



*Anais do Congresso de Iniciação Científica, Estágio e Docência do Campus Formosa
A relação teoria e prática no cotidiano escolar
Universidade Estadual de Goiás – Campus Formosa
03 e 04 de novembro de 2016*

ADIÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E PROBABILIDADE: ESTRATÉGIAS UTILIZADAS POR ESTUDANTES DO 3º E.F.¹

Jéssica Silva de Sousa²

Karolayne Rodrigues Pinheiro³

Rayanne dos Santos Magalhães⁴

Sônia Bessa⁵

RESUMO

Em intervenções pedagógicas com jogos, desafios e situações-problema no ensino da matemática, os estudantes do Ensino Fundamental tem a possibilidade de trabalhar vários conceitos simultaneamente tais como espaço e tempo, séries e classes. Esse relato de experiência apresenta algumas estratégias e procedimentos que estudantes utilizam na construção dos conceitos de adição, multiplicação e probabilidade. Participaram 27 estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental de escola municipal localizada na cidade de Formosa-GO e 5 estudantes do 2º e 3º ano do curso de pedagogia, bolsistas do Programa Institucional de Iniciação a Docência - PIBID. A intervenção pedagógica consistiu de 6 encontros semanais com 1h30 de duração, totalizando 9 horas. Esses encontros foram desenvolvidos em forma de oficina. A realização das atividades envolveu situações coletivas com a participação de todos os estudantes e atividades diversificadas em grupos de até 4 estudantes. Encontramos numa mesma sala de aula, alunos que realizaram diferentes formas de registros. Algumas crianças utilizaram marcas de contagem em forma de riscos que iam assinalando à medida que contavam, outras representaram os números como bolinhas, apareceram diferentes formas de agrupamentos e um número bem menor de estudantes utilizaram o algoritmo convencional. Todos os 27 estudantes sabiam utilizar a forma convencional do algoritmo, contudo as diferentes formas de registro verificadas indicam que nem todos os estudantes compreendiam as noções subjacentes, o conhecimento dos estudantes quanto as operações com o algoritmo convencional parecia desarticulado entre o fazer e o

1

Parte desse trabalho foi apresentada em forma de relato de experiência no Congresso Nacional de Educação - III Conedu - Natal RN.

2

Estudante do 6º semestre de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás. Bolsista do PIBID-Programa de Iniciação a Docência. Email: jessicagehlhaar@gmail.com

3

Estudante do 6º semestre de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás. Bolsista do PIBID-Programa de Iniciação a Docência.

4

Estudante do 6º semestre de Pedagogia da Universidade Estadual de Goiás. Bolsista do PIBID-Programa de Iniciação a Docência.

5

Professora efetiva da Universidade Estadual de Goiás Coordenadora do sub projeto de Pedagogia da UEG-Formosa . Bolsista do PIBID-Programa de Iniciação a Docência.

compreender.

Palavras-chave: aritmética, desafios, situações-problema.

INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade os jogos, desafios e situações-problemas têm exercido fascínio sobre crianças e adultos e são cada vez mais utilizados como recursos para o ensino de diversos conteúdos escolares. Atualmente o sucesso desses recursos foi ampliado pelos recursos tecnológicos. Com a inserção das novas tecnologias contemporâneas, a internet, o celular e os jogos eletrônicos tornaram-se ferramentas de uso amplo e irrestrito, transformando-se em um fenômeno mundial em especial nos últimos 20 anos, e já faz parte da vida de milhões de crianças, adolescentes, jovens e adultos ao redor do planeta.

Em diferentes áreas do conhecimento os jogos e desafios são utilizados com a finalidade de favorecer a aprendizagem desde os tempos antigos. Em 3.000 a.C. na China os jogos já eram utilizados como estratégia de guerra. No mundo dos negócios, por exemplo, os jogos (chamados de jogos de empresa) são usados e recomendados. Para Sauaia (2006), os cursos de ciências sociais tais como administração, ciências contábeis e economia podem incorporar os jogos e simulações, com a vantagem da aprendizagem participativa, favorecendo maior significado pessoal, desenvolvimento de habilidades gerenciais, além de permitir observar atitudes empreendedoras em coordenadores, professores e alunos.

