. Nossa! [levando a mão à cabeça].

(A): Ah é...

(A) registra a continha na folha.

(F): 4 mais... Mais...6?

(F) confere usando os dedos, fazendo sobre contagem: 6, 7, 8, 9, 10.

(E): Ah...

(F): 4 mais 6.

(E): Nossa! 10 é o mais!

(H): O (A) vai logo! [Levando a mão à cabeça].

(A): Calma fia! [Escrevendo na folha].

(A): É o que mesmo... Que eu marco aqui? [Apontando para o papel].

(A): Ah... 7!

(C): Mas tem que fazer aí... É... Tem que... 0 mais um vai dar 2!

(H): Mas só tem um jeito!

(A): Zero mais um vai dar 2.

(H): Nossa! [Sobre a soma realizada por (C) e (A): zero mais 1 igual a 2].

(H) resmunga algo.

(A): Tem mais jeito?

(H): Tem... [Balançando a cabeça e contando nos dedos]. 4 mais 3.

(A): “Peraí”... 4, 5, 6, 7. [Fazendo sobrecontagem positiva, usando as mãos]. É... [e anota a soma na folha].

(A): Tem mais, tem mais jeito?

(H): Tem! [Balançando a cabeça] 2 mais 5.

(A): 2... mais 5... Dá 7. [Contando nos dedos].

(A): Ah é... “Peraí”... 2.... É a mesma coisa! [Apaga a soma que estava escrevendo].

(A) passa a folha para (C) anotar.

(E): 6 mais 6. 6 mais 6. 6 mais 6... 12!

(F): É... 6 mais 6, 12. [Anotando a soma na folha].

(E): 9 mais 3. 9 mais 3. 9, 10, 11, 12. [Fazendo sobrecontagem positiva].

(F): 9 mais 3?

(E): É... 9 mais 3.

(F): 9... Mais... 3 [Falando enquanto escrevia a soma]. “Cabei”!

(E): 8 mais 4.

(F): “Cabou”.

(E): 8 mais 4.

(F) estava anotando...

Pesquisadora: Dá pra tirar 8 no dado?

(E) e **(F)** se olham.

(F): Não. [Percebendo o que não estava certo, apagando].

Pesquisadora: Tem que ser no dado! O dado só tem quanto? [Referindo-se a maior quantidade de pontos possível de se obter com um dado].

(F): 6.

Pesquisadora: 6 em um dado e até 6 com o outro [dado]!! Dá pra fazer 12 de um monte de jeito, mas é no dado!

(E) e **(F)** verificam suas somas e apagam as que usaram parcelas maiores que 6.

(H): 8 mais 1 [escrevendo na folha].

Pesquisadora: Dá uma olhadinha no 12...

(G): No 12...

Pesquisadora: Lembra que é usando os dados, como se vocês estivessem jogando.

(F): Ah... Não tem 11 no dado!

(A): Não tem 9...

(H): Não tem 9 no dado.

(A): Só vai até o 6.

(D): Só tem um jeito então...

(A): Assim ó... vai até o 6... Tem 2 [mostrando com os dedos]... Tem 2 dados... aí sai 6... 7, 8, 9 [contando nos dedos e tentando explicar para as colegas]... 6... Quanto que é mesmo?

(H): 8 mais 1.

(A): Ah... [pensativa].

(H): 8 mais 1 é 9!

(C): E daí?

(F): “Cabamo”!

(E): “Acabamo”.

(H) continua tentando resolver, contando nos dedos: 6...mais... Dá 9!

(A) puxa a folha para olhar.

(A): Quanto que é?

(A): 9 mais 10... [Percebe o erro e leva a mão no rosto]. Mais 10 não, mais 1!

(H): O (A)... 5 mais 5!

(A): 5 mais 5. [Pensativa]... ah... 5 mais 5. [Concordando e registrando].

(A): 5... Mais 5... é 10.

(A): Tem mais jeito (H)?

(H): Tem... [balançando a cabeça]. 6... [Contando nos dedos].

(A): 6, 7, 8, 9, 10... [Sobrecontagem positiva]. 4. 6 mais 4.

(H): 6 mais 4.

(A): 6... Mais... 4... Dá... 10

(C): Não é pra escrever.

(H): É (C) agora.

(A) passa a folha para (C) ajudar a registrar as somas.

(A): Agora é você.

Pesquisadora: Mas tem que ajudar, né?

(A) faz que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Tem mais jeito de dar 10?

(H): Balança a cabeça negativamente e verifica com os dedos.

(H): Hummm... 9 mais 1! [Parecendo estar feliz com a descoberta].

(H): 9 mais 1!

Pesquisadora: Tem 9 no dado?

(A): Não. [Parecendo desapontada].

Pesquisadora: Pensa... Usando o dado... até quanto vai o dado?

(H): 6. Então vou ter que apagar esse e esse aqui [apontando para a folha].

(A): Só vai até 6... Tem sim... Usa dois dados... 6 mais 1.

(H): Dá 7!

As duplas já tinham terminado, enquanto o trio continuava tentando resolver o problema com as possibilidades de se obter as somas indicadas usando dois dados.

(H): Já sei! 6 mais alguma coisa...

(A): 6..., 7, 8, 9, 10, 11 [usando os dedos para fazer sobrecontagem positiva, mostrando 5]. 6 mais 5.

(H): É... 6 mais 5.

(A): Ó 6..., 7, 8, 9, 10, 11.

(H): Vai logo (C)!

(A): “Faiz” assim, você escreve um, eu escrevo o outro, a (C) escreve outro.

Pesquisadora: Estão acabando meninas?

(H): A gente já acabou.

Pesquisadora: Já?

(H): Já...Já. “Peraí” que tem mais um [completa algo na folha e depois faz sinal com o dedo que sim].

Pesquisadora: Tem mais um?

(H) balança a cabeça que sim.

(H): Não tem 11 [e apaga o que havia feito].

Pesquisadora: Acabaram?

(E): Sim.

Pesquisadora: Então ó. As meninas acabaram... Todo mundo aqui [na lousa]!

Pesquisadora: Eu coloquei aqui um quadro igual o da folha de vocês, certo? A soma 2, até a soma 12... Por que eu não coloquei soma 1?

(G): Porque não tem no dado.

(H): Porque não dá no dado.

Pesquisadora: No dado... Quantos dados a gente está usando?

Crianças: 2.

Pesquisadora: Com dois dados não tem como ter soma menor que 2.

Pesquisadora: Por que a soma só vai até 12?

(G): Porque não dá mais pra fazer...

Pesquisadora: Por quê?

(F): Só se agente usasse mais um dado...

Pesquisadora: Se usasse mais um dado conseguiria... bom agora a gente vai completar aquela tabela... Agora a gente vai completar aquela tabela. Quais foram as possibilidades que vocês acharam pra soma 2?

(G): 1 mais 1.

Pesquisadora: Um mais um?

(E): Um mais um.

(F): É.

Pesquisadora registra na tabela.

(G): 1 mais 1...

Pesquisadora: Dá 2?

(G): Sim.

Pesquisadora: Mais algum jeito?

(G): Não.

Pesquisadora: E 3?

(G): 2 mais 1.

Pesquisadora: 2 mais 1 [completando o quadro]... Só esse jeito?

(F): Sim.

Pesquisadora: Certeza?

Ninguém responde, só observa.

Pesquisadora: Sim? (H), (A)... só tem esse jeito?

(H): Não, não, não. É um... Um... Um...

(A): “Peraí, dexa eu ver” [olhando na folha]. Não tem mais.

(E): Só.

Pesquisadora: Só? 4.

(H): 2 mais 2.

(E): 3 mais 1.

Pesquisadora: 2 mais 2...

(H): 3 mais 1.

Pesquisadora: 3 mais 1.

Pesquisadora: Aqui [apontando para o quadro] 2 mais 2, 3 mais 1. Mais algum jeito?

(F): 2 mais 1.... Dá na mesma.

Pesquisadora: 2 mais 1? Mas 2 mais 1 dá quanto?

(E): 3.

Pesquisadora: Aqui [apontando para o quadro].

(G): 5.

(H): 4 mais 1.

Pesquisadora: 4... mais... 1 [escrevendo no cartaz].

(F): 3 mais 2.

(G): 2 mais 3.

Pesquisadora: 3 mais 2, 2 mais 3.

Pesquisadora: Vocês perceberam o que aconteceu aqui [apontando para as somas 5]?

Pesquisadora: Alguém me disse 3 mais 2. E outra dupla me disse 2 mais 3.

(H): É então.

(G): Dá o mesmo!

(H): Dá o mesmo.

Pesquisadora: É a mesma coisa?

(G): É.

Pesquisadora: Só que os números?

(E): Inverte.

Pesquisadora: Estão invertidos. Então será que em alguma dessas contas que a gente já fez dá pra fazer isso?

(H): Dá... Dá... Dá.

Pesquisadora: E vocês não marcaram?

(H): Dá... Dá... Dá.

(G): Sim.

Pesquisadora: Aqui está faltando? Tem outro jeito aqui então [apontando para a soma 3]?

(A): Não.

Pesquisadora: Aqui ó [apontando para a soma 5], vocês inverteram. Mesma coisa. Aqui tem algum lugar, alguma conta que vocês não colocaram invertido que dá pra fazer?

(G): É... 1 mais 2.

Pesquisadora: 1 mais 2. Dá 3 do mesmo jeito [escrevendo a sugestão na soma 3]?

(G): Sim.

Pesquisadora: Aqui tem mais algum jeito ou acabou?

(A): “Cabou”.

Pesquisadora: E aqui [mostrando soma 4]?

(G): 1 mais 3.

Pesquisadora: 1 mais 3 [colocando no quadro]. Mais algum jeito?

(G): Não.

Pesquisadora: E aqui [apontando para soma 5]?

(G): 1 mais 4.

Pesquisadora: 1 mais 4 [escrevendo].

(D): Tre....ah não vai dar.

(G): Só.

Pesquisadora: 4 mais 1; 3 mais 2; 2 mais 3 e 1 mais 4. Mais algum falta fazer?

Ninguém responde.

Pesquisadora: Olhem as anotações de vocês. E o 6!

(F): 3 mais 3.

Pesquisadora: 3 mais 3.

(G): 5 mais 1.

Pesquisadora: Que mais?

(A): 4 mais 2.

Pesquisadora: 4 mais 2.

(A): 3 mais 2.

Pesquisadora: 3 mais 2?

(H): Aí da 5!

(A): “Perai”...

(H): 2 mais 4!

(A): É... 2 mais 4.

(H): E 4 mais 2.

Pesquisadora: 2 mais 4... 2 mais 4.

(H): 1 mais 5.

Pesquisadora: 1 mais 5.

(H): 1 mais 5 e 3 mais 3.

Pesquisadora: Nossa! Mais algum?

(G): Não.

Pesquisadora: E o 7?

(H): Ah... 6 mais 1.

Pesquisadora: 6 mais 1... (escrevendo no quadro).

(H): Ou 1 mais 6.

Pesquisadora: Ou 1 mais 6...

(F): 5 mais 2.

Pesquisadora: 5 mais 2.

(H): E 4 mais 3.

(A): 5 mais... Já pois.

Pesquisadora: Quanto?

(G): 2 mais 5.

Pesquisadora: 2 mais 5.

(H): Hã...

Pesquisadora: Mais algum jeito? Olha lá na anotação de vocês gente!

(G): 4 mais 3.

(A): 3 mais 4.

Pesquisadora: 4 mais 3 e 3 mais 4?

(E): 4 mais 4!

Pesquisadora: 4 mais 4 aqui [apontando para soma 7]?

(H): Dá 8!

Pesquisadora: Ó vamos ver! 6 mais 1; 1 mais 6; 5 mais 2; 2 mais 5; 4 mais 3 e 3 mais 4.

Pesquisadora: 8.

(E): 4 mais 4.

Pesquisadora: 4 mais 4 (anotando). Ou 4 mais 4, vai dar no mesmo!

(G): 5 mais 3.

Pesquisadora: 5... Mais... 3

(G): 6 mais 2.

(E): 7 mais 1.

Pesquisadora: Espera aí. 4 mais 4; 5 mais 3; 6 mais 2....

(A): 8 mais 2.

Pesquisadora: 8?

(H): Não.

(G): 2 mais 6.

Pesquisadora: 2 mais 6.

(G): 3 mais 5.

Pesquisadora: 3 mais 5...

(H): Só!

Pesquisadora: Só? 9...

(G): 5 mais 4.

Pesquisadora: 5 mais 4.

(G): 6 mais 3.

(F): 9 mais 1.

(H): 9 mais 1 dá 10 (F)!

Pesquisadora: 9 mais 1?

(G) e (D): 6 mais 3.

Pesquisadora: 6... Mais.... 3.

(G): E... 4 mais 5.

Pesquisadora: 4 mais 5.

G: E 3 mais 6.

Pesquisadora: 3 mais 6.

Pesquisadora: Mais algum jeito?

(G): Não.

Pesquisadora: Meninas estão olhando na folha? Mais algum jeito?

(A): 4 mais 5? Já tem...

Pesquisadora: 4 mais 5 e 5 mais 4. [Mostrando as somas no quadro].

Pesquisadora: E o 10?

(H): 5 mais 5.

(G): 6 mais 4.

(E): 9 mais 1.

Pesquisadora: Dá pra tirar 9 num dado só?

(G): Não.

(H): Não.

(G): 6 mais 4.

(A): 6 mais 4.

(D): Ah...

(G): Agora... 4 mais 6.

Pesquisadora: 4 mais 6.

(H): 6 mais 5.

Pesquisadora: Vamos pro 11 agora? Há algum jeito mais aqui?

(G): “Peraí”, deixa eu ver um negócio... [Olhando para a folha com os registros das possibilidades de adição feitas pela dupla].

(G): 5... A não...

Pesquisadora: Mas algum jeito?

(G): Não.

Pesquisadora: Não? (H), (A), (C)? O 11...

(A): 5 mais 6.

Pesquisadora: 5 mais 6.

(A): 6 mais 5.

Pesquisadora: 6 mais...

(F): 5.

Pesquisadora: Mais algum jeito?

(H): Não.

Pesquisadora: E o 12?

(G) e (F): 6 mais 6.

Pesquisadora: Olha pro quadro. O que vocês estão percebendo das somas? O que acontece?

(H): um tem mais e um tem menos...

Pesquisadora: Onde tem mais e onde tem menos?

(E): 7 tem mais e o 11 tem menos. O 11 e o 12.

(H): Vai aumentando... e diminuindo... Parece um... Uma rampa!

(E): O 2 tem menos... e o 7 tem mais.

Pesquisadora: Onde estão as somas com menos possibilidades?

(E) Aponta para o quadro que está preso na lousa.

(H): O 2 e o 3.

(G): O 11 e o 12.

Pesquisadora: Que ficam?

(H): Aumentando.

Pesquisadora: Nas... Pontas, não é? [Mostrando o quadro].

(H): Nas pontas...

Pesquisadora: Conforme aumenta a soma o que acontece [apontando para o quadro]?

(H): Mais tem.

Pesquisadora: Qual é o número que tem mais possibilidades?

(E): 7.

(H): 7.

Pesquisadora: Quantas possibilidades tem o 7?

(H): 1, 2, 3, 4, 5, 6.

(E): 7!

Pesquisadora: 6 ou 7?

(E): 6.

(A): É... Seis.

Pesquisadora: 1, 2, 3, 4, 5, 6. [Contando no quadro com as somas]. E qual, ou quais são, os segundos números que tem mais possibilidades além do 7?

(H): É... 8?

(G): É... Não...

(H): 9?

(G): Nenhum.

Pesquisadora: O 7 tem?

Pesquisadora: 6. Qual é o outro que tem mais possibilidades também?

(H): O 8? 8!

Pesquisadora: O 8?

(H): É.

Pesquisadora: Quantas têm?

(G): 5.

(H): 5.

Pesquisadora: Tem mais algum número que tem 5 possibilidades?

(H) e (E): O 6!

Pesquisadora: O 6. Então qual é... O 7 fica em que posição no tabuleiro?

(F): Fica no meio.

Pesquisadora: No meio?

Pesquisadora: O 7 está aqui (apontando), quantos têm pra cá?

(E): É...

Pesquisadora: Quantos...

(G): 5.

Pesquisadora: 1, 2, 3, 4, 5. E pra cá?

(H): 5!

Pesquisadora: Então, no jogo, o 7 que fica no meio do tabuleiro é o número que tem ?

(H): Mais.

Pesquisadora: Mais possibilidades. E aí? No meio tem mais. Conforme vai pra ponta de cá, o que acontece?

(H): Diminui.

Pesquisadora: Diminui.

Pesquisadora: E se for pro extremo de lá (apontando), o que acontece?

(G): Aumenta.

Pesquisadora: Aumenta a possibilidade?

(G): Não.

Pesquisadora: Conforme aumenta a soma?

(H): Menos possibilidades.

Pesquisadora: Menos possibilidades.

Pesquisadora: Conforme diminui a soma?

(H): Menos possibilidades.

(G): Mais.

Pesquisadora: Se eu pegar o 7 de referência?

(H): Vai dar mais.

Pesquisadora: Se eu vir pra cá [apontando para a esquerda do 7]?

(H): Menos.

Pesquisadora: Se eu for pra lá [apontando para a direita do 7]?

(F): Mais.

(H): Menos.

Pesquisadora: Menos ou mais?

(H): Menos.

Pesquisadora: Menos possibilidades.