No Ensino Fundamental os jogos, desafios e situações-problema, podem ser excelentes ferramentas para facilitar a aprendizagem da aritmética porque além de divertidos e lúdicos, auxiliam as crianças a familiarizarem-se com os conceitos, favorece a interação social, a troca de pontos de vista e a cooperação entre os alunos. Para Zaia (2012), a participação ativa num jogo ou desafio depende do nível de desenvolvimento da criança. Na criança pequena a participação deve ser física, uma vez que o pensamento ainda não se diferenciou completamente da ação. Assim, é importante que possa correr, pular, atirar e não ficar somente esperando a vez. Já na criança mais velha a mobilização mental não depende tão estreitamente da atividade física, ela consegue acompanhar e vibrar com as estratégias dos parceiros, refletir sobre a próxima jogada, elaborando-a mentalmente enquanto espera a sua vez de agir. Também já compreende que para ter o prazer de desempenhar o papel principal é necessário dar aos outros a mesma possibilidade enquanto apenas colabora.

Na perspectiva de Zaia (2012):

[...] a agilidade mental, a iniciativa e a curiosidade, presentes nas situações de jogo, se estendem naturalmente para a vida da criança, incluindo os assuntos acadêmicos

[...] toda a construção das noções aritméticas, desde a conservação de quantidades descontínuas, passando pela noção de número, operações aditivas e multiplicativas, a compreensão dos números inteiros positivos e negativos e suas operações, bem como as expressões numéricas e frações, pode ser propiciadas pelas situações problema enfrentadas ao jogar com regras [...] principalmente o estabelecimento de relações que propiciam as próprias construções aritméticas (p.58).

Segundo Campos (2001), mais do que o jogo em si, o que vai promover uma boa aprendizagem é o clima de discussão e troca, com o professor permitindo tentativas e respostas divergentes ou alternativas, tolerando os erros, promovendo a sua análise e não simplesmente corrigindo-os ou avaliando o produto final.

Para Brenelli (2011):

Não basta ao jogador saber as regras do jogo, saber reproduzi-las e até mesmo saber “arrumar o jogo”, [...] esse saber é importante e encontra apoio nos aspectos figurativos em maior grau. [...] o jogar com regras exige mais: exige agir de forma a criar estratégias para alcançar os objetivos exige coordenar com coerência os meios e os fins. Exige raciocinar, pensar operatorialmente, essa exigência só poderá ser atendida por meio dos aspectos operativos, no caso as operações (p.92).

As operações aritméticas fazem parte da vida das crianças e estão presentes em diferentes contextos e situações como brincadeiras, divisão de brinquedos, contagem de pontos de jogos ou brincadeiras, divisão de brinquedos. Essas são situações corriqueiras que surgem no dia a dia. Para Macedo (2005), quando a criança se depara com as operações formalizadas no ambiente escolar tem muita dificuldade de lidar com as operações. É possível que os jogos, desafios e situações problemas sejam elementos importantes para facilitar a compreensão de conceitos mais elaborados como multiplicação e divisão. “[...] os jogos e situações problemas viabiliza aprendizagens que podem ser aplicadas em diferentes situações (escolares ou não), como saber tomar decisões, antecipar, coordenar informações e comunicar ideias [...]” (MACEDO 2005, p.66).

Os jogos e desafios são recursos e técnicas, mas cabe ao professor selecionar e avaliar esses materiais e a forma como serão utilizados e explorados no ambiente educacional, para que esses possam ser mais um dos agentes transformadores da educação em meio a tantos outros. E ao mesmo tempo ter em mente que para a efetiva construção do conhecimento requer-se um sujeito ativo, capaz de interagir com um meio solicitante e não é apenas jogar, mas um jogar ativo. Piaget (2011), afirma que o jogo é um tipo de atividade particularmente poderosa para o exercício da vida social e da atividade construtiva da criança. Considerando a perspectiva psicogenética esse relato de pesquisa tem como objetivos analisar as estratégias e procedimentos utilizados por estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental mediante situação-

problema envolvendo adição, multiplicação e probabilidade.

METODOLOGIA

Esse estudo é de natureza qualitativa na modalidade interventiva e descritiva. Segundo Gil (2008), as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno e sua análise deve ser feita de modo a respeitar a forma original dos registros. Durante a intervenção, foi utilizado o método clínico, também conhecido como método crítico.

O método clínico consiste em uma intervenção sistemática do pesquisador em função do que a criança vai dizendo ou fazendo. Constitui-se em estabelecer um diálogo utilizando situações experimentais propostas pelo pesquisador, visando explorar os raciocínios das crianças. Piaget (1981, p. 176) apresenta-o como um método misto, porque faz uso da observação, da experimentação "[...] ele conserva, assim, todas as vantagens de uma conversação adaptada a cada estudante e destinada a permitir-lhe o máximo possível de tomada de consciência e de formulação de suas próprias atitudes mentais".