Pesquisadora: Agora eu quero que vocês pensem... no probleminha que eu vou falar... É usando o jogo. Vamos pensar que tem duas crianças brincando. A Isabela jogou o primeiro dado... O jogo tem dois dados, não tem? Ela jogou o primeiro dado e obteve 4 pontos. Jogou o segundo e obteve 5 pontos. Quantos pontos ela obteve...

(H): 9! 9! 9!

(G): 9.

(E): 9.

Pesquisadora: Já escutei, já escutei!

Pesquisadora: Num tabuleiro do jogo CUBRA A SOMA tinha algumas fichas cobrindo os números e Carol esbarrou no tabuleiro no tabuleiro e 3 fichas caíram. Agora tem 8 fichas em cima dos números. Quantas fichas o tabuleiro tinha antes?

(G): tem 3.

Pesquisadora: Tinha algumas fichas em cima dos números.

(H): 11.

Pesquisadora: Presta atenção... No tabuleiro tinha algumas fichas cobrindo os números... Já tinha algumas fichas cobrindo as somas e a Carol esbarrou nas fichas e elas saíram do lugar e 3 fichas caíram no chão. 8 fichas ficaram em cima do tabuleiro. Quantas fichas tinha o tabuleiro?

(F): 11.

(H): 11.

Pesquisadora: Por quê?

(D): Ficou com 8.

Pesquisadora: Por quê?

(G): Porque... Caiu 3...

Pesquisadora: Ajuda a (G) gente! Por que dá 11?

(A): Porque... Tinha 8... aí tinha 8.

Pesquisadora: Não, ficou 8 em cima do tabuleiro.

(G): Aí as 4 caiu...

Pesquisadora: Caiu 3.

(G): É... É só contar junto com ele.

Pesquisadora: Contou junto? Tá!

Pesquisadora: O último. O Pedro e o José estavam jogando o jogo CUBRA A SOMA. Pedro jogou os dados e obteve 6 pontos.

(D): 6 [fazendo com os dedos].

Pesquisadora: Ele jogou os dois dados, somou os pontos dele e deu 6. José jogou os dois dados e obteve 11 pontos. Quantos pontos a mais Pedro precisa obter para ter o mesmo que José?

As duplas e o trio conversam entre si, procurando uma resposta.

(G): 3.

Pesquisadora: Por quê (G)?

(G) fica pensativa.

Pesquisadora: Vamos lá a (G) está pensando e vocês também tem que pensar. O Pedro e o José estavam jogando CUBRA A SOMA. O Pedro jogou os dois dados e obteve 6 pontos na vez dele. Depois o José jogou e obteve 11. Tirou 11. Quantos pontos a mais o Pedro precisa obter para ficar com a mesma quantidade que José?

(E): 5.

(H): 6.

Pesquisadora: 5? Por quê?

(G): Fazendo conta de menos.

Pesquisadora: Fazendo conta de menos...

(G): 6 menos 11.

Pesquisadora: 6 menos 11?

(G): Não... 11 menos 6. Dá 5.

Pesquisadora: Ah...

Pesquisadora: Essa foi a última atividade com esse jogo. Na próxima aula a gente vai conhecer um outro jogo...

(H): Eba!

Pesquisadora: Tá... e aí eu vou explicar as regras que também é sobre adição, mas a gente vai começar a ver subtração, tá?

(G): Ehh!

ANEXO H - Registro de adições realizado pelas dupla (E) e (F)

PENSANDO NO JOGO CUBRA A SOMA, REGISTRE, NA TABELA, DE QUANTAS FORMAS É POSSÍVEL OBTER CADA QUANTIDADE INDICADA. CADA QUANTIDADE QUE APARECE NA TABELA REPRESENTA A SOMA DOS NÚMEROS INDICADOS NAS FACES SUPERIORES DOS DOIS DADOS UTILIZADOS NO JOGO.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$1+1$ <hr/> 2	$1+2$ <hr/> 3	$3+1$ <hr/> 4	$4+1$ <hr/> 5	$5+1$ <hr/> 6 3	$6+1$ <hr/> 7 $4+3$ <hr/> 7	$7+1$ <hr/> 8 $5+3$ <hr/> 8 $4+4$ <hr/> 8	$8+1$ <hr/> 9 $5+4$ <hr/> 9 $7+2$ <hr/> 9	$5+5$ <hr/> 10 $2+4$ <hr/> 10 $3+4$ <hr/> 10 $6+4$ <hr/> 10	$5+6$ <hr/> 11 $4+7$ <hr/> 11	$6+6$ <hr/> 12 $3+9$ <hr/> 12 $10+2$ <hr/> 12

ANEXO I - Registro de adições realizado pelas dupla (D) e (G)

PENSANDO NO JOGO CUBRA A SOMA, REGISTRE, NA TABELA, DE QUANTAS FORMAS É POSSIVEL OBTER CADA QUANTIDADE INDICADA. CADA QUANTIDADE QUE APARECE NA TABELA REPRESENTA A SOMA DOS NÚMEROS INDICADOS NAS FACES SUPERIORES DOS DOIS DADOS UTILIZADOS NO JOGO.

2	1+1=2 1	3	2+1=3 1+2=3 2	4	2+2=4 1+1=4 1+3=4 2	5	1+4=5 2+3=5 2	6	3+3=6 2+4=6 1+5=6 2	7	5+2=7 3+4=7 6+1=7	8	4+4=8 5+3=8 6+2=8	9	5+4=9 6+3=9	10	5+5=10 6+4=10	11	5+6=11 6+5=11	12	6+6=12 6 + 6
---	------------	---	---------------------	---	------------------------------	---	---------------------	---	------------------------------	---	-------------------------	---	-------------------------	---	----------------	----	------------------	----	------------------	----	-----------------

ANEXO J - Transcrição das filmagens do 6º encontro com o jogo FECHE A CAIXA²⁸

Data: 23/11/2015

Dupla: (C) e (G)

Pesquisadora leu as regras do jogo.

(C) e (G) escreveram seus nomes no computador para iniciarem o jogo.

Pesquisadora: Esse aqui é o jogo. Agora é a vez de quem?

(G): Da (C).

Pesquisadora: Você vai apertar com o mouse nos dadinhos.

Pesquisadora: Quanto dá?

(C) Não responde e fica olhando para os números [1 e 6]. Fecha o sete e depois aperta o botão “Não é possível continuar”.

Pesquisadora: Não era para apertar ali! Assim você termina o jogo, entendeu? E aqui você fechou errado, por isso que ele abriu de novo.

Pesquisadora: Esse botão você só vai apertar quando não der pra você fechar os números... Se não você acaba o jogo e passa a vez pra (G). Certo? Soma de novo porque você fez uma soma errada.

(G): Conta nos dedos é mais fácil.

(C) tenta somar nos dedos.

(G): Você tem cinco mais... [mostrando os dedos].

Pesquisadora: Você falou que dava 7, mas não dá 7. 7 [sobre uma soma que (C) havia tentado fazer]. Se ele [o jogo] não fechou a casa...[referindo-se a tentativa de (C) fechar a casa 7 e aparecer a mensagem de que a soma dos pontos dos dados não era igual a que foi fechada].

Se ele (o jogo) não fechou a casa...[referindo-se a tentativa de (C) fechar a casa 7 e aparecer a mensagem de que a soma dos pontos dos dados não era igual a que foi fechada].

(C) conta nos dedos.

(G) também conta nos dedos, em voz baixa: 5 mais 1.

(C) conta nos dedos novamente e fecha a casa 6.

Pesquisadora: É sua vez ainda, você vai jogar até não ser mais possível jogar. Essa que é a diferença do outro jogo.

(C) continua. Tira 2 e 3. Fecha a casa 5.

(C) tira 4 e 3. Olha para os dados e faz a contagem baixinho [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Fecha o 7. Tira 5 e 1.

Pesquisadora: Quanto dá?

(C): Seis.

Pesquisadora: E aí? O 6 já está fechado, mas tem outro jeito de eu conseguir 6?

Pesquisadora: Nesse eu posso fechar até duas casinhas. Uma ou duas. Então eu posso fazer uma soma que dê 6.

(G): Eu já sei uma.

(C) olha para o computador e não diz nada.

Pesquisadora: Dos números que estão abertos, quais eu posso usar pra fazer uma soma que dê seis (C)?

(C) continua sem responder.

Pesquisadora: Vai somando os números... Tem o um, o dois, o três, o quatro.

(G): O 8 e o 9.

Pesquisadora: O 8 e o 9! Mas se dá 6 eu posso usar o 8 e o 9?

²⁸ As falas das crianças foram transcritas procurando preservar suas características de linguagem, podendo, portanto, conter erros ortográficos, sinalizados por “aspas”.

(C): Não.

Pesquisadora: Não. Porque já é maior do que a soma que eu quero.

(C) fica passando o cursor com a mãozinha do jogo sobre os números

(C): Cinco...

Pesquisadora: Ajuda ela (G).

(G): Fecha o 4... Mais... Precisa "dá" 6... Mais 2.

Pesquisadora: Quanto é?

(G): 4 mais 2.

Pesquisadora: 4 mais 2 dá 6?

(G): Ahã.

(G): Tem que fechar o 4 e o 2....

(C) fecha os números que (G) disse.

(C) continua e tira 2 e 2.

Pesquisadora: Quanto dá essa soma?

(C): Quatro.

Pesquisadora: Quatro. O quatro você já fechou. Tem... Dá pra fazer essa soma com os números que estão abertos?

(G): Sim.

(C) pensa um pouco e depois fecha os números três e um. Continua jogando. Agora só tem as casas 8 e 9 abertas.

(C): Seis, sete.

Pesquisadora: Quanto dá a soma (C)?

(C) continua contando nos dedos.

Pesquisadora: Ahã?

(G): Aqui você tem o 3...

(C): Aqui é 4... Sete?

Pesquisadora: Sete. Tem esse número pra eu fechar? Dá pra eu fazer soma 7 com os números que estão aí?

(C) balança a cabeça fazendo que não.

Pesquisadora: Por quê?

(C) continua olhando para a tela, pensativa.

Pesquisadora: Por que eu não consigo usar o 8 e o 9 pra fazer soma 7 (G)?

(G): Porque é maior.

Pesquisadora: Porque é maior... Dá pra continuar jogando?

(C): Não.

Pesquisadora: Aí você vai apertar o botão vermelho.

(C) clica no botão vermelho onde está escrito "Não é possível continuar".

Pesquisadora: Só que agora você vai calcular quantos pontos você perdeu. Tem dois números abertos ali, não tem?

(C) Balança a cabeça que sim.

Pesquisadora: Então você tem que juntar os dois. Quanto dá oito mais nove?

(C) começa a contar, mas se perde.

Pesquisadora: Usa os dedos...

(C) Tenta contar.

(G): Você tem oito...

(C) continua contando. (G) tenta ajudá-la.

Pesquisadora: Quanto deu? Quanto deu (C)?

(C) está mexendo no computador.

(G): Você sabe contar até onde?

Pesquisadora: Como que conta?

(C): 1, 2, 3, 4, 5...

Pesquisadora: Você já tem 8, não tem? Ó 8 está aí... 8 mais 9. Como que pode fazer essa conta (G)? Ajuda a (C) a fazer a conta. Como que ela pode fazer a conta? Explica pra ela.

(G): Você tem nove.

Pesquisadora: Ó lá (C).

(G): Mais oito [mostrando os dedos]. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.

Pesquisadora: Você entendeu o que ela fez?

(C): Entendi.

Pesquisadora: Agora você vai digitar os números. Está lá em cima [do computador] os números...

(C) digita 17.

Pesquisadora: Aperta nessa flechinha que está aqui do lado.

(C): Aqui?

Pesquisadora: Isso. Agora você vai fazer 45 menos 17.

(G): É... Conta no dedo [tentando ajudar].

Pesquisadora: Como que eu posso resolver isso?

(G) continua pensando, contando nos dedos.

Pesquisadora: Quanto dá (G)?

(G): Vinte e oito.

Pesquisadora: Como você fez essa conta?

(G): Contando no dedo.

Pesquisadora: Contando no dedo?

(G): Ahã.

(C) digita o número 28.

Pesquisadora: Aperta a flechinha (C).

(G) Agora... "É" eu.

Pesquisadora: É só passar o mouse pra cá. Espera aí... Esse daqui não tem fio, pode ficar aqui na sua frente.

(G) começa a jogar na sua vez.

Pesquisadora: Quanto dá essa soma?

(G): Oito. [E abaixa o número 8].

(G) joga de novo. Tira 1 e 1. Fecha o 2. Continua. Tira 4 e 1, faz a soma contando nos dedos e fecha o 5. Tira 4 e 1 novamente. Fecha o 4 e o 1. Joga, tira 3 e 1.

(G) fica pensativa, não dá pra fechar nenhum número, pois tirou 4 e no jogo aparecem abertos apenas 3, 6, 7 e 9.

(G): Xiiii.

Pesquisadora: E agora? Tem como fazer essa soma?

(G): Não.

(C): Se do 5cinco tirasse um daí dava.

(G): Depois "tava" pensando na conta com o quatro...

Pesquisadora: Então agora você vai ter que apertar o botão vermelho e somar todos esses números. Que são os pontos que você perdeu porque não tinha como fazer a soma.

(G) conta nos dedos e digita 25.

Pesquisadora: Agora 45 menos 25.

Pesquisadora: Que são os pontos que você perdeu porque não tinha como fazer a soma.

(G) conta nos dedos. E coloca 20 na resposta do problema.

Pesquisadora: Os que ficaram vai até vocês terminarem com os 45 pontos.

Pesquisadora: A (C) ficou com quanto que está marcado ali no cantinho?

(G): Vinte e oito.

Pesquisadora: E você?

(G): Vinte.

(C) continua o jogo, fecha o 7. Joga e tira 7 de novo nos dados [6 e 1].

(C): Seis...

(G): Mas também dá...

Pesquisadora: Tem várias opções para formar sete, não tem? No outro jogo a gente viu isso, não viu?

Pesquisadora: Usando dois dados quais são as possibilidades de fazer a soma 7?

(C) fecha as casas 6 e 1. Joga novamente e tira 4 e 2.

Pesquisadora: quanto dá essa soma (C)?

(C): Sete...

Pesquisadora: Usa os dedos né?

(C): Eu sei só que...

Pesquisadora: Então, mas... Lembra do outro jogo? Como que eu faço a soma seis? Quais são os números que podem dar soma seis? Lembra do quadro que a gente fez na lousa? Da folha que vocês preencheram?

(C) faz que sim com a cabeça.

Pesquisadora: Então...

(C) continua a olhar para os números na tela do jogo.

Pesquisadora: Senão vai tentando, vai juntando... Dois e três dá seis?

Pesquisadora: Conta no dedo!

(C) fechou a casa três e depois a casa dois.

Pesquisadora: Errado. Olha lá o recadinho [apareceu uma mensagem dizendo para tentar fazer a soma novamente].

Pesquisadora: O que está escrito?

(C) também estava com dificuldade na leitura.

Pesquisadora: Que a soma 3 e 2 não é igual a soma do valor dos dados. Quanto que é a soma dos dados?

(C) continua olhando para os números, não responde a pergunta e tenta fechar outros dois números: 4 e 5. Novamente aparece a mensagem.

Pesquisadora: (C) usa os seus dedos pra contar antes de você ficar fechando. Vê se o número que você está fechando dá a soma que está no dado. Quanto que é a soma do dado?

(C) fica olhando para os números, mas não responde.

Pesquisadora: Quatro mais dois no dado. Quanto dá?

(C) fala baixinho 6e fecha os números 2 e 4. Continua jogando. Depois que os dados param ela olha para a colega e balança a cabeça, colocando a mão no rosto.

Pesquisadora: Quanto dá essa soma (C)?

(G): Com mais um? Conta tudo junto.

(C) tenta contar nos dedos e diz baixinho para (G): Não dá pra continuar.

(G): Ahã.

(C) aperta o botão vermelho e aparece a tela para realizar a soma dos pontos das casas abertas [3, 5, 8, 9].

(C) tenta contar nos dedos e (G) ajuda.

(G): 11, 12, 13, 14, 15, 16... 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 [usando os dedos e fazendo sobrecontagem positiva]. Conta aí... Você tem 8 mais 17.

(G): 18, 19, 20...

(C) digita 24.

Pesquisadora: E aí, já fez a soma?

(C) balança a cabeça que sim.

Pesquisadora: Daí aperta a flechinha... A soma não está certa.

(G): Eu falei...

(C) já ia tentar digitar outro número.

(G): “Peraí ó”.

(G) tenta mostrar sua contagem de novo para (C): 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25.

(G): Vinte e cinco.

(C) digita 25.

(G): Agora é 28 menos 25.

Pesquisadora: Agora calcule com quantos pontos você vai ficar. Qual que é a continha que tem que fazer?

(G): De menos.

Pesquisadora: A continha está escrita aí... Você tem 28 pontos perdeu 25 com quanto vai ficar?

Pesquisadora: Como que eu faço essa conta? Tenho 28 pontos, perdi 25. Quanto sobra?

(G) Tenta fazer contando nos dedos: 2 tira 2... Zero.

Pesquisadora: Quanto dá?

(G): 3.

(C): 3.

(G): Zero e 3.

Pesquisadora: Olha lá, só ficou três pontos, não é? Agora é a vez...

(C): Da (G).

(G) tira 4 e 2. Rapidamente faz a soma e fecha o número 6. Tira 3 e 2.

(G): Cinco [e fecha a casa 5].

(G) continua jogando. Tira 4 e 1 [fecha o 4 e o 1]. Tira 2 e 1.

(G): 3... [Fecha o 3]. Tira 3 e 1.