O objeto de estudo dessa investigação foi intervenção pedagógica com jogos de regras, e situações problemas e verificar a forma como os estudantes realizam as operações aritméticas. Participaram 27 estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental de escola municipal localizada na cidade de Formosa-GO. Essa instituição tem convênio com a Universidade Estadual de Goiás, o que possibilitou a intervenção. Além dos 27 estudantes, participaram 5 estudantes do 2º e 3º ano do curso de pedagogia, bolsistas do Programa Institucional de Iniciação a Docência - PIBID.

Foram 06 encontros semanais com 1h30 de duração. Esses encontros foram em forma de oficina. A realização das atividades envolveu situações coletivas com a participação de todos os estudantes e atividades diversificadas em grupos de até quatro estudantes. Durante as intervenções foram trabalhados diferentes jogos com ênfase em adição e multiplicação, nesse relato será apresentada uma situação em que foi explorado os conceitos de adição multiplicação e probabilidade.

Inicialmente, criou-se um ambiente de acolhimento, os estudantes faziam a exploração do material e as situações problemas que envolviam os jogos. Para a posterior análise dos dados, foi feito registro em áudio e fotografia com a prévia autorização dos pais e da escola. Após cada intervenção, foi feito um relatório detalhado da intervenção em forma de diário de campo. Assume-se como pressuposto que a documentação é fundamental no processo de

obtenção e análise de dados, pois permite a sistematização das informações.

Após a partida, procedia-se ao registro dos pontos obtidos. Quanto ao registro, o estudante era estimulado a usar o procedimento que lhe parecesse melhor para descobrir as informações contidas no jogo.

Dentre os jogos utilizados na intervenção, descrever-se-á a atividade que foi organizada pelo grupo cujo nome escolhido foi *multiplicação de jujubas* (jujubas são balas de goma de diversas cores). Esse é um tipo de atividade que permite identificar o pensamento em construção. Ao observar e analisar os procedimentos adotados pelos estudantes é possível identificar como eles constroem as operações de adição, subtração e multiplicação impostas nas situações da atividade.

Para essa atividade são necessários meio kg de jujubas (diversas cores) 1 pote transparente e alguns copos descartáveis. O investigador deve colocar as jujubas no pote transparente e perguntar aos estudantes: **Quantas jujubas tem nesse pote?** Quem adivinhar poderá ficar com todas as jujubas. É entregue um papel em branco e solicitado aos estudantes que anotem o número de jujubas que eles acham que tem no pote. O investigador pergunta aos estudantes como descobrir quantas jujubas tem no pote e acata as sugestões. Procede-se a contagem de acordo com os critérios estabelecidos pelos estudantes. São espalhados copos descartáveis sobre a mesa para que os estudantes utilizem para fazer os cálculos se assim decidirem. Estimulam-se diferentes formas de cálculos e registros. Todos os estudantes podem participar e propor soluções, inclusive utilizar papel e a lousa se assim o desejarem (não é permitido o uso da calculadora). Após o cálculo total de jujubas, o investigador propõe a divisão com todos os alunos da classe. Podem surgir situações envolvendo frações, e os estudantes devem descobrir a forma como resolver a situação. O investigador pode propor outras situações como, por exemplo: se sobrou 32 jujubas e são 35 alunos o que fazer com essas 32 visto que não é possível dá uma para cada? E se dividir no meio? E se dividir uma jujuba em três? Como será o cálculo? Quantas ainda sobrarão? Quando chegar ao cálculo final propor o desafio como perguntar: Está faltando cinco alunos que não vieram hoje. O que vamos fazer?

Podem surgir outras possibilidades de divisão. Como as jujubas são coloridas. Perguntar: temos quatro cores de jujuba. Como vamos descobrir quantas tem de cada cor? Pode ainda propor novo cálculo e outras situações problemas. Por exemplo: quantas jujubas de cada cor as crianças receberão? Pode-se ainda fazer um gráfico de barras com a quantidade de jujubas divididas em cores. Podem surgir outras situações problemas a partir dessa atividade, como possibilidade de fração. Após cada jogada, os estudantes registram e

totalizam os pontos pra saber quem ganhou a partida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade proposta para os estudantes do 3º ano teve como objetivos: observar, analisar e registrar as formas como os estudantes constroem os conceitos das operações aritméticas em atividades lúdicas. A atividade seguiu o modelo de oficina e foi organizada com forma de sequencia didática, dividida em quatro momentos: levantamento da previsão de probabilidade dos estudantes, contagem das jujubas com registro escrito, divisão das jujubas no número total de alunos, registro do cálculo.