(G): Quatro. “Vô te” que... [e aperta o botão que não é possível continuar, pois as casas abertas eram 2, 7, 8, 9].

(G) usa dos dedos e faz sobrecontagem positiva.

(G): Vinte e seis [e digita o número].

Ao digitar o número de pontos perdidos não apareceu a subtração para ser realizada, pois (G) tinha apenas 20 pontos que sobraram da primeira rodada e agora ela perdeu 26. Então apareceu a mensagem: Seus pontos acabaram.

Pesquisadora: Por que apareceu essa mensagem? Quantos pontos a (G) tinha?

(G): Nem sei...

Pesquisadora: Vinte. Dá pra tirar 26 de 20?

(G): Não.

Pesquisadora: Então sumiu a caixinha da (G).

(C) Continua jogando porque seus pontos ainda não terminaram. Tira 3 e 2. Conta os pontos dos dados apoiada nas bolinhas. Fecha o número 5. Joga de novo.

(C): 1, 2, 3, 4, 5, 6. [Contando as bolinhas].

(C) clica no número seis.

Sai agora 6 e 1.

(G): Sete.

(C) fecha a casa com o número sete. Continua jogando e tira 2 e 4.

(C): 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Pesquisadora: O seis você já fechou. Quais outros números eu posso usar pra formar soma 6?

(C) continua contando baixinho, procurando solução para o problema.

(C): Deu sete?

(G): Seis.

Pesquisadora: Tem que ser seis a soma. Se o número que você escolheu está dando sete então não é esse que você precisa usar.

(C): Seis [fala baixinho]. Não... 1, 2, 3, 4, 5.

(G): Hum-hum. É outro número.

(C): Oito... Oito... [pensando].

(G): Deixa eu ver... [tentando ajudar].

(G): Ó... 4...5, 6. [Fazendo sobre contagem, mostrando que podia fechar o 4 e o 2].

(C): Quê?

(G): Vai logo!

Então (C) fecha o 4 e o 2, continuando o jogo. Tira 6 e 1.

Pesquisadora: Quanto dá essa soma?

(C) não responde, mas fica passando a “mãozinha” do jogo pelos números abertos [1, 3, 8, 9], procurando a resposta, com uma das mãos à cabeça.

(C): Sete.[Responde baixinho, depois de algum tempo].

Pesquisadora: Quanto dá essa soma (C)?

(C): Sete.

Pesquisadora: Sete? Dá pra eu fechar soma sete com os números que você tem?

Pesquisadora: Dá pra fechar? Sim ou Não?

(C): Não.

Pesquisadora: Não. Por quê?

(C) não responde.

Pesquisadora: Por que você não consegue fechar a soma que saiu nos dados?

(C): Porque... [procurando uma resposta].

Pesquisadora: Dá pra fechar o 8 e o 9?

(G): Não.

Pesquisadora: Por quê?

(G): Porque são maiores.

Pesquisadora: São maiores do quê?

(G): Sete.

Pesquisadora: Sete. E o 1 e o 3?

(G): É menos.

Pesquisadora: Dá quanto 1 e 3?

(G): Quatro.

Pesquisadora: Quatro. Então o que você tem que fazer agora?

(C) aperta o botão “Não é possível continuar”.

Pesquisadora: E contar quantos pontos você perdeu.

(G): Ó... 17, 18, 19, 20, 21. [fazendo sobrecontagem positiva usando os dedos].

(C) digita 21 e aparece a mensagem de que os pontos acabaram.

Pesquisadora: Acabaram os pontos. Agora ali está quem ganhou. Quem ganhou?

(G): A (C).

Pesquisadora: A (C), por quê?

Pesquisadora: Ela jogou uma vez a mais do que a (G), né? Porque os pontos da (G) terminou primeiro. Agora antes de vocês voltarem pra sala... No outro jogo a gente só somava, não é? E procurava a casinha que tinha a soma. Deixa eu sair do jogo...

Pesquisadora: No outro jogo, vocês somavam os pontos e... Fechava a soma. O que tem de diferente nesse?

Pesquisadora: Sai os pontos nos dados e vocês tem que fechar o que?

(G): Esse aqui [FECHÉ A CAIXA] dá pra fazer as somas, mesmo se tampou e o outro não.

Pesquisadora: Esse eu posso fechar uma soma igual ao outro [jogo] ou fazer uma outra soma, né? Que resulte nos pontos dos dados. Mas e depois quando vocês não conseguem mais jogar?

(C): Aperta no vermelhinho... e lá não [no CUBRA A SOMA], já passa pro outro aberto.

Pesquisadora: No outro quando não dava pra cobrir a soma, passavam a vez e continuavam jogando até cobrir... Esse não... Vocês vão jogando... Até não dar pra fazer a soma. E aí acaba o jogo, né?

(C) balança a cabeça que sim.

Pesquisadora: Acaba aquela rodada pra vocês. Bom... Aí se eu tirar a soma 9 nos dados e o 9 já tiver coberto, fechado... A casinha... Eu consigo fazer essa soma de outro jeito?

(G): Sim [responde rapidamente].

Pesquisadora: Quais são os números que eu poderia usar?

(G): 8 e 1; o 7 e o 2; o 6 e o 3.

(G): E o 5 e o 4.

Pesquisadora: Então esse tem várias possibilidades, né?

(G): Ahã.

Pesquisadora: No outro jogo as possibilidades eram só nos dados. Eu tinha que fechar a soma, exatamente a soma como saiu no dado. Esse não. Eu posso fechar exatamente a soma, no caso, se saiu soma 9, eu posso fechar o 9. Mas se ele estiver fechado eu posso outros números pra fazer essa soma, né?

Pesquisadora: Então esse aqui está trabalhando a adição e a subtração... Se sair no dado a soma dois, e o dois estiver fechado, eu consigo fazer a soma?

(G): Não.

Pesquisadora: Por quê?

(G): Porque os outros números “vão ser maior” e um vai precisar de dois. E também a conta não é de menos.

Pesquisadora: Quais são as chances, as possibilidades de eu fechar a soma 2?

(G): O 1 e o 1.

Pesquisadora: Só de um jeito?

(G) balança a cabeça que sim.

Pesquisadora: Então se o dois estiverem fechados... Eu não consigo fechar essa soma de novo... Consigo?

(G): Não.

Pesquisadora: Não. E se eu tirar... Soma 12? No CUBRA A SOMA o tabuleiro ia até 12, esse não vai. E aí, o que eu fecho?

(G): O 6 e o 6.

Pesquisadora: Tem dois 6?

(C): Não.

(G): Não.

Pesquisadora: Esse tabuleiro só vai até nove... Como que eu faço soma 12 se eu estou usando dois dados?

(G) usa os dedos.

Pesquisadora: Hã? Quais são os números que eu posso fechar pra dar soma 12?

Pesquisadora: O 6 e o 6 não dá por que eu só tenho um número 6.

(G): O 7 e o 4.

Pesquisadora: O 7 e o 4... Vai dar 12? Conta!

(G) faz sobrecontagem positiva e percebe que errou a continha, dá 11.

(G): O sete... E o cinco.

Pesquisadora: O 7 e o 5 dá 12. Tem outro jeito?

(C): Não.

Pesquisadora: De dar 12?

(C) balança a cabeça.

Pesquisadora: O 6 e o 6 não dá... o 7 e o 5 dá 12...

(G): O 8 e o 4.

Pesquisadora: O 8 e o 4... Que mais?

Pesquisadora: Tem mais um jeito?

Pesquisadora: O 9 se eu juntar com algum número vai dar 12?

(G): 9... 10, 11, 12. Nove mais 3.

Pesquisadora: Hummmm. Então esse aqui eu vou estar fazendo soma mas de outro jeito, um pouco diferente do outro jogo, certo?

ANEXO K - Transcrição das filmagens do 7º encontro com o jogo FECHE A CAIXA²⁹

Data: 25/11/2015

Dupla (H) e (D)

Pesquisadora: No CUBRA A SOMA, a gente tinha o tabuleiro com os números e os dados, né? E a gente somava os pontos dos dados e cobria a casinha. Nesse aqui tem uma coisinha diferente que vocês vão descobrir. Vocês vão ter que somar os pontos dos dados e também fechar as plaquinhas, só que nesse eu posso fechar a soma com uma fichinha só, ou usar duas fichinhas pra cobrir a soma. Com dois dados também, qual que é maior quantidade de pontos da soma?

(H): Doze.

Pesquisadora: Doze. Só que esse não vai até 12. Vai até nove.

(H): Ahhh.

Pesquisadora: Como será que eu consigo fazer o 12, se eu só vou até 9?

Pesquisadora: Digite o nome dos participantes. Cada jogador inicia com 45 vidas, número que será diminuído a cada rodada. O primeiro jogador lança os dados clicando sobre eles. O jogador terá, então que fechar uma ou duas casas, de forma que o total obtido numa casa só ou na soma de duas casas seja o mesmo que o número de pontos conseguido nos dados. Tudo bem?: O mesmo jogador joga os dados até que o total de pontos dos dados não permita mais fechar nenhuma combinação de casas. Nesse caso, clica no botão não é possível continuar. É um botão vermelho. O jogador, então deve somar os valores das casas que permaneceram abertas e tirar o total das 45 vidas que recebe no início do jogo. O próximo jogador, então inicia sua participação e repete o procedimento. Podem jogar até três participantes... a gente vai jogar com dois, né?

Pesquisadora: Quando o número de pontos resultar maior que o número de vidas restantes, o jogador é eliminado da partida. Importante: quando as casas 7, 8 e 9 estiverem fechadas, o jogador escolhe se quer continuar jogando com um ou com dois dados. Digite o nome dos jogadores.

(H): O meu ou o seu? [perguntando para (D)].

Pesquisadora: Tanto faz, não é?

(H) digita seu nome.

Pesquisadora: Só quero que vocês falem um pouquinho alto pra eu conseguir gravar, tá?

(D) digita seu nome.

Pesquisadora: Pronto? Então quem colocou o nome primeiro foi?

(H): Eu.

(H) começa o jogo.

Pesquisadora: Você vai clicar, apertar a mãozinha em cima dos dados.

Pesquisadora: Tira 2 e 6.

(D): Seis.

(H): Seis?

(H) abaixa a casa com o numero 6. Joga de novo e tira 5 e 3.

(D): Oito.

(H): Oito.

Pesquisadora: Só fala um pouquinho mais alto senão não aparece na gravação, tá?

(H) tira soma 7.

(H): Sete. [Fecha a casa 7].

²⁹ As falas das crianças foram transcritas procurando preservar suas características de linguagem, podendo, portanto, conter erros ortográficos, sinalizados por “aspas”.

(H) tira soma 5 [fecha a casa 5]. Joga de novo e quando (H) clica nos dados e eles param (D) já vai fazendo a contagem baixinha dos pontos.

(H): 6, 7, 8, 9, 10.

Pesquisadora: Como eu faço soma 10 se aí [no tabuleiro virtual] só vai até 9?

Pesquisadora: Lembra que você pode usar uma casinha ou duas.

(H): Nove.

Pesquisadora: Então você pode cobrir uma soma também, né?

(H): 9 e 1?

Pesquisadora: Nove mais quanto vai dar 10?

(H): 1. [Olha para a pesquisadora e depois fecha as casas 9 e 1].

Pesquisadora: Lê o que está escrito.

(H): As peças 7, 8 e 9 estão fechadas. Quer passar a jogar apenas com um dado?

Pesquisadora: Você quer jogar só com um dado? Sim ou não?

(H): Ahã... Não... Sim.

Pesquisadora: Então você vai apertar no sim.

(H) continua jogando apenas com um dado, restando apenas as casas 2, 3 e 4 para serem fechadas.

(H) Tira quatro. [Fecha o número 4]. Joga de novo.

Pesquisadora: Dá pra fechar?

(H): Hã, hã.

Pesquisadora: Por quê?

(H): Porque o um já foi... Já fechou.

Pesquisadora: Qual fechou?

(H): O 1.

Pesquisadora: E o que você tem sobrando aí?

(H): O 2 e o 3.

Pesquisadora: Então aperta o botão ali, “Não é possível continuar”.

Pesquisadora: Quantos pontos você perdeu?

(H) olha para a pesquisadora.

Pesquisadora: É os que estão abertos.

(H): Dois.

Pesquisadora: Dois? [apontando para a tela do computador].

Pesquisadora: Que número que está aberto?

(H): O 3 e o 2. Cinco [contando nos dedos].

Pesquisadora: Cinco. Então você vai digitar aí.

(H) digita o número 5.

Pesquisadora: Clica na flechinha... Tem uma conta aí pra você fazer...

(H) fica olhando para a tela, mas não responde.

Pesquisadora: Calcule quantos você vai ficar. Você tem 45 pontos, perdeu 5, fica com?

(H): Ah... [digita 40].

Pesquisadora: Quanto dá (H)?

(H): Quarenta.

Pesquisadora: Agora... É a vez... Você está vendo as fichinhas ali que “apagou”? Foram as que você perdeu. Agora é a vez da?

(H): (D).

Pesquisadora: Pode puxar o mouse pra você.

(D) joga e tira 7.

Pesquisadora: Se o sete está fechado eu posso fechar uma soma que dê sete, não é?

(H): Seis mais um.

(D): Seis mais um?

(H): É...

Pesquisadora: Lembra do jogo CUBRA A SOMA que a gente fez todas as combinações da soma sete?

(D) fecha as fichas 6 e 1. Joga de novo. Tira 3 e 2.

(H): Cinco. [Fecha a casa 5].

(D) joga e conta: 1, 2, 3, 4, 5.

(H): Cinco.

Pesquisadora: Qual a outra combinação? Você acabou de fechar o cinco.

(H): 3 mais 2 [usando os dedos para contar].

(D) fecha o 3 e o 2. Estão faltando apenas as casas 4, 8 e 9.

(D) continua o jogo e tira 5 novamente.

(H): Cinco de novo!

Pesquisadora: Dá pra fechar?

(D) e **(H)** balançam a cabeça que não.

Pesquisadora: Por quê?

(H): Porque já fechou.

Pesquisadora: Porque eu não consigo fechar a soma cinco?

(H): Porque o 5 só tem uma maneira de fazer.

Pesquisadora: O 5 só tem uma maneira de fazer?

(H): “Peraí”... Não é uma maneira... Como que é mesmo? Quatro mais um [contando nos dedos]...

Pesquisadora: Não... Vocês tiraram cinco duas vezes seguida e vocês fecharam.

(H): Hã.

Pesquisadora: Mas daí saiu de novo?

(H): E não deu certo.

Pesquisadora: Mas por que, que número que está sobrando aí?

(H): Quatro, oito e nove.

Pesquisadora: E quanto dá essas somas?

(H) tenta contar nos dedos. Quatro mais oito...

(D): Quatro mais oito?

(H): É...

(D) ia fechar 4 e 8.

Pesquisadora: Não... Não perguntei... Quanto dá? Não é pra fechar **(D)**! Você precisa de soma 5.

Pesquisadora: Oito... Ele é maior ou menor que cinco?

(H): Menor.

(D): Maior.

Pesquisadora: Hã?

(D): Maior.

(H): Maior.

Pesquisadora: Então eu posso fechar o oito?

(H) e **(D):** Não.

Pesquisadora: Então agora você pode apertar o botãozinho que não dá pra continuar jogando. Só que você vai ter que somar estes pontos que estão perdidos.

(H): Quatro...

(H): Quatro... 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 [fazendo sobre contagem].

(D): Doze? [já digitando].

Pesquisadora: Mas tem mais...

(H): 12 mais 9...

(H): 12 mais 9?

(H): Ó... 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21. [Contando junto com (D)].

(D): Vinte e um [digita no computador].

Pesquisadora: Na flechinha...

(H): Na flechinha...

Pesquisadora: Você tem 45 pontos perdeu 21...

(H): Quatro... “Peraí”... Quatro... Tiro dois?

(D) tenta fazer a conta que (H) explicou, usando os dedos.

(H): Dois!

(D): Dois.

Pesquisadora: Hã...

(D): Cinco... Tiro um...

(H): Quatro.

(D) digita a resposta 24.

Pesquisadora: Aperta... Agora... Os pontos que você perdeu apagou.

(H) continua o jogo. Tira 7 nos dados, fecha a casa 7. Tira 3, faz a soma rapidamente e fecha a casa 3. Tira 4 e fecha o 4. Joga de novo e conta.

(H): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

(D): Sete... Qual outro que dá sete?

(H) fecha o 6 e o 1.

(D): 1, 2, 3, 4, 5.

(H): 4...5. [Fecha a casa cinco].

Restam abertas as casas 2, 8 e 9.

(D): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. [Contando de um em um].

(H): 3, 4, 5, 6, 7, 8. Oito. [Fecha a casa oito].

(D): Só tem mais duas fichinhas!

(H) continua.

(D): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

(H): 6, 7.

Pesquisadora: Dá pra fechar?

(D): Não.

(H) faz que não com a cabeça.

Pesquisadora: Por quê?

(H): Porque o nove é mais maior que 7 e o 2 é maior do que o 7.

(D): Menor. [Corrigindo que o dois é menor que o sete].

(H): É... Menor.

Pesquisadora: E se eu juntar o dois com o nove? Vai dar mais do que sete?

(H): Ahã.

(D): 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

Pesquisadora: Então agora o que você tem que fazer?

(H) aperta o botão vermelho “Não é possível continuar”.

Pesquisadora: Apertar o botão... Quantos pontos você perdeu?

(H) conta nos dedos: 9 mais 2, doze!

(D): Onze!

(H) digita 11.