Foi apresentado aos estudantes um pote transparente com meio kg de jujubas. Estes deveriam levantar uma hipótese de quantas jujubas havia nesse pote. A maioria dos estudantes marcou menos de 100 jujubas e somente dois falaram em 200 jujubas. Surgiram números como: 80, 39, 90, 49, 50, 67, 50, 70, 20, 40, 100, 26, 40, 50, 30, 200 (ao aluno dizer essa quantidade os colegas começaram a sorrir dele, dizendo que não havia essa quantidade).

Para descobrir a quantidade de jujubas no pote os estudantes apresentaram várias opções: contar de 2 em 2, 3 em 3, 5 em 5, 6 em 6 e 10 em 10. Distribuir em copos e depois contá-los, colocar 20 jujubas em cada um dos copos, pra facilitar a contagem. Por fim decidiram encher os copos e contar quantos havia em cada copo. Ao concluir a contagem das jujubas dos copos foram assinalando na lousa: $23+27+20+34+26+17$. Nesse momento foi feito uma pausa para que os estudantes calculassem o resultado. Foram divididos em pequenos grupos para realização do cálculo. Os estudantes foram orientados que poderiam fazer o tipo de cálculo que quisesse.

Verificou-se diferentes formas de registros dos estudantes como marcas de contagem e contar nos dedos. Na imagem 3 verificamos que as crianças utilizam marcas de contagem em forma de riscos, outras registram em forma de bolinhas. Um dos estudantes fez os cálculos por agrupamento sem utilizar o algoritmo, fez uma coluna com os números, apagou e em seguida somou $27+50$ com auxílio dos dedos $34+17$ e $26+20$ chegando ao cálculo de 147.

Curiosamente um dos estudantes realizou o cálculo somente com marcas de contagem. Ele fez 34 marcas de contagem, colocou o sinal de + e acrescentou mais 17 marcas, somou todas chegou a 51, colocou mais 26 e 20 marcas. Contou todos como se fossem unidades e chegou ao resultado final de 147. Após a contagem em unidades se deu conta que poderia fazer de outro jeito e disse: *"já sei a conta. $20 + 20=40$ e $40+6=46$."* Esse estudante mesmo utilizando marcas de contagem, foi capaz de fazer o cálculo mentalmente. Foi o início da

tomada de consciência. Essa compreensão ocorreu em grande parte graças a interação com os colegas e a intervenção adequada da pesquisadora ao perguntar se existia outro jeito diferente de fazer esse cálculo. O que permitiu o estudante pensar sobre o tema.