(H): 40 tiro 11... hum [olha pra (D)]...

(D): 3...

(H): 3, 3. [E digita 3 no computador].

(D): Tira um de zero...

Pesquisadora: Será que dá certo?

(H) olha para a continha e fica pensando.

Pesquisadora: Eu posso tirar um de zero (H)?

(H) balança a cabeça que não.

Pesquisadora: Como que eu faço nesse caso?

(D): Empresta...

(H): Empresta.

Pesquisadora: Emprestar?

(H): Como que eu faço aqui?

Pesquisadora: Quer tentar fazer a continha na lousa?

(H): Melhor...

Pesquisadora:40 - 11.

(H) faz a subtração na lousa apoiada nos dedos das mãos.

(D): 10 tiro 1... 9. [Ajudando a contar].

(H): 9 [Escrevendo o número 9 na lousa].

(D): 3 tiro 1... 2.

(H) conta e escreve o número 2.

(H): 29. É... 29!

Pesquisadora: Era o que você estava colocando?

(D): Não.

(H) digita a resposta.

Pesquisadora: “Ficou” cinza os pontos que você perdeu.

A vez passa para (D).

(D): Sempre começa o sete.

Pesquisadora: Por que a maioria é 7? Lembra do que a gente viu no outro jogo?

(H) faz que sim com a cabeça.

(D): Nove [fecha a casa nove].

(H): 1, 2, 3, 4, 5.

(D) fecha a casa cinco.

(H): Cinco... Seis.

(D) fecha a casa seis.

(H) e (D) contam juntos os pontos dos dados: 1, 2, 3, 4, 5.

(H): Tem uma maneira, né?

(D) conta nos dedos.

(H): Quatro mais um.

(D) continua contando.

(H): 4 mais 1... 4 mais 1!

(H): 4 mais 1... 4 mais 1!

(D): 4 mais 1?

(H): É.

(D): Quatro... Um... (fechando os números).

(H): Ou um mais quatro!

Pesquisadora: Quatro mais um ou um mais quatro dá no mesmo, né (H)?

Joga novamente.

(H): Seis...

(D): Qual que “faiz” seis? [contando nos dedos].

Pesquisadora: E agora?

(H) olha para os dedos e percebe que não é possível continuar.

(H): Ih... Vai ter que apertar aqui.

(D) continua contando e depois aperta a botão.

Pesquisadora: 2, 3, e 8. Quanto dá essa soma?

(H): Aqui dá cinco [apontando para o dois e três].

(D): cinco mais oito...

(H): 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13. Treze.

(D) digita 13.

Pesquisadora: E agora? 24 pontos perdeu 13...

(H): Tem que emprestar...

Pesquisadora: Tem que emprestar?

(H) faz que sim com a cabeça.

(H): Porque não dá pra tirar ahã... 3 de 4... O quatro...

Pesquisadora: Quem é maior (H)?

(D): Tenho 2 tiro 1, fica um (digita no computador). Tenho 4, tiro...1!

(H): Onze...

(H): Flechinha...

(D): Não precisa emprestar.

Pesquisadora: Quando acabar os pontinhos rosas, sai do jogo.

(H) volta a jogar... Tira sete [fecha a casa 7].

(D): Sempre começa com sete!

Tira soma oito e abaixa a casa com o número 8.

(H): Cinco... Nove [fecha a casa número 9].

Aparece a mensagem se (H) quer continuar jogando com os dois dados, pois as casas 7, 8 e 9 já foram fechadas. Mas ela prefere continuar jogando com os dois dados.

(H): Já até sei o que está escrito.

Pesquisadora: Ahã?

(H) Já até sei o que estava escrito.

Pesquisadora: O que estava escrito?

(D) dá uma risadinha.

(H): Se eu queria ficar com um dado...

Pesquisadora: Ou dois... Você quis ficar com os dois.

(H): faz que sim.

(H) continua jogando.

(H): 1, 2, 3, 4, 5 [fecha a casa 5].

Pesquisadora: De novo, vai aparecer esta mensagem toda a rodada, dos dados.

Pesquisadora: Você quer ficar com os 2 dados ou com 1 dado só? Sim ou não?

(H): Sim.

(H) continua o jogo com um dado só e tira 5, fecha 4 e 1.

Tira dois [fecha a casa 2]. Faltava os números 3 e 6. Jogou o dado [tirou 2] e balançou a cabeça.

(D): 4 mais 1... Nenhum.

(H): Não dá.

(D): Tem que apertar o botãozinho vermelho...

(H): Seis... 6... 7, 8, 9 [contando nos dedos].

(D) também conta nos dedos.

Pesquisadora: Quanto dá?

(H): Seis...

(D): 1, 2, 3.

Pesquisadora: Dá 7 ou 9?

(H): Ai... Dá nove!

Pesquisadora: Não sei! A (D) contou e tinha dado... Acho que 7 (D)?

(D) conta nos dedos.

Pesquisadora: A (H) tinha contado e tinha dado 9?

(H): Deu 9 [contando mais uma vez].

(H): Tiro 9 fica zero [fazendo 29 – 9]

(D): Tenho 29 tira 9 fica 20.

(H): Só isso? Que legal!

Pesquisadora: Os pontos que você tem são os amarelos ainda.

(D) joga novamente.

(D): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. [fecha a casa com o número 8].

(D): 1, 2, 3...

(H): Oito.

(H): Oito... Sete mais um.

(H): Sete mais um [apontando para a colega fechar].

(D): Sete... Mais... Um.

Joga de novo.

(D): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

(H): Oito!

(D): Oito de novo!

Pesquisadora: Vocês tiraram três vezes seguida o 8. Mas foram do mesmo jeito nos dados todas as vezes?

(H): Seis... É... Não?

Pesquisadora: Os dados foram iguais todas as vezes os pontos?

(H): Ah (D)... 6 mais 3!

(D): Seis o que?

(H): 6 mais 3...

Pesquisadora: Seis mais três?

(H) balança a cabeça que sim.

(D): 6 mais 3... “vamo vê”... [contando nos dedos].

(H): Mais 2... Mais 2.

(D): Tem certeza?

(H): Tenho...

(D): 1, 2, 3, 4, 5. Cinco.

(H): Ó... Seis... Mais...

(D): Seis...

(H): 7, 8. Mais dois (D)!

(D): Seis mais dois?

(H): É...

(D) fecha 6 e 2 (8). Na jogada seguinte, tira 11.

(D): Como tiro 11?

(H): Nove mais... Nossa!

(D): O dois. Cadê o 2 aí?

(H): Tem que ir aqui mesmo (D)! [Não dava pra continuar].

(D): Vai.

(H): Nove. Bota o nove.

(D): 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 [contando os pontos que havia perdido].

(D): Zerou...

(H): Da (D) zerou!

Pesquisadora: Zerou?

(H): Sim.

Pesquisadora: O que apareceu escrito?

(D): Minha plaquinha sumiu.

(H): A plaquinha da (D)? Zerou tudo, ficou no zero.

Pesquisadora: Então apareceu alguma mensagem aí. Não apareceu?

(D): Apareceu.

(H): Apareceu... O que apareceu?

(D): Não sei.

(H) continua o jogo: Cinco [fecha a casa 5].

(H) Joga de novo e conta: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.... 10

(H): 9...10. Mais um.

(D): Hiii.

(H): Quê?

(D): Lê!

(H): A soma não é igual ...

Pesquisadora: Acho que vocês erram a soma...

(H): Ah é...

(D): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

(H): Onze. Não tem como continuar.

(A filmadora parou)

(H) continua jogando até ficarem abertas apenas as casas 3, 4, 6 e 7. Tiram uma soma em que não é possível continuar e tentam calcular quantos pontos perderam.

(H): Sete... sete... sete...

(D): Sete? Faz a continha.... 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20. Vinte.

(H): Vinte? Você tem certeza (D)? [Digita o número 20].

(H): “Qué vê” que vai zerar a tabela?

(D): 20 tiro 20? Zero.

(H) digita a resposta.

(D): Acho que vai zerar...

Pesquisadora: E aí?

Na tela do computador apareceu a mensagem “Seus pontos acabaram”.

(D): Zerou...

Pesquisadora: As duas zeraram?

(H): É...

(D): Ah...

ANEXO L - Transcrição das filmagens do 8º encontro com o jogo **FECHE A CAIXA**³⁰

Data: 27/11/2015.

Dupla (E) e (A).

Cada um digita seu nome para iniciar o jogo.

Pesquisadora: Agora na linha debaixo, pra (A) por o dela.

(E) inicia o jogo.

Pesquisadora: Agora você tem que somar os pontos [2 e 1].

(E): 3.

(A): Aqui [apontando para o número três na tela].

(E) fecha o número 3. Continua.

(E): 1, 2, 3...

(A): Sete. [Antes que o colega terminasse a contagem].

(E) fecha o número 7 e continua (2 e 3).

(A): Qua... Cinco.

(E) fecha a ficha com o número 5. Joga novamente [tira 2 e 2].

(A): Quatro.

(E) clica no 4. Prossegue jogando.

(E): Oito!

(A): Oito.

(E) fecha a casa com o número 8 e continua ao jogo. (E) joga os dados [5 e 6] e (A) auxilia na soma dos pontos.

(A): 6, 7, 8, 9, 10, 11 [Fazendo sobrecontagem positiva].

(A): “Peraí”, deixa eu ver. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7... 7...8, 9, 10, 11.

(D): Onze?

Pesquisadora: Onze. Lembra que você pode fechar uma ou duas casas?

(E) balança a cabeça que sim.

Pesquisadora: Você pode fechar duas casas que somando dê onze, também. Então vê se os números que estão abertos, se algum deles somando com outro vai dar onze.

(E) fecha nove e dois. Prossegue com o jogo e aparece a seguinte mensagem: “As peças 7, 8, e 9 estão fechadas. Quer passar a jogar apenas com um dado?” Sim ou Não?

(E) faz que sim com a cabeça. Estão abertas apenas as casas 1 e 6 nesse momento.

Pesquisadora: Então você vai apertar aqui no “Sim”... Isso.

(E) joga com um dado só e tira um [fecha a casa 1].

(E) joga de novo. Tira dois.

(A): Dois.

Pesquisadora: dá pra fechar?

(E) balança a cabeça que não.

Pesquisadora: Então você vai apertar aquele botão vermelho... Quantos pontos você perdeu?

(A): 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Pesquisadora: O que está aberto...

(E): Seis.

Pesquisadora: Que número ficou aberto?

(A) e (E): seis.

Pesquisadora: Então você vai digitar o seis. Aperta ali na flechinha...

(A): Continuar.

Pesquisadora: No continua... 45 menos 6.

³⁰ As falas das crianças foram transcritas procurando preservar suas características de linguagem, podendo, portanto, conter erros ortográficos, sinalizados por “aspas”.

(A): Ai...

Pesquisadora: 45 vidas que você tinha e você perdeu 6 pontos nessa rodada. Qual é o resultado dessa subtração? [45 – 6]

(A) e (E) contam nos dedos.

(E): 38?

(A) continua contando nos dedos: 38, 39. Fala baixinho no ouvido de (E) a resposta que tinha obtido. [39]

Pesquisadora: Trinta e oito ou trinta e nove?

(E): Trinta e oito.

(A): Será? [Olhando para o colega].

Pesquisadora: Como que ele faz pra saber se está certo (A)?

(A): Ih... Tipo tem 45... Aí ele vai... 44, 43, 42, 41, 40, 39. É. Trinta e nove.

(E): 49.

Pesquisadora: como 49? 39? 38? Você tem 45... Você perdeu 6... Pode ser 49?

(E) faz não com a cabeça.

(A) balança a cabeça negativamente.

Pesquisadora: A (A) está contando nos dedos e disse que dá 39.

(E) conta nos dedos.

Pesquisadora: Você viu a conta que a (A) fez?

(E) faz que sim com a cabeça, contando novamente, olhando para a tela do computador.

(E): É trinta e nove.

Pesquisadora: Trinta e nove. Você tinha se confundido na conta, então? Aperta o continua... Aí apagou os pontos que você perdeu.

Pesquisadora: Agora é a (A). Pode puxar pra perto de você, que não tem fio.

(A): Ai...

Pesquisadora: Melhor você apertar com a direita. Você é canhota?

(A): Não.

Pesquisadora: Então é com a direita, hein?

(A) clica nos dados. Tira dois e um [fecha a casa 3]. Continua.

(E): Nove.

(A) fecha o número 9.

(E): Oito [antes que a colega fizesse a soma].

(A): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

(E): É sete.

(A) fecha a casa 7.

Pesquisadora: Olha lá... As peças 7, 8 e 9 estão fechadas. Quer jogar apenas com um dado?

(A) clica no sim.

Pesquisadora: Sim?

(A) continua o jogo e tira 3 nodado.

Pesquisadora: O três está fechado, mas lembra que eu poço fazer combinação?

(D) balança a cabeça que sim.

Pesquisadora: Tem como eu fazer combinação?

(D): Ah... Tem... Esses dois. [Apontando para os números 1 e 2 na tela].

(A) fecha o 1 e o 2. Ficaram apenas os números 4, 5 e 6 abertos. Joga novamente e tira um.

(A): Um... Não é possível.

Pesquisadora: Então você vai apertar o botão vermelho...

(A) aperta o botão.

Pesquisadora: E calcular quantos pontos você perdeu.

(A): 3.

Pesquisadora: Três? Cada ficha tem um número.

(A): Pra somar...

Pesquisadora: Tem que somar.

(E): Quinze.

(A): 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. [Digita o número 15].

Pesquisadora: Quanto que é a conta agora que você tem que fazer?

(A): Menos.

Pesquisadora: Quanto?

(A): 49 menos 15. “Dexa” eu ver...

Pesquisadora: 45 menos 15.

(A): É...

(E) faz as contas no dedo e diz: 28.

(A) também está fazendo contas.

(A): Vinte e oito?

(E): Faz sim com a cabeça.

Pesquisadora: Confere a conta, vamos ver se a sua dá igual a dele?

(A): Acho que não (E).

(A) tenta fazer contagem com os dedos das mãos tirando um a um.

Nesse momento a atividade é interrompida pela coordenadora que solicita o material de um aluno, cuja mãe estava aguardando na secretaria. As crianças continuaram a atividade, sem a observação direta da pesquisadora do que estavam fazendo.

Pesquisadora: Vão fazendo a conta aí...

(A): Ai (E) eu acho que dá catorze [e digita o número 14]. Professora... Eu pus...

Pesquisadora: Fez a conta, deu certo?

(A): Deu catorze.

Pesquisadora: Catorze?

(A): Quinze... Quinze... [Falando baixinho com (E)] .Quinze não dá... Treze

(A): “Peraí”. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20. Ai faz assim... [pedindo para o colega ficar mostrando dois dedos]. Eu “tô” na terceira... Ai, eu não sei.

(A): Eu sei, mas não “tô” conseguindo fazer...

(D): Olha aqui [apontando para a tela do computador].

(A): A gente não “cabou” ainda.

(D) e (A) tentam fazer algumas contas para resolver o problema.

(D): Vinte e dois.

Pesquisadora: Não conseguiram fazer a conta ainda?

(A): A gente conseguiu. É, mas a gente não sabe se esta certo ou errado.

Pesquisadora: Digita... Se estiver certo ele vai falar que está certo e vai continuar a conta, se estiver errado ele vai pedir pra você fazer a conta de novo.

(A): Posso continuar?

Pesquisadora: Digitou?

(A): Sim.

Pesquisadora: O que ele falou.?

(A): Aí, “pera”. Não falou nada ainda. Ele não falou nada.

(E): Aqui ó [apontando para a tela].

(A): Agora calcule quantos pontos você perdeu. [Lendo a mensagem].

(E): Vinte e dois.

Pesquisadora: Eu acho que está conta não está certa. Tenta fazer na lousa. Você consegue?

(A): Consigo. [Levanta-se e vai para a lousa].

(A) tenta fazer a continha. É 45 menos 15.

(E) Tenta ajudá-la.

Chegam a uma resposta: trinta.

(E): Professora... [mostrando a continha].

Pesquisadora: Aí, está vendo?

(A): Continua. Trinta.

(A): “Peraí”... Deu. [Resolvem a situação-problema].

(D) Continua o jogo.

(E) digita a resposta.

(E): Pronto. Vem ajudar (A).

(A): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

(D) Fecha o número 9.

(A): 1, 2, 3, 4, 5. “Peraí”. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

(E): Seis.

(A): “Peraí”... Não, não faz isso não. 5 [mostrando a mão]... Dois mais cinco dá sete. Não Vá dar não; não vai dá pra você continuar.

(E) ia apertar o botão.

(A): “Peraí” não aperta ainda não.

(A): Professora, não deu pro (E) continuar, porque deu é... 1, 2, 3, 4, 5, 6. Aí só tem 2, 5, 8. Aí dois com cinco dá sete; daí com oito...

Pesquisadora: Então aperta o botão.

(A): Vixe, não é possível continuar, amigo.

(E) aperta.

(A): Aqui ó.

(E): Sai (A)! [Pedindo para deixá-lo jogar].

(A): Então, tá aberta. Quanto deu? Dois... Sete... 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

(E) digita.

(A): Não é esse, esse daí é 51.

(D) corrige a ordem dos números.

(A): Isso. Continuar.

A coordenadora deixa a sala e a pesquisadora consegue retornar para perto das crianças. Deveriam fazer $39 - 15$.

(A): Uau.

(E): 39... [tenta fazer a conta usando os dedos].

(A): Ai é a mesma que a minha não é? É igual a minha não é?

Pesquisadora: Na sua tinha dado quanto? 45 menos 15.

(A): Ai... É... Era isso.

(A): Conseguiu (E)?

(E) tenta fazer a continha.

(A): Trinta e cinco!

Pesquisadora: 39 menos 15. Está difícil contar nos dedos?

(A) faz que sim com a cabeça.

(E): Vinte e um?

Pesquisadora: Quer tentar fazer a conta na lousa?

(E) diz que sim.

(A): Depois sou eu que “faiz” a conta na lousa.

(A) dita os números para (E): Trinta e nove menos quinze. 1 e o 5. “Faiz” o traço.

(A): 9 menos 5, quatro. Põe o 4 aqui [apontando].

(E): Dois. [Resposta de 3 menos 1].

(A): Vinte e quatro. Viu?

- (A) digita a resposta enquanto (E) ainda está na lousa.
 (A): Pronto?
 (E): Nossa (A), já começou?
 (E): Quatro.
 (A): Oito.
 (E): Quatro
 (A): 1, 2, 3, 4. É... [fecha a casa 4].
 (E): Oito! Oito! [Risos].
 (A): Eu pensei que fosse quatro mais quatro.
 (A) continua.
 (E): “Vai da seis, ó! Qué vê!”
 (A): 3... 6.... 6. [somando 3 e 3].
 (A) fecha a casa com o número 6. Joga de novo. Tira 4 e 5.
 (A): 1, 2, 3, 4...
 (E): Nove!
 (A): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 [fecha o número 9]. Continua e tira nove novamente [6 e 3].
 (E): Nove, nove, nove... Sete mais dois.
 (A): 1, 2, 3, 4 5...
 (E): Sete mais dois.
 (A): “Peraí”... 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
 (E): Aqui ó! Coloca aqui [apontando para o número 1].
 (E): Aperta o um!
 (A): Oito!
 (E): Então... Oito mais um!
 (A): Um mais oito!
Pesquisadora: Um mais oito e oito mais um tem diferença?
 (A): Não, né! É não tem diferença...
Pesquisadora: Lembra do outro jogo que a gente viu as possibilidades de fazer contas?
 (A): É...
 (A) continua o jogo.
 (E): Nossa!
 (A): 1, 2, 3, 4, 5.
 (D): Ó o cinco ali.
 (A): Cinco! Graças a Deus!
 (A) fecha o número 5. Prossegue jogando. Faltam apenas os números 2, 3 e 7.
 (A): Sete, sete, sete. [Torcendo para tirar o número 7].
 (E): Nove.
 (A): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
 (A): Sete... “Peraí”... 7.... 8, 9. [Fazendo sobrecontagem positiva usando os dedos].
 (D): 7 mais 3.
 (A): É... [aperta o 7 e o 3].
 (A): A soma de 3 e 7 não é igual a soma do valor dos dados?
Pesquisadora: Então acho que vocês fizeram a conta errada...
 (E): Dois mais sete [apontando para os números na tela do computador].
 (A): Não... Ó sete...
 (E): Dois...
Pesquisadora: Deixa ela fazer a conta no dedo (E).
 (A): “Peraí”... 7.... 8, 9.
 (D): Então.
Pesquisadora: Mas vocês tinham apertado sete mais três.

(A): É... Sete com três dá 8, 9, 10.

Pesquisadora: Então.

(A) fecha as casas 2 e 7, ficando apenas a de número 3 aberta.

(D): E agora que só fica três? Tem que ir só de um!

Pesquisadora: Ó... Você quer ficar com um dado só?

(A): Sim.

Joga o dado e tira quatro.

(A): 1, 2, 3, 4.

Pesquisadora: Ixi...

(A) aperta o botão que não é possível continuar.

Pesquisadora: Quantos pontos você perdeu?

(A): 3.

(A): Cadê o 3 (no teclado do computador)?

(E): “Tô” vendo o 3 aqui!

Pesquisadora: Três... Só três.

(A) Digita.

Pesquisadora: Continua.

(A): Ah... Trinta menos 3 é fácil! 30, 29, 28, 27 [sobrecontagem negativa].

Pesquisadora: Antes de vocês continuarem com o jogo... Pode fazer a conta.

(A): Vinte... Sete.

Pesquisadora: Só que a gente não vai jogar agora, porque eu preciso conversar um pouquinho com vocês, tá?

Pesquisadora: Aperta pra ver com quantos pontos você ficou... Se deu certo... E aí é o que você ficou agora. A (A) está com 27 e o (E) ficou com 24.

Pesquisadora: No outro jogo, o tabuleiro ia de qual número a qual número?

(E): De dez até... Não

(A): Doze.

(E): De 1 até 12.

(A): De 2...

Pesquisadora: De um?

(A): De dois até 12.

Pesquisadora: O CUBRA A SOMA começava do um?

(A): Não, do dois.

(E): Do 2 até o 12.

Pesquisadora: Do 2 até o 12. Lá vocês tinham que somar e fechar exatamente a soma. E nesse?

(A): Também.

(E): Apertar.

Pesquisadora: Mas se o 7 estiver fechado e vocês tirarem a soma 7 de novo nos dados, tem como eu fechar a soma 7?

(E): Seis mais um?

(A): É... Seis mais um.

Pesquisadora: Então nesse eu posso fazer combinações?

(E): Dá pra fazer mais uma 6 mais 1; 5 mais 2.

Pesquisadora: Isso!

Pesquisadora: Essa tem uma diferença... Se eu tirar 12 nos dados, 6 mais 6, tem como eu fechar soma 12?

(E): Olha para o jogo e conta nos dedos.

(A): Não.

Pesquisadora: Vocês já tiraram um número maior que 9 no jogo!

(A): É...

(E): Dá.

(A): Dá.

Pesquisadora: Qual que eu poderia fechar?

(E): Cinco... [contando nos dedos].

(A): Nove... Mais 3 . Não é?

(E) balança a cabeça que sim.

Pesquisadora: Isso.

(E): 9 mais 3.

Pesquisadora: Tem outro jeito?

(A): Oito... “Peraí”...

(E): Oito mais quatro!

(A): “Dexa” eu ver... [conta nos dedos].

Pesquisadora: Oito mais quatro?

(A): Oito. 9, 10, 11, 12 [fazendo sobrecontagem positiva]. É.

(E): Cinco mais sete.

(A): Cinco. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. É.

(A): Eu acho que é só isso.

Pesquisadora: No outro jogo se eu tirasse soma 12... Eu só podia cobrir qual?

(E): Doze.

Pesquisadora: O doze. Porque eu não podia fechar a soma, né? Esse eu faço a soma, posso fechar o número que dá a soma ou as combinações, certo?

(A) e (E) balançam a cabeça positivamente.

Pesquisadora: Teve uma hora que apareceu a mensagem se vocês queriam jogar com um dado só ou com dois. Que é quando o 7, o 8 e o 9 estão abaixados, que são os maiores números. É sempre uma boa opção eu jogar com um dado só? O que vocês acham?

(A): Sim.

(E): Sim.

Pesquisadora: Por quê?

(A): Por que... Tipo... Só tenho o seis...

(E): Tira seis, fecha o seis.

Pesquisadora: Hã?... Ainda não entendi. Se eu fechei o 7 , o 8 e o 9 e tiver tudo isso aqui aberto [mostrando os outros números], por exemplo. De cara fechei o 8, fechei o 9, depois fechei o 7. E sobrou o 1, o 2, o 3, o 4, o 5 e o 6. E aí apareceu a mensagem se eu quero jogar com um dado só ou com dois. Vocês acham que é uma boa opção sempre pro jogo? Jogar com um dado só?

(A): Hã... [pensando com uma das mãos na boca].

Pesquisadora: Se você jogar com um dado só, qual é o maior número que você vai conseguir tirar?

(A): Nenhum.

Pesquisadora: Se você jogar com um dado só... Qual é o maior número que pode sair?

Pesquisadora: Um dado só.

(A): Seis?

Pesquisadora: Seis.

(E): Seis, cinco.

Pesquisadora: Vocês acham que é uma boa opção eu jogar só com um dado?

(E) balança a cabeça que sim.

(A): Acho melhor não.

(E): Sim.

(A): Porque não vai dar nem pra pega nem o 7, nem o 8, nem o 9.

Pesquisadora: Mas esses já vão estar fechados

(A): Ah...

Pesquisadora: Lembra que essa opção só aparece quando estes números já estão fechados. Se não fechar... Se só sobrar o 7, por exemplo... Você fechou tudo o 1, o 2, o 3, o 4, o 5, o 6, o 8 e o 9 e só sobrou o 7, não vai aparecer a mensagem pra você jogar com um dado só. Porque o 7 está aberto.

(D) e (A) olham para o jogo.

Pesquisadora: Vocês acham que jogar com um dado só quando esses números aqui [mostrando 7, 8, 9] já estão fechados é sempre uma boa opção?

(A): Não.

Pesquisadora: Por quê (A)?

(A): Hã... Porque não dá pra tirar... O nove... Ah... Pode.

Pesquisadora: Qual vai ser o maior número que eu vou poder tirar jogando com um dado só?

(A): Seis.

Pesquisadora: Seis. Se eu jogo com dois, eu posso tirar até?

(E): Doze.

Pesquisadora: Doze. Só que nesse jogo eu posso fechar uma casa só? Ou eu tenho outras opções? Você só tem uma opção de fechar a soma?

(E) e (A) olham para o jogo.

Pesquisadora: Nesse jogo, por exemplo, se eu tirei 6 no dado. Eu só posso fechar o seis ou eu posso fechar a soma 6 usando uma combinação dos números?

(E): Seis.

(A): Seis.

Pesquisadora: Mas se o 6 está fechado?

(D): O 3 e o 4...

Pesquisadora: Eu posso fazer combinações pra dar a soma 6?

(D): O 5 e o 1.

Pesquisadora: Posso usar combinações então (E)?

(E): Faz sim com a cabeça.

Pesquisadora: Mas ainda vocês não responderam. Se eu jogar com um dado só, é sempre uma boa opção?

(E): Sim.

(A): Si... Não.

(A): Sim ou não (E)?

(E): Sim.

Pesquisadora: O (E) acha que sim. Por que você acha que sim?

Pesquisadora: Estes estão fechados (mostrando os números 7, 8, 9), você está com um dado só. Por que você acha que é uma boa opção?

(E) olha para o jogo.

Pesquisadora: Você acha que jogar com um dado só ajuda?

(E) rapidamente concorda, balançando a cabeça.

Pesquisadora: Dificulta?

(A): Qual você escolhe dificulta ou ajuda? [Perguntando para (E)].

(E): Ajuda.

(A): É... Ajuda.

Pesquisadora: Por quê?

(A): Por que...

(E): Se eu tirar o seis...

(A): Aí é melhor você tirar o 6 sozinho... Aí não vai precisar outro número pra sair do jogo, mas só que...

Pesquisadora: Hã...

(A): Mas só que... o que eu “tava” falando mesmo? É...

Pesquisadora: Pensa (A)!

(A): É tira o seis daí não precisa usar...

(E): O 1 e o 5.

(A): Usar mais dois porque aí você vai acabar o jogo mais rápido... E vai acabar mais rápido.

Pesquisadora: Tá. Vamos mudar a pergunta. Se nesse jogo eu já tiver fechado a casa 8, e eu tirar a soma 8, eu consigo fechar?

(E): O 7 e o 1.

(A): Sete... É... O 7 e o 1.

Pesquisadora: Se nesse jogo eu tirar a soma 10, e o tabuleiro vai até 9. Eu consigo fechar a soma 10?

(A): Hã... Sim. Nove mais um.

(A): Nove e um.

(E): Nove e um.

(E): E dois e oito.

Pesquisadora: Dois e oito?

(E): Sete e...

Pesquisadora: E... Por que eu uso o 1 aí então? Se eu estou jogando com dois dados não vai dar soma 1, vai?

(E) e (A) fazem não, balançando a cabeça.

Pesquisadora: Mas o um está aí por quê?

(A): Hã...

Pesquisadora: Vocês me disseram que se tirasse...

(A): Porque nesse jogo dá pra tirar 1? Tipo tira um dado (do jogo) e tira um (ponto)?

(E): Fica um dado...

Pesquisadora: Mas e se você não jogar com um dado só? Então você nunca vai fechar o 1?

(A): Nunca.

Pesquisadora: Nunca? Foi isso que aconteceu quando vocês jogaram?

(A) Olha para (E).

Pesquisadora: Vocês fecharam o 1... Mas porque vocês fecharam o 1? Vocês não tiraram soma 1?

Pesquisadora: Quando que eu uso o 1 aí? Que vocês usaram o 1? Porque em nenhum momento vocês tiraram a soma 1. Por que não dá com dois dados tirar 1, dá?

(D) concorda com a cabeça.

Pesquisadora: E nem quando a (A) ou o (E) optou por jogar com um dado só, o 1 de vocês já estava fechado. Como que vocês fecharam o 1 se não dá pra tirar soma 1?

(E): Só se ficou um dado...

Pesquisadora: Vocês usaram o 1 como?

(A): Acho que a gente... Quis pegar só um dado... Aí a gente pois.

Pesquisadora: Não. Vocês não estavam jogando com um dado só!

(E): Dois [mostrando pra colega].

Pesquisadora: Estavam com dois...

(A): Não era... Dois menos um?

(E): Não.

Pesquisadora: Nesse momento do jogo eu estou fazendo subtração?

(A): Não.

Pesquisadora: Mas vocês me disseram que se eu tirar a soma 10 no dado eu consigo fechar. E que número vocês estavam usando?

(A): Ah... Entendi... Tipo tem o 9, pra dá 10 tem que usar o 1!

Pesquisadora: Então por que o 1 está aí nesse jogo?

(A): Porque... Tipo o 9 “tá” sozinho precisa dá 10 aí põe o 9 e o 1.

Pesquisadora: Se o 7 estiver fechado já, e eu precisar da soma 7...

(E): Seis e o um.

(A): Seis mais um!

Pesquisadora: Então eu posso usar o 1 pra fazer o quê?

(A): Pra combinar.

Pesquisadora: Para combinar com as somas ou, com muita sorte, né, se tiver com um dado só e sair o 1... Mas provavelmente o 1 já vai estar fechado.

(A): É... [Com um sorriso no rosto, parecendo que tinha descoberto algo].

Pesquisadora: Está vendo como é só pensar!

(E): Ou 5 mais 2.

Pesquisadora: Vocês estavam jogando usando o 1 e não tinham nem percebido...

(A) Sorri.

Pesquisadora: Que o 1 está aí não porque assim... Eu vou tirar soma 1 nos dados. Posso até tirar, mas vai ser muito difícil de isso acontecer porque a maioria das vezes vocês estão jogando com quantos dados?

(A): Dois.

Pesquisadora: Dois! E com dois dados dá pra fazer soma 1?

(A): Não!

Pesquisadora: Mas eu posso combinar...

(A): É...

Pesquisadora: Gostaram do jogo?

(D): Ahã.

(A) faz sim com a cabeça.

Pesquisadora: Hoje acabou que daqui a pouco vai dar o sinal.

ANEXO M - Transcrição das filmagens do 9º encontro com o jogo FECHE A CAIXA³¹

Data: 02/12/2015

Dupla (C) e (F).

Pesquisadora: Esse jogo aqui chama FECHE A CAIXA. Então aqui está explicando do jogo [mostrando no computador]. Esse foi um jogo inventado há muitos anos, por marinheiros da Normandia que queriam se divertir. Durante as travessias dos mares, em cada porto que paravam, ensinavam as regras aos moradores do lugar e assim ele ficou conhecido no mundo todo. O objetivo é fechar o maior número possível de casas e perder o mínimo possível de pontos em cada rodada. Vamos lá?

(C): Vamos.

Pesquisadora: Opa.

Pesquisadora: Como jogar. Digite o nome dos participantes. Cada jogador inicia com 45 vidas, número que será diminuído a cada rodada. O jogador terá então que fechar uma ou duas casas, de forma que o total obtido numa casa só ou na soma de duas casas seja o mesmo que o número de pontos conseguidos nos dados. O mesmo jogador continua a lançar os dados até que o total de pontos feitos nos dados não permita mais fechar nenhuma combinação de casas. Nesse caso clica no botão não é possível continuar. O jogador então deve somar o valor obtido nas casas que permaneceram abertas e tirar o total das 45 vidas que recebe no início do jogo. O próximo jogador então inicia sua participação e repete o procedimento. Podem jogar até 3 e a gente vai jogar em 2.

Pesquisadora: Quando o número de pontos de uma rodada resultar maior que o número de vidas restantes o jogador é eliminado da partida. Importante: quando as casas 7, 8 e 9 estiverem fechadas o jogador escolhe se quer continuar jogando com um ou com dois dados. E aí cada um vai colocar o seu nome. Quem coloca primeiro?

(C): O (F).

Pesquisadora: Então escreve seu nome aí no computador (F).

(F) digita seu nome e passa a vez para (C) fazer o mesmo.

(C): “Fessora” errei!

(C) demora um pouco para encontrar as letras do seu nome e digitá-las no computador.

Pesquisadora: Quem joga?

(C): O (F).

Pesquisadora: (F) você vai apertar o mouse nos dadinhos a hora que você quer que eles parem. É uma mãozinha... Aperta... Isso.

Pesquisadora: Quantos pontos?

(F): Seis. [Tirou 5 e 1].

Pesquisadora: Então...

(C): Aperta no 6. Fecha!

Pesquisadora: Clica no número que ele fecha.

(F) fecha a casa 6.

(C): Vai de novo.

(F) joga e tira 6 e 3.

(F): Nove.

(F) Abaixa por engano a casa 8: Ai... Errei! [Fecha o 9].

Pesquisadora: Ops! A soma de 8 e 9 não é igual a soma do valor dos dados. Pode fechar. Aperta aí. Pode fechar de novo a soma certa.

(F) fecha o número 9. Joga de novo e tira 3 e 5.

³¹ As falas das crianças foram transcritas procurando preservar suas características de linguagem, podendo, portanto, conter erros ortográficos, sinalizados por “aspas”.

(F): Oito. [Fechando a casa 8].

(F) continua e tira 2 e 1.

(F): 3. [Fecha a casa com o número 3].

(F) prossegue e tira a soma 6 [2 e 4]. O seis já está fechado.

(F): Seis.

(C): Ih...

Pesquisadora: O seis está fechado, mas lembra da regra que eu posso fechar combinações? Posso fechar duas casas que resulte seis.

Pesquisadora: Qual posso fechar (F)? Que dá seis?

(F) passa o cursor com a mãozinha sobre os números disponíveis [1, 2, 4, 5, 7].

Pesquisadora: Quais números eu posso somar aí que vai dar 6?

(F): Esse (5).

(C): Escolhe outro.

Pesquisadora: Cinco com quanto pra dar seis?

(F): Cinco mais um.

(C): Ali. [Apontando para o número 1 no jogo].

(F) fecha os números 5 e 1 e continua jogando. Tira 4 e 5 [Soma 9, que também já foi fechada].

(F): Nove.

Pesquisadora: Nove.

(F): Já fiz.

Pesquisadora: O nove está fechado, mas dá pra fazer combinação?

(C): Esses dois aqui.

Pesquisadora: Você tem o 2, o 4 e o 7 abertos.

(F): Ahã.

Pesquisadora: Se eu combinar eles... Será que dá nove? Algum...

(F): Sete com mais dois.

Pesquisadora: Isso!

(F) fecha as casas 7 e 2, ficando apenas o número 4 aberto.

Pesquisadora: As peças 7, 8, e 9 estão fechadas. Quer jogar apenas com um dado? Sim ou Não?

(F): Sim.

Pesquisadora: Então aperta sim.

(F) joga o dado e tira 5.

(F): Ih...

Pesquisadora: Dá pra fechar?

(F): Não.

Pesquisadora: Por quê?

(C): Por que é 4 e ele tá com 5.

Pesquisadora: E ele tirou quanto? Então você vai apertar aquele botão vermelho ali no cantinho... Quantos pontos você perdeu? É o número que está marcado ali na plaquinha.

Pesquisadora: Quanto está marcado?

(C): Quatro.

Pesquisadora: Qual número está marcado na plaquinha (F)?

(F): Um.

Pesquisadora: Um?

(C): Quatro.

(F): Quatro.

Pesquisadora: Então você vai digitar o número 4.

(F): “Dexa eu vê aqui”...

Pesquisadora: É com o teclado mesmo. Aperta continua.

(C) aponta para onde ele precisa apertar.

Pesquisadora: Com a flechinha. Agora você vai fazer essa continha. Calcule quantos pontos você vai ficar. Você tem 45 pontos, perdeu 4, com quantos pontos você fica?

(F): 41 [responde rápido].

Pesquisadora: Então você vai digitar aí, 41.

(C): Aperta na flechinha.

Pesquisadora: Perdeu ó... Os pontos que ficaram pretos é o que você perdeu. Agora quem vai jogar?

(C): Eu!

(C) inicia o jogo e tira 2 e 6. Conta um a um até chegar no 8. Fecha a casa número 8. Joga e tira 2 e 1.

(C): 3. Fecha a casa 3 e continua. Tira 3 e 5. A soma 8 já está fechada.

Pesquisadora: Quanto deu (C)?

(C): Oito. Não dá pra...

Pesquisadora: O 8 está fechado. Posso fazer combinação?

Pesquisadora: Tem um monte de número aí, qual que eu posso juntar pra dar 8?

(C) fecha as casas 1 e 7.

Pesquisadora: Vocês tem dedo pra contar né? Não é adivinhação (C)!

(C) continua e tira 3 e 3.

Pesquisadora: Quanto dá? Usa os dedos, conta as bolinhas...

(C) usa os dedos para contar.

Pesquisadora: Quanto deu?

(C): Seis. [fecha a casa 6].

Joga novamente.

(C): Nossa!

Pesquisadora: Seis de novo não é?

(C): É.

Pesquisadora: E aí, o 6 você fechou... Posso fechar alguma combinação?

(F) começa a contar e quando percebe que está falando a resposta põe a mão na boca.

(F): Nossa "facinho"!

Pesquisadora: Conta os dedos...

(C) conta e fecha os números 4 e 2. Continua jogando, mas agora só restam as casas 5 e 9 para serem fechadas.

(C): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 [contando as bolinhas dos dados].

(C) fecha a casa 9 e aparece a mensagem perguntando se quer continuar jogando com um ou dois dados. Ela faz a opção de jogar apenas com um.

Joga o dado e fica surpresa quando tira 5, exatamente a casa que faltava ser fechada.

(C): Ah... [Abrindo um sorriso].

Pesquisadora: Parabéns! Você conseguiu fechar todas as peças. Não perdeu nenhum ponto nesta rodada... Continua. Agora é a vez?

(C): Do (F).

(C): Como eu consegui isso!

Pesquisadora: A (C) conseguiu ficar com os 45 pontos.

(F) começa a segunda rodada.

(C): Professora pode puxar pra lá? [O mouse].

Pesquisadora: Pode puxar o mouse mais pra perto (F). Ele não tem fio.

(F): Tira soma 6.

(F): Logo nele já hein? [Fecha a casa 6].

Joga de novo e tira soma 8. Faz a conta rápido e fecha a casa 8.

(F): Nossa (C) eu pensei que não ia conseguir... [Sobre a colega ter fechado tudo na rodada anterior].

(C) dá uma risadinha.

Pesquisadora: Mas acho que foi a primeira vez que eu vi isso.

(F) continua jogando e fazendo as somas. Fecha a casa 4.

(C): Por que na próxima...

Pesquisadora: É difícil...

(C): Eu perdi.

Pesquisadora: Não perder nenhum ponto.

(C): Eu não sei como eu consegui aquilo...

(F) tira soma 5 e fecha a casa 5. Até o momento não realizou nenhuma combinação para realizar as somas. Restam abertas as casas 1, 2, 3, 7 e 9.

(C): Você tá com o 1...

(F): Ah... Já fiz!

(C): Pensa na... Não pensa... Conta no dedo.

(F) tentando contar.

(C): Quanto deu aí?

(F): Nossa!

(C): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 [contando as bolinhas dos dados].

(C): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 [contando novamente]. Nossa!

(F) fecha o 7 e o 1 e diz: Fácil!

(C): É... É fácil... Mas e se for 11?

(F) continua jogando. (C) conta os pontos que ele tirou no dado em voz baixa. (F) fecha a casa 9 e depois a 2. Aparece a mensagem se quer continuar jogando com um dado ou dois.

(C): Tomara que você consiga igual eu.

(F) escolhe jogar apenas com um dado. Só falta a casa com o número 3.

(C): Vai. [Falando para o colega parar os dados].

(F): Calma!

(C) Vai!

(F) tira 1.

(C) olha para o colega e leva a mão à boca.

Pesquisadora: Acho também que é um pouco de questão de sorte né?

(F): Hã...

(C): Ai.

Pesquisadora: E aí quantos pontos você perdeu?

(C): 3.

Pesquisadora: É o número que está na plaquinha.

(F): 3... 3... 3. [Digita o número 3].

(C): Nossa.

Pesquisadora: Quarenta e um menos três. Quanto dá?

(F): 40, 39, 38. [Faz sobrecontagem negativa].

(F): Trinta e oito.

Pesquisadora: Trinta e oito?

(F): Faz sim com a cabeça.

Pesquisadora: Perdeu mais o que está ali de pretinho. Agora é a vez?

(C) começa outra rodada. Soma os pontos e fecha a casa 7. Joga de novo e conta.

(C): 1, 2, 3, 4, 5 [fecha a casa 5].

(C): Tomara que eu consiga também.

(F): Você tem que deixar a mãozinha aqui ó [apontando].

(C) continua o jogo.

(C): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 [fecha a casa 9]. Joga e tira 2 e 6 [soma 8].

(C): Já cobri.

(C) conta: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Fecha as casas 4 e 2. Aparece uma mensagem.

Pesquisadora: Quatro e dois não é igual a soma dos dados. Quanto deu a soma dos dados (C)?

(C) começa a contar novamente [1, 2, 3...].

(F): Tem aí (C)!

(C): 4, 5, 6.

(C): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

(F): Oito!

(C) fecha o número 8.

Pesquisadora: As peças 7, 8, e 9 estão fechadas. Quer jogar apenas com um dado? Sim ou não?

(C): Sim.

Prossegue jogando com apenas um dado, com as casas 1, 2, 3, 4 e 6 para serem fechadas. Joga o dado e tira 4.

(F): Há.

(C): Quatro [fecha a casa 4].

Continua. Tira 3.

(F): Ah...

(C): Que foi (F)? [Fechando a casa 3 e continuando o jogo].

(F) tira 1.

(F): Ah...

(C) dá risada [fecha o número 1].

Restam apenas as casas 2 e 6 para serem fechadas.

(F): Pensei que tinha errado.

(F): Iu, iu... Tchou, tchau. [Sai o 5 no dado].

Pesquisadora: Tem como?

(C): Ah...

Pesquisadora: Tem duas plaquinhas levantadas. Dá pra fazer 5 com essas plaquinhas?

(C): Não.

Pesquisadora: Então... Quantos pontos você perdeu? Você vai juntar as que sobraram. Quanto dá?

(C): 2...

Pesquisadora: 2 mais 6.

(C): 2 mais 6.

(F): Nossa (C).

Pesquisadora: Não é colocar o número que está lá não. Soma 2 mais 6.

(F): “Facinho”, a idade que eu tenho...

(C): Oito. Eu também tenho oito [e digita o número 8].

Pesquisadora: Continua...

(F): Você perdeu 8 pontos (C).

Pesquisadora: 45 menos 8.

(C): 45, 46, 47, 48... [adicionando].

(F): Nossa! 37.

(C): 37? Não pode falar. [Advertindo o colega para deixá-la fazer a operação sozinha].

(F): Eu “tô” com 38! Trinta e sete, vai! [Referindo-se que estava com mais pontos que (C)].

(C) procura os números para digitar.

Pesquisadora: Os números estão aqui do lado separados.

(C): Trinta... Trinta... Trinta.

(F): E sete.

Pesquisadora: Como que faz o 37 (C)?

(F): Não...

(F): Nossa “tava” do lado! É a idade que eu tinha.

Pesquisadora: De novo (C), como que é o 37?

(F): A idade que eu tinha [referindo-se ao número 7].

Pesquisadora: Que número você usa pra fazer o 37?

(F): É a idade que “cê” tinha...

(C): Não.

(F): 3.

Pesquisadora: (C) Como faço o 37? [Estava digitando 7].

(F): Não tem aí o 3?

Pesquisadora: Tem sim!

(C) digita o número 3e depois o número 7.

(F): Aê... Continua.

Pesquisadora: É só que agora a gente não vai jogar de novo. Vai ficar aí rodando [os dados]... Quem está ganhando por enquanto?

(C): Eu.

Pesquisadora: Por enquanto é o (F).

(C): Mas era eu que ia ganhar.

Pesquisadora: A gente vai deixar ali correndo, mas por quê? Porque eu quero fazer pra vocês algumas perguntas. Lembra do outro jogo que a gente fez?

(F): Ahã.

Pesquisadora: O tabuleiro dele começava em qual número?

(F): No 6.

(C): Seis.

Pesquisadora: No 6?

(F): Não no um. Não. É, no um.

Pesquisadora: Qual que era o menor número do outro tabuleiro?

(F): Não era no 2. Esqueci.

Pesquisadora: No 2. E qual era o maior?

(F): No 12.

Pesquisadora: O 12.

Pesquisadora: Esse também eu jogo com dois dados, só que começa no 1 e termina no 9. Se o 9 estiver fechado, eu consigo cobrir a soma nove?

(C): Ahã?

Pesquisadora: Sim ou não?

(F): Si...

Pesquisadora: Se o nove já estiver fechado eu consigo fechar alguma casa?

(F): Não.

(F) e (C): Não. [Balançando a cabeça].

Pesquisadora: Lembra que a (C) tirou um número que já tinha sido coberto.

(F): Sim.

Pesquisadora: E ela conseguiu fechar. Por que eu consigo fechar nesse?

(F) olha para o jogo.

Pesquisadora: Por que eu tenho que fechar exatamente a soma? O número que dá a soma?

(C): Pode “fecha” dois.

Pesquisadora: Porque eu posso fechar dois. Fazer outra soma. No outro jogo eu podia fazer isso?

(F) e (C): Não. [Balançando a cabeça].

(C): Se errava já... Já passava pro outro.

Pesquisadora: Esse é até terminar os pontos. Ah... Mais qual que é a maior quantidade de pontos que eu consigo tirar nos dois dados juntos?

(C): Nove.

(F): Doze.

Pesquisadora: Nos dados...

(F): Doze.

Pesquisadora: Doze. Eu consigo fazer soma doze?

(C): Ahã... Aqui.

(F): 6 mais 6.

Pesquisadora: Mas não tem dois 6 ali. No dado tem, mas nas plaquinhas não.

(C): O 1 e o 2.

Pesquisadora: O 1 e o 2 dá quanto?

(F): 3.

Pesquisadora: Um mais dois dá três!

(C): 3, nossa!

Pesquisadora: Eu consigo obter a soma doze?

(F) e (C) pesam, olham para o jogo.

Pesquisadora: A soma doze?

(C): Não.

(F): Não.

Pesquisadora: Não dá pra fazer combinação? O 6 com 6 não dá porque não tem dois 6.

(F): 9 mais 3.

Pesquisadora: 9 mais 3 dá 12?

(C): Hã...

Pesquisadora: Conta (C).

(F): Já deixa 9 e conta mais 3.

(C): Nove. 10, 11, 12. É o que “cê tá” pensando.

Pesquisadora: Deu certo?

(F) faz sim com a cabeça.

Pesquisadora: Dá pra fazer outra combinação?

(F): Não.

(C): Não.

Pesquisadora: Pra dar doze? Além do 9 e o 3?

(F) olha os números e parece fazer contas.

(F): Seis...

(C): Seis.

(F): Seis... Não vai dar. 7 mais 5.

Pesquisadora: 7 mais 5?

(C): Coloca 5 [e ela coloca 7 nos dedos, depois conta tudo junto, conferindo a soma do colega].

(F): Viu? Sete!

Pesquisadora: Deixa ela terminar de contar (F).

(C): Deixa eu contar...

Pesquisadora: Põe os dedos aí pra ela contar.

(C): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

Pesquisadora: Deu?

(C): Deu.

Pesquisadora: Além desse tem outra combinação? Vocês colocaram $9 + 3$, $7 + 5$, tem outro jeito?

(F): 3... Calma aí “dexa” eu ver.

(C): Nossa já foi o ! E o que você pensa?

(F) faz contas.

(F): Cinco... Ai, já falei.

Pesquisadora: Qual?

(F): É...

Pesquisadora: Você usou o 9 e o 3, o 7 e o 5...

(F): 1 mais 8.

(C): Hã?

Pesquisadora: Pra dar doze?

(F): Onze mais um.

Pesquisadora: Tem onze aí?

(F): Não.

Pesquisadora: O tabuleiro vai até nove só!

(F): Não.

Pesquisadora: Eu posso usar... Com oito será que tem alguma combinação?

(F): Dois... Com oito [fazendo contas nos dedos].

(F): 8 mais 3.

Pesquisadora: Faz a conta. Vê se dá doze?

(F): Oito. Calma aí 8, 9, 10, 11. Não. 8 mais 4.

Pesquisadora: Oito mais quatro dá doze?

(F): Oito. 9, 10, 11, 12 [faz sobrecontagem positiva usando os dedos e faz sim com a cabeça].

Pesquisadora: No outro jogo, no CUBRA A SOMA, não tinha como eu fechar o 1. Tinha [como fechar o 1] se eu colocasse 1 no tabuleiro?

(F): Não.

Pesquisadora: Não. Por quê?

(C): Por que tinha dois dados.

Pesquisadora: Por que tinha dois dados? Mas nesse também tem.

(C): É...

Pesquisadora: E vocês fecharam o 1.

(C): Hi...

Pesquisadora: Por que dá pra fechar o 1 aqui?

(C): Porque...

(F): Um dado dá pra...

Pesquisadora: Mas vocês fecharam o 1 antes de tirar um dado do jogo.

(C): Tipo eu [olhando para o colega]. Eu fechei com dois dados.

Pesquisadora: Como vocês conseguem usar o 1?

(C): Como que a gente conseguiu?

Pesquisadora: Como que vocês conseguiram fechar o 1? Usando dois dados?

(C): “Paro” no...

(F): Não sei.

Pesquisadora: Pensa. Quando vocês jogam os dados e fazem a soma eu posso fechar quantas casas? Uma ou...

(C): Duas.

Pesquisadora: Duas. Não precisa ser exatamente o número que saiu nos dados, eu posso fazer uma soma pra fechar não posso?

(C) concorda com a cabeça.

Pesquisadora: Então, como que eu fecho o 1? Se eu não vou tirar soma 1 nos dados... a não ser que eu esteja com um dado só... Mas se eu estiver com dois dados será que eu não consigo fechar o 1 ou usar o 1?

(F) e (C) se olham.

(F): Ahã...

Pesquisadora: Se o 9 estiver fechado e sair a soma 9 nos dados, quais são as possibilidades de eu fechar as casas e dar soma 9?

(F): É... [Olha para o jogo]. 5 mais 4.

Pesquisadora: Hã.

(F): 6 mais 3

(F): E 7 mais 2.

Pesquisadora: Só?

(F): E 8 mais 1.

Pesquisadora: E aí, o que aconteceu?

(F) e (C) não respondem.

Pesquisadora: Lembra a pergunta que eu fiz do número 1? [Como que vocês conseguiram fechar o 1? Usando dois dados?]. Quando que eu uso o número 1 para fechar aí? Você usou o 1 quando você falou 8 mais 1. Você usou o 1 como? Sozinho?

(C): Não.

Pesquisadora: O que você fez com ele então? Você tirou soma 1 pra usar o 1?

(F) balança a cabeça que não.

Pesquisadora: Não. Então por que você falou que podia fechar o 8 mais 1?

(F): Porque dá 9.

Pesquisadora: Então eu preciso tirar 1 no dado pra fechar o 1? [Querendo que as crianças entendessem e conseguissem explicar a função desse número no jogo].

(F) faz sim com a cabeça.

Pesquisadora: Preciso (F)? Você não tirou 1! Ajuda (C).

(C): “Tô pensando”.

(F): “Tô pensando”...

(C): Eu também “tô”.

Pesquisadora: Se eu tiver a soma 7 ao jogar os dados... Presta atenção (F). Se eu tiver a soma 7 ao jogar os dados e a casa 7 já estiver fechada, quais são as outras possíveis casas que eu posso fechar?

(F): 3...

(C): 2.

Pesquisadora: Três e dois dá sete?

(F): Não.

Pesquisadora: Não. Tem que dar soma 7.

(F): 5 mais 2.

Pesquisadora: 5 mais 2.

(F): E 6 mais 1.

Pesquisadora: E aí, você usou o 1 de novo?

(C) dá risada e **(F)** leva a mão à cabeça.

Pesquisadora: Eu preciso tirar soma 1 pra fechar o 1? O que você está fazendo com o 1 aí?

(F): Aumentando.

Pesquisadora: Está... Aumentando?

(C): Tá abaixando.

Pesquisadora: Abaixando? Se ele está usando o 1 junto com o 6 pra dar 7, o que ele está fazendo?

(F): Aumentando.

Pesquisadora: Aumentando? Eu acho que é outra palavra? Quando você coloca 6 mais 1, o que você está fazendo?

Sem resposta das crianças.

Pesquisadora: Jun...

(F): Tando.

Pesquisadora: Juntando... Então se eu juntar duas quantidades com o número 1 eu consigo fazer... Fechar a soma 1? Soma 1 não... Casa 1? Se eu fizer alguma combinação que eu consiga usar o número 1? O que vocês acham?

(C) olha para (F).

Pesquisadora: Você acabou de falar que dá pra fazer 6 mais 1, 7...

(C): É...

Pesquisadora: Você falou que 8 mais 1 dá 9... Bom quando vocês fecharam esses números aqui [mostrando] o 7, o 8 e o 9, aparecia uma mensagem. Se vocês queriam continuar jogando com os dois dados ou com um só. Vocês acham que quando que aparece essa mensagem se eu jogar com um dado só é sempre a melhor opção do jogo?

(C): Não.

(F): Não.

(C): Com dois também.

(F): Não.

(C): Com dois dá. Se eu fechar esses daqui ó. Esses...

Pesquisadora: Vocês acham que quando fecha esses daqui [mostrando o 7, o 8, e o 9].

(C): Hã...

Pesquisadora: E aparece a mensagem... Vou jogar com um dado só. Vocês acham que facilita?

(C): Ai...

Pesquisadora: É mais fácil fechar...

(C): Eu acho...

Pesquisadora: As outras combinações com um dado só?

(C): Eu acho...

(F): Sim

Pesquisadora: Por quê?

(C): Por quê? Porque sim. Não... Não dá.

Pesquisadora: Por que vocês tem a opção...

(F): Porque com um dado não dá pra tirar 7... E com um dado não dá pra tirar 8 e nem 9.

Pesquisadora: Mas eles já vão estar fechados...

(C): É... Então...

Pesquisadora: Quando aparece essa mensagem já vai estar fechado. Mas... Se eu optar por não tirar um dado do jogo, continuar jogando com os dois dados... Esses [números] daqui já estão fechados...

(C): Ahã.

Pesquisadora: E eu tirar 7 eu consigo fechar? Se só estas estiverem fechadas, e sair 7 no dado eu consigo fechar? Consigo fazer soma 7 com aqueles números [apontando para 1, 2, 3, 4, 5, 6]?

(F): Sim. 3 mais 4.

Pesquisadora: Isso. Eu consigo fechar ainda né. Só que o maior número que eu vou conseguir tirar jogando com um dado só é quanto?

(F): Seis.

Pesquisadora: Seis né?

(C) concorda balançando a cabeça.

Pesquisadora: Se eu abaixar aqui o 9... Estiver aqui... eu consigo fazer combinações certo?

(F) e (C) fazem sim com a cabeça.

Pesquisadora: Está acabando o tempo... Eu vou parar por hoje.

ANEXO N - Transcrição das filmagens do 10º encontro³²

Data: 04/12/2015

Nessa atividade as crianças deveriam resolver situações-problema propostas pela pesquisadora. Havia apenas quatro crianças presentes, sendo estas separadas em duplas pela pesquisadora para a resolução: (C) e (H); (A) e (G). Em frente as duplas havia um computador com o jogo FECHE A CAIXA no início da rodada para que pudessem visualiza-lo, caso achassem necessário.

Pesquisadora: Na terceira rodada do FECHE A CAIXA Marcos tinha alguns pontos. No decorrer dessa rodada ele perdeu 15 pontos e terminou essa rodada com 9 pontos. Quantos pontos Marcos possuía no início da terceira rodada?

Pesquisadora: Querem que eu leia de novo? Sim?

Pesquisadora lê novamente o problema.

Pesquisadora: Lembra que vocês podem contar no dedo, fazer a continha né?

As duplas conversam entre si para resolver. (A) e (G) resolvem primeiro [fazem a continha $15 + 9 = 24$].

Pesquisadora: Põe a cabeça pra pensar. Como que eu descubro quantos pontos ele tinha no começo do jogo? [a dupla (C) e (H) ainda conversa sobre como fazer]. Ele tinha uma quantidade, perdeu 15, ficou com 9. Quantos ele tinha antes de perder?

Pesquisadora: Quanto dá essa conta que você montou? Tem que por a resposta.

(C) e (H) fazem uma conta parecida com a da outra dupla, mas ainda não colocaram o sinal da operação indicando se é uma adição ou subtração e a resposta.

(H) conta nos dedos e coloca 6 (fez uma subtração).

Pesquisadora: Você acha que dá 6? Vocês acham? Então vamos ver. (A) e (G) coloca a continha como que vocês pensaram que resolve lá na lousa.

(A) e (G) se levantam e escrevem na lousa:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 15 \\ + 9 \\ \hline 24 \end{array}$$

Pesquisadora: Que número é esse embaixo (G)?

(G) e (A): Quatro.

Pesquisadora: Por que vocês acham que é $15 + 9$? Explica. Como vocês pensaram pra chegar nessa continha?

(G) e (A) ficam olhando para a folha.

Pesquisadora: Quantos pontos ele tinha no início?

(G): Não falava.

Pesquisadora: Hã?

(G) e (A) não falavam.

Pesquisadora: E como vocês conseguiram descobrir quantos pontos ele ficou?

(G): Porque ele perdeu 15, aí “juntamo” com os 9.

Pesquisadora: Vamos lá. Põe a de vocês lá na lousa (H) e (C).

Elas se levantam e escrevem a seguinte operação:

³² As falas das crianças foram transcritas procurando preservar suas características de linguagem, podendo, portanto, conter erros ortográficos, sinalizados por “aspas”.

$$\begin{array}{r} 015 \\ \underline{} \\ 06 \end{array}$$

Pesquisadora: Por que vocês acham que é uma subtração?

(H): Porque fala que ele perdeu.

Pesquisadora: Ele perdeu? Mas quanto que deu então o seu, a sua resposta?

(H): Seis.

Pesquisadora: Seis. Ele podia ter 6 no início do jogo?

(A): Não.

Pesquisadora: Ele ia depois conseguir perder 15?

(A): Não.

Pesquisadora: Se ele tivesse só 6?

(H) balança a cabeça que não.

Pesquisadora: Ele perdeu, mas tinha que ter uma quantidade maior do que o que ele perdeu não é?

(H) concorda com a cabeça.

Pesquisadora: Por que ó o problema fala assim, na terceira rodada do FECHE A CAIXA Marcos tinha alguns pontos. Está falando quantos pontos tinha?

Todas respondem que não.

Pesquisadora: No decorrer dessa rodada ele perdeu 15 pontos e terminou com 9 pontos. Então ele tinha mais ou menos do que 15?

(G) e (A): Mais.

Pesquisadora: Mais. Pra ele ficar com 9 pontos tinha que ter mais pra ficar com alguma coisa né? Quantos pontos Marcos possuía no início da terceira rodada? Aí o que as meninas (G) e (A) fizeram?

(H): Mais.

Pesquisadora: Mas juntaram o quê? O que vocês estão juntando (G)?

(G): A gente “juntamo” o que que ele perdeu.

Pesquisadora: Juntou o ponto que ele perdeu... E o 9 é o que?

(G): O que terminou.

Pesquisadora: O que terminou. E aí ela descobriu quantos tinha no começo. Certo? Agora atrás tem outro probleminha. Não é pra apagar pode deixar como está. [(H) estava apagando o que havia feito para colocar a continha correta].

Pesquisadora: Não é pra apagar a folhinha de vocês... A gente está conversando.

Pesquisadora: Também é do jogo FECHE A CAIXA, vira a folhinha tem o dois. No início do jogo FECHE A CAIXA Ana tinha 45 pontos. No final da primeira rodada ela perdeu 10 pontos e no final da segunda rodada ela perdeu mais 25. Quantos pontos ela ficou ao final do jogo?

Pesquisadora: Eu vou ler de novo porque (A) chegou agora [ela tinha saído no final do primeiro problema para ir ao banheiro]. Se vocês ficarem conversando pra ver quem vais escrever o que vocês não vão prestar atenção. É uma ajudando a outra, não é uma fazendo sozinha com a outra. Se fosse pra cada um fazer o seu eu dava uma folhinha pra cada um. É pra vocês conversarem e ver qual é a melhor forma de resolver [falando para (H) e (C)].

Pesquisadora: No início do jogo FECHE A CAIXA Ana tinha 45 pontos. No final da primeira rodada ela perdeu 10 pontos e no final da segunda rodada perdeu mais 25. Quantos pontos ela ficou no final do jogo?

As duplas conversam baixinho, pensando em como resolver o problema.

Pesquisadora: Como será que eu descubro com quantos pontos ela ficou? Pronto? (H) e (C) coloquem a continha que vocês fizeram lá no cantinho da lousa...

(H) começa a operação e (C) termina.

$$\begin{array}{r} 45 \\ +10 \\ \hline 55 \end{array}$$

Pesquisadora: (G) e (A) coloquem a continha de vocês... Põe lá do ladinho da continha delas pra ficarem as duas continhas do mesmo problema perto.

(A) Inicia a escrita do registro que haviam feito na folha do problema e (G) finaliza com a resposta.

$$\begin{array}{r} 45 \\ - 10 \\ \hline 25 \\ 10 \end{array}$$

Pesquisadora: O da (G) e da (A) deu 10 e o da (H) e da (C) deu 55. Vamos analisar o problema: No início do jogo FECHÉ A CAIXA Ana tinha 45 pontos. Isso no começo né? E aí ela perdeu 10 pontos. Se ela perdeu 10 pontos ela vai ficar com mais do que 45 ou menos?

(H): Menos.

Pesquisadora: Menos. E aí o que você acha que... Precisa mudar alguma coisa na sua conta?

(H): Precisa.

Pesquisadora: O que? Quer tentar?

(H): Sim, balançando a cabeça.

Pesquisadora: Vai lá.

(H) e (C) vão até a lousa e observam a operação que haviam feito anteriormente.

(C) apaga o sinal de adição da operação que elas haviam feito na lousa.

(H): (C) tem que apagar tudo.

(C): Não precisa.

(H) pega o apagador e apaga a resposta (55) e faz um sinal de menos.

Pesquisadora: E aí como que eu resolvo esta conta agora?

(H) tentam resolver e (C) fica do lado olhando. A operação ficou assim:

$$\begin{array}{r} 45 \\ -10 \\ \hline 35 \end{array}$$

Pesquisadora: Bom... Aí eu acabei o problema? No início do jogo Ana tinha 45 pontos, no final da rodada ela perdeu 10 pontos. Acabou o problema?

(G): Não.

Pesquisadora: Ela perdeu 10 pontos e ficou com quantos? Na conta da (H)?

(A): Trinta e cinco.

Pesquisadora: Trinta e cinco. Mas não acabou o problema, acabou?

(A): Não.

Pesquisadora: Não. No final da segunda rodada ela perdeu mais?

(G): Vinte e cinco.

Pesquisadora: Vinte e cinco. E aí o que está faltando?

(H) levanta e vai até a lousa.

Pesquisadora: (H) Fazer o que na sua continha?

(H) apaga a resposta da continha. (C) também se levanta.

Pesquisadora: Eu tenho que apagar alguma coisa?

(H) faz sim com a cabeça.

Pesquisadora: Eu tenho que apagar?

(H) faz sim novamente com a cabeça.

Pesquisadora: Por que eu tenho que apagar?

(H) e (C) olham para (G) e (A).

Pesquisadora: Vocês precisam fazer uma conta igual a conta da (G) e da (A)? Tem outro jeito de eu resolver ou sempre vou fazer igualzinho o da colega?

(H): Vinte e cinco?

Pesquisadora: Aqui. Ela tinha 45 [apontando para a continha que elas haviam feito na lousa], primeira rodada ela perdeu 10 e ficou com quanto? Cadê o número que vocês tinham colocado? Cinco tiro zero fica?

(H): Cinco.

Pesquisadora: Quatro tiro um fica?

(H): 3.

Pesquisadora: Isso foi na primeira rodada. Na segunda rodada ela perdeu quanto?

(H): Quinze?

Pesquisadora: Ela tinha ficado com 35 aí ela perdeu 25. E agora?

(H): É... Que que foi? [Perguntando para (C)].

Pesquisadora: O que você quer fazer?

(H): Uma continha.

Pesquisadora: Põe aqui do lado.

(H) faz outra continha.

(H): Vinte e cinco né?

Pesquisadora: (C) você tá ajudando a amiga?

(C) diz que sim.

Pesquisadora: Não você não está ajudando e não está prestando atenção.

(H) faz a seguinte conta usando o resultado da primeira.

$$\begin{array}{r} 35 \\ - 25 \\ \hline 10 \end{array}$$

(H): 10.

Pesquisadora: Deu o mesmo resultado que o delas?

(H): Deu.

Pesquisadora: Deu. Só que elas tiveram um procedimento diferente...

(H) balança a cabeça concordando.

Pesquisadora: Elas já colocaram tudo o que elas perderam aqui junto [mostrando a continha da outra dupla]. A gente costuma ver conta de subtração desse jeito?

(A): Sim?

Pesquisadora: Com dois... Com duas subtrações juntas. Não.

Pesquisadora: Vocês colocaram o raciocínio, não está errado. Mas na hora de montar...

Pesquisadora: Aqui elas fizeram a mesma coisa que vocês só que por pedacinhos. O que ela fez agora: pegou os 45 que tinha, tirou 10, deu 35. Aí ela pegou o 35, tirou...

(H): 25.

Pesquisadora: 25 que era o que ela perdeu na segunda rodada, e ficou com 10. Então o que eu quero que vocês percebam... Que pra resolver um problema, primeiro a gente tem que entender né? O que está perguntando... Se está perdendo se está ganhando...

Pesquisadora: Que nem lá no primeiro problema... A (H) fez aquela conta de menos porque ela viu a palavra perdeu. Mas o perdeu no problema nem sempre quer dizer que é pra gente pegar os números e fazer uma subtração né?

Pesquisadora: A gente tem que entender.

Pesquisadora: Agora eu vou dar outra folhinha pra vocês.

(H): Eba!

Pesquisadora: Esse é do jogo CUBRA A SOMA [foram os mesmos problemas resolvidos oralmente no 5º. Encontro do primeiro jogo].

Pesquisadora entrega uma folha para cada dupla.

Pesquisadora: Eu vou ler junto com vocês também... E vocês vão pensar... Cada um tem um espacinho pra fazer ou a continho ou o desenho ou só pra colocar a resposta tá? Isabela jogou o primeiro dado e obteve 4 pontos. E ao jogar o segundo dado obteve 5 pontos. Quantos pontos ela obteve ao jogar os dois dados?

A Pesquisadora lê novamente: Isabela jogou o primeiro dado e obteve 4 pontos. E ao jogar o segundo dado obteve 5 pontos. Quantos pontos ela obteve ao jogar os dois dados?

As duplas conversam baixinho e registram nas folhas.

Pesquisadora: Pronto? Quanto deu meninas?

(A) e (G): Nove [fizeram a continha].

Pesquisadora: Por quê? Como vocês acharam essa resposta?

(G): Com conta de mais.

Pesquisadora: Uma conta de mais? Quanto deu (H) e (C)?

(H): 9 pontos.

Pesquisadora: Nove pontos. O que você fez?

(H): Conta de cabeça.

Pesquisadora: Uma conta de cabeça... Mas como você tirou esse 9? Você juntou o quê?

(H): 4 mais 5 [mostrando os dedos].

Pesquisadora: Quatro mais cinco. No segundo agora. No tabuleiro do jogo CUBRA A SOMA tinha algumas fichas cobrindo os números e Carol esbarrou no tabuleiro e 3 fichas caíram no chão. Agora tem 8 fichas no tabuleiro. Quantas fichas o tabuleiro tinha antes?

A Pesquisadora lê novamente. No tabuleiro do jogo CUBRA A SOMA tinha algumas fichas cobrindo os números e Carol esbarrou no tabuleiro e 3 fichas caíram no chão. Agora tem 8 fichas no tabuleiro. Quantas fichas o tabuleiro tinha antes?

As duplas conversam e registram suas respostas na folha.

Pesquisadora: Acabaram?

(A): Ahã.

Pesquisadora: Vamos lá. A (G) e a (A) resolveram com uma conta?

(G) e (A): De mais.

Pesquisadora: De mais... Fazendo o que? Quais números vocês somaram?

(G): 8 mais 3.

Pesquisadora: Que deu?

(A): 11.

Pesquisadora: Onze. A (C) e a (H) fizeram uma conta de?

(H) e (C): Menos.

Pesquisadora: Menos... Vocês subtraíram o quê?

(H): 8 menos 3.

Pesquisadora: Que deu?

(H): Cinco.

Pesquisadora: Vamos tentar descobrir qual operação a gente necessitaria fazer pra resolver esse problema. No problema fala quantas fichas tinha no começo?

(G): Não.

Pesquisadora: É isso o que eu quero saber certo? Aí eles estavam jogando... 3 fichas caíram no chão. Certo?

Todas balançam a cabeça concordando.

Pesquisadora: E ficou 8 em cima da mesa. Como será que eu descubro quantas fichas tinha antes? Eu vou pegar as 8 fichas que sobraram e tirar as 3 que caíram para descobrir quantas tinham na mesa?

Pesquisadora: Vamos ver. Deixa eu arrumar uma coisa pra ficar melhor pra vocês olharem. [pega umas pecinhas de madeira no fundo da sala].

Pesquisadora: Vamos lá. Vou arrumar outra mesa [colocando as pecinhas]: 1, 2, 3, 4, 5?

Todas continuam a contagem: 6, 7, 8.

Pesquisadora: Quantas tinham no chão?

Todas respondem 3.

Pesquisadora coloca as 3 peças caídas no chão.

Pesquisadora: Como que eu descubro quantas peças tinham?

(G): Contando tudo junto.

Pesquisadora: Eu vou pegar essas daqui [mostrando as peças que estavam em cima da mesa] e tirar 3 daqui? Assim eu vou saber quantas peças tinham? Sim ou não (C) e (H)?

(H) e (C) balançam a cabeça que não.

Pesquisadora: O que eu preciso fazer então?

(C) conta as peças em voz baixa.

Pesquisadora: O que eu preciso fazer?

(H) também conta as peças em voz baixa, apontando para as peças [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11] e olha para **(C)**.

(C) apaga algo na folha.

Pesquisadora: Mas o que eu preciso fazer pra chegar no 11 que você estava contando? Explica pra mim, o que você fez?

(H): Eu contei tudo junto.

Pesquisadora: Você contou tudo junto. Então você realizou uma adição ou uma subtração?

(H): Uma adição.

Pesquisadora: Uma adição né? Então quando a gente tiver lendo os probleminhas a gente tem que prestar atenção no que ele tá pedindo né? Não é pegar os números e sair juntando ou tirando. Beleza?

Pesquisadora: O último probleminha. Pedro e José estavam jogando CUBRA A SOMA. Pedro jogou os dados e obteve 6 pontos. José jogou os dados e obteve 11 pontos. Quantos pontos a mais Pedro precisa ter para ter o mesmo que José?

Pesquisadora lê novamente. Pedro e José estavam jogando CUBRA A SOMA. Pedro jogou os dados e obteve 6 pontos. José jogou os dados e obteve 11 pontos. Quantos pontos a mais Pedro precisa ter para ter o mesmo que José?

As duplas conversam para resolver o problema e registram na folha.

Pesquisadora: Quanto deu (A) e (G)?

(A): Cinquenta [confundindo-se com a escrita 05].

(G): Cinco.

Pesquisadora: Cinquenta ou cinco?

(A): Cinco.

Pesquisadora: E o de vocês? [Apontando para a outra dupla].

(H) e (C): Cinco.

Pesquisadora: Como que vocês pensaram (A)?

- (G):** Com uma conta de menos.
- Pesquisadora:** Uma conta de menos?
- (A):** Porque mais dá menos [falando baixinho com a colega].
- Pesquisadora:** Vocês pensaram numa conta de menos tirando o que do quê?
- (G):** 11 menos 6.
- Pesquisadora:** 11 menos 6. Por quê?
- (G):** Por que...
- Pesquisadora:** Por que eu não podia fazer uma conta de mais?
- (G):** Porque senão ia dar mais.
- (A):** Ia dar mais que 11. É... Ia dar mais que 11.
- Pesquisadora:** E o que eu queria saber?
- (H):** Quantos a mais Pedro precisava para ter o mesmo que José.
- Pesquisadora:** E o José tinha quanto?
- (G) e (A):** Onze.
- Pesquisadora:** Então não podia dar mais do que 11 né? E vocês, pensaram como? Eu vi a (H) contando nos dedos...
- (H):** Mais.
- Pesquisadora:** Depende como for fazer dá pra fazer dos dois. Você fez conta de mais como?
- (H):** Contando nos dedos.
- Pesquisadora:** Você contou nos dedos e?
- (H):** Não sei.
- Pesquisadora:** Mas você começou contando como? Me explica.
- (H):** Eu comecei contando do 6.
- Pesquisadora:** Do seis...
- (H):** Pro 11.
- Pesquisadora:** Para o onze. E aí você descobriu que faltavam quantos?
- (H):** Cinco.
- Pesquisadora:** Cinco. Vocês viram que dessa vez a (H) fez uma conta adicionando e vocês fizeram uma subtração e deu a mesma coisa? Isso quer dizer que eu posso fazer isso com qualquer problema?
- (H):** Não.
- Pesquisadora:** Não. Porque no outro você fez uma conta de subtração e elas uma de adição e a resposta não dava certo. Porque o sentido era diferente. Agora aí não. A (H) disse que pegou o 6 e foi contando até chegar no 11. Ela está adicionando ou subtraindo?
- (A):** Adici... É.
- Pesquisadora:** Adicionando. Então eu posso resolver um problema de formas diferentes desde que eu consiga entender o sentido dele. Agora voltando pro jogo [mostrando o computador]. O tabuleiro do FECHE A CAIXA vai do 1 até...
- (G):** Nove.
- Pesquisadora:** O nove. E eu jogo com dois dados não é?
- (A):** É.
- Pesquisadora:** Qual é a maior soma que eu consigo fazer? Com dois dados?
- (H):** Doze.
- Pesquisadora:** Mas aqui não tem o doze... Como eu consigo fechar a soma 12 no FECHE A CAIXA?
- (C):** Põe o 1 e o 2.
- (H):** Não.
- (G):** 6 mais 6.
- Pesquisadora:** Mas não tem dois 6? [Apontando para os números do jogo].
- (H):** Seis mais...

(C): Desligou [o computador].

Pesquisadora volta a tela novamente.

(G): 5 mais 7.

Pesquisadora: Cinco mais sete... Dá doze? Conta (H) vamos ver se a (G) está certa! Ela disse que 5 mais 7 dá 12.

(H) pede pra (C) colocar cinco nos dedos e depois coloca sete. Contando de um em um.

Pesquisadora: Tem outro jeito de dar 12?

(G): Tem. 4 mais 8.

Pesquisadora: 4 mais 8? A (A) está conferindo.

(A) e (H) contam juntas usando os dedos.

(A): Doze. É "tá" certo.

Pesquisadora: No tabuleiro do CUBRA A SOMA a gente começava do 2 e ia até o 12 não é?

(H): É.

Pesquisadora: Por que tinha como eu tirar 1?

(G): Não.

Pesquisadora: Nesse tem?

(H) e (G): Tem.

Pesquisadora: Como?

(H): Não.

Pesquisadora: Sim ou não?

(H): Não

(C): Não.

Pesquisadora: Mas quando eu fecho essas três [mostrando o 7, o 8 e o 9] fala se eu quero jogar com um dado ou com dois, não é?

(A): Aí saí o sete, aí não tem sete eu uso o 1 e o 6.

Pesquisadora: Ah... Então eu posso usar o 1 pra fazer composição de somas?

(A) balança a cabeça que sim.

Pesquisadora: Mas a soma 1 eu vou tirar se sair só 1 se eu estiver só com um dado só né? E quando eu fecho esses daqui (7, 8, 9) e aparece aquela mensagem de jogar com um dado só. Você quer continuar jogando com um dado só, sim ou não? É sempre a melhor opção eu tirar um dado e jogar com um só...

(H): Com dois dados.

Pesquisadora: A (G) acha que é melhor eu continuar jogando com dois dados porque dá pra ela fazer mais somas.

(C): Eu não acho.

(H): É dá mais somas.

Pesquisadora: Mas será que sempre é a melhor opção?

(C) balança a cabeça que não.

(A): Não.

Pesquisadora: Por que não (A)?

(A): Por que...

Pesquisadora: Em alguns momentos vocês estavam jogando, fecharam e não ajudou. Em outros vocês estavam jogando, apareceu a mensagem, vocês quiseram jogar com um dado só e eu percebi que ajudou vocês. Será que sempre que baixar o 7, o 8 e o 9 e eu jogar com um dado só, vai me ajudar?

(C): Vai.

Pesquisadora: E se eu já tiver fechado um monte desses números. Estiver faltando, por exemplo, o 2 e o 4. E tiver já fechado todo o resto. Apareceu a mensagem se eu quero jogar com um dado só. Vocês acham que é mais vantagem eu jogar com um ou com dois? Se eu só tiver o 2 e o 4...

(H): Sim.

(G): Sim.

Pesquisadora: É mais vantagem jogar com um dado só? Ou continuar com os dois?

(H): Um só.

(C): Com um.

Pesquisadora: E se eu só tiver abaixado o 7, o 8 e o 9 e tiver todos os outros?

(G): Também.

(H): Não.

(C): Ah... Sim.

Pesquisadora: Sim?

(H): Sim

Pesquisadora: Se eu já tiver fechado o 7 e saiu o 7 e novo no dado... Porque a gente viu no outro jogo que tem um monte de possibilidades de fazer soma 7 não tem? Com os dados? Como que eu faço 7 nos dados?

(H): Seis mais um.

Pesquisadora: 6 mais 1.

(H): 2 mais 5.

Pesquisadora: Dois mais cinco.

(G): 4 mais 3.

(A): 4 mais 2.

Pesquisadora: Mais dois ou mais três?

(G): Mais 3.

(A): Não... mais 2 [mostrando os dedos 5 e 2].

(G): Mais 3! A gente "tá" fazendo com o 4...

(A): Ah... É com mais 3.

Pesquisadora: Então é mais fácil tirar soma 7 não é? Tem mais chances. Mas se eu já fechei o 7 e virou o 7 de novo, que número que eu posso fechar?

(A): 6 e 1.

(H): 6 mais 1. Ou 1 mais 6...

(A): Verdade.

Pesquisadora: Se eu tirar o 10. Não tem 10. Como que eu fecho?

(H): Cinco... Cinco... 9 mais 1.

(G): 8 mais 2.

Pesquisadora: Então eu consigo fechar?

(H) faz sim com a cabeça.

Pesquisadora: Vocês gostaram do jogo?

(G): Muito.

ANEXO O - Registro da atividade de aprendizagem realizada no 10º encontro com a dupla (H) e (C) com o jogo FECHÉ A CAIXA

1-NA 3ª RODADA DO FECHÉ A CAIXA MARCOS TINHA ALGUNS PONTOS. NO DECORRER DESSA RODADA ELE PERDEU 15 PONTOS E TERMINOU ESSA RODADA COM 9 PONTOS. QUANTOS PONTOS MARCOS POSSUÍA NO INÍCIO DA 3ª RODADA?

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 15 \\ \hline 120 \\ 240 \\ \hline 360 \end{array}$$

2-NO INÍCIO DO JOGO FECHÉ A CAIXA, ANA TINHA 45 PONTOS. NO FINAL DA 1ª RODADA ELA PERDEU 10 PONTOS E, NO FINAL DA 2ª RODADA PERDEU MAIS 25. QUANTOS PONTOS ELA FICOU NO FINAL DO JOGO?

$$\begin{array}{r} 45 \\ - 10 \\ \hline 35 \\ - 25 \\ \hline 10 \end{array}$$

ANEXO P - Registro da atividade de aprendizagem realizada no 10º encontro com a dupla (G) e (A) com o jogo FECHE A CAIXA

1-NA 3ª RODADA DO FECHE A CAIXA MARCOS TINHA ALGUNS PONTOS. NO DECORRER DESSA RODADA ELE PERDEU 15 PONTOS E TERMINOU ESSA RODADA COM 9 PONTOS. QUANTOS PONTOS MARCOS POSSUÍA NO INÍCIO DA 3ª RODADA?

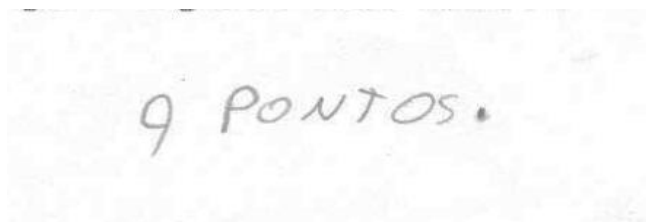
$$\begin{array}{r} 15 \\ - 9 \\ \hline 24 \end{array}$$

2-NO INÍCIO DO JOGO FECHE A CAIXA, ANA TINHA 45 PONTOS. NO FINAL DA 1ª RODADA ELA PERDEU 10 PONTOS E, NO FINAL DA 2ª RODADA PERDEU MAIS 25. QUANTOS PONTOS ELA FICOU NO FINAL DO JOGO?

$$\begin{array}{r} 45 \\ - 10 \\ \hline 25 \\ - 25 \\ \hline 10 \end{array}$$

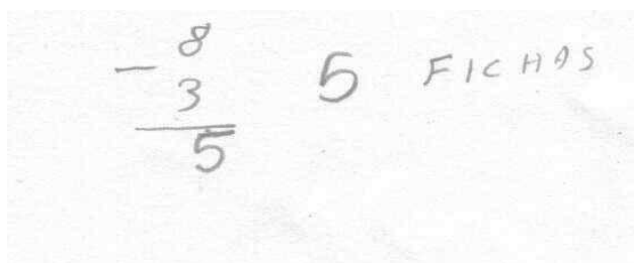
ANEXO Q - Registro da atividade de aprendizagem realizada no 10º encontro com a dupla (H) e (C) com o jogo CUBRA A SOMA

1º) Isabela jogou o primeiro dado e obteve 4 pontos. Ao jogar o segundo dado obteve 5 pontos. Quantos pontos ela obteve ao jogar os dois dados?



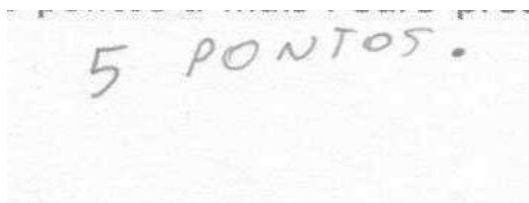
9 PONTOS.

2º) No tabuleiro do jogo Cubra a Soma tinha algumas fichas cobrindo os números. Mas, Carol esbarrou no tabuleiro e 3 fichas caíram no chão. Agora tem 8 fichas no tabuleiro. Quantas fichas o tabuleiro tinha antes?



$$\begin{array}{r} 8 \\ - 3 \\ \hline 5 \end{array} \quad 5 \text{ FICHAS}$$

3º) Pedro e José estavam jogando Cubra a Soma. Pedro jogou os dados e obteve 6 pontos. José jogou os dados e obteve 11 pontos. Quantos pontos a mais Pedro precisa para ter o mesmo que José?



5 PONTOS.

ANEXO R - Registro da atividade de aprendizagem realizada no 10º encontro com a dupla (G) e (A) com o jogo CUBRA A SOMA

1º) Isabela jogou o primeiro dado e obteve 4 pontos. Ao jogar o segundo dado obteve 5 pontos. Quantos pontos ela obteve ao jogar os dois dados?

$$\begin{array}{r} 4 \\ + 5 \\ \hline 9 \end{array}$$

2º) No tabuleiro do jogo Cubra a Soma tinha algumas fichas cobrindo os números. Mas, Carol esbarrou no tabuleiro e 3 fichas caíram no chão. Agora tem 8 fichas no tabuleiro. Quantas fichas o tabuleiro tinha antes?

$$\begin{array}{r} 8 \\ + 3 \\ \hline 11 \\ 1 \end{array}$$

3º) Pedro e José estavam jogando Cubra a Soma. Pedro jogou os dados e obteve 6 pontos. José jogou os dados e obteve 11 pontos. Quantos pontos a mais Pedro precisa para ter o mesmo que José?

$$\begin{array}{r} 11 \\ - 6 \\ \hline 5 \end{array}$$