Imagem 1

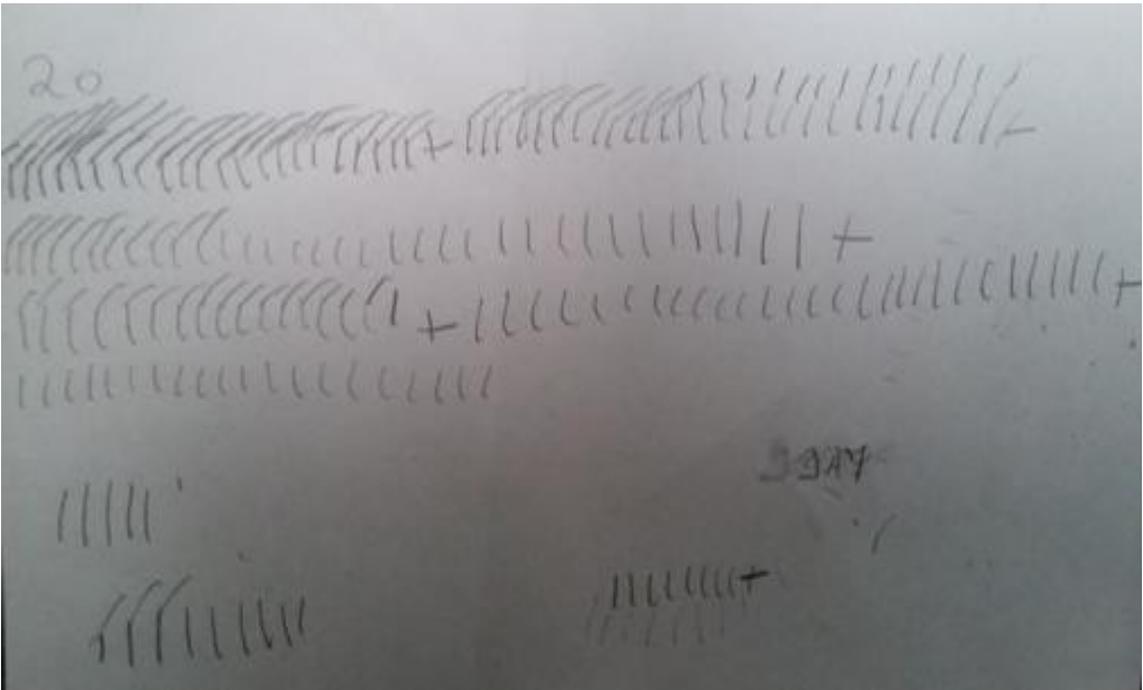
Imagem 2

Estudantes calculando o resultado com auxílio dos dedos.



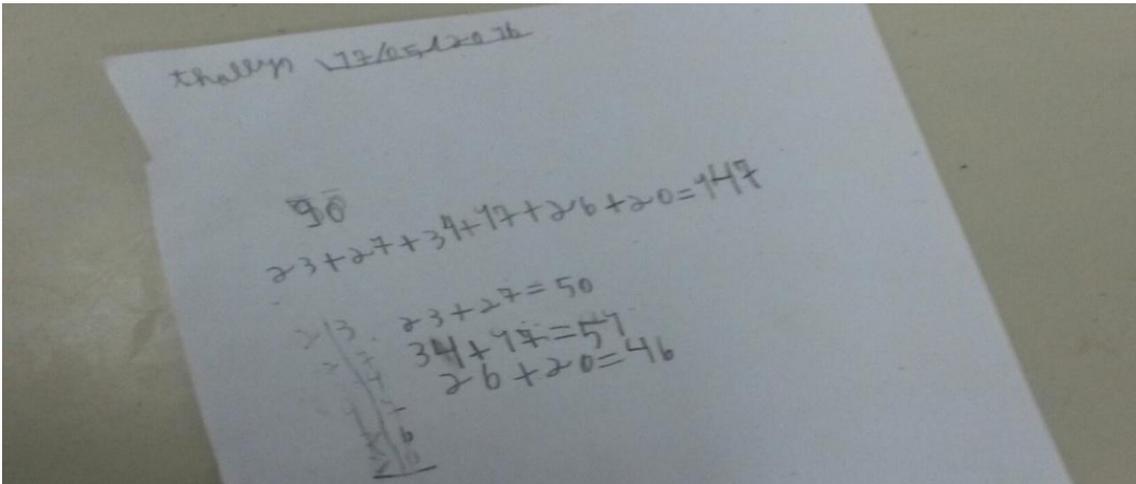
Fonte: acervo das pesquisadoras

Imagem 3 - utilizando marcas de contagem para realizar o cálculo



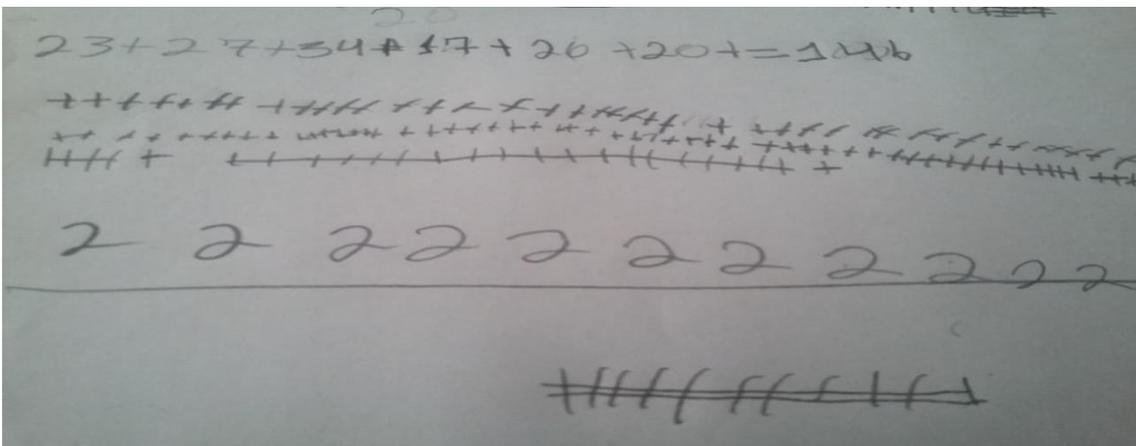
Fonte: acervo das pesquisadoras

Imagem 4 - Cálculo por agrupamento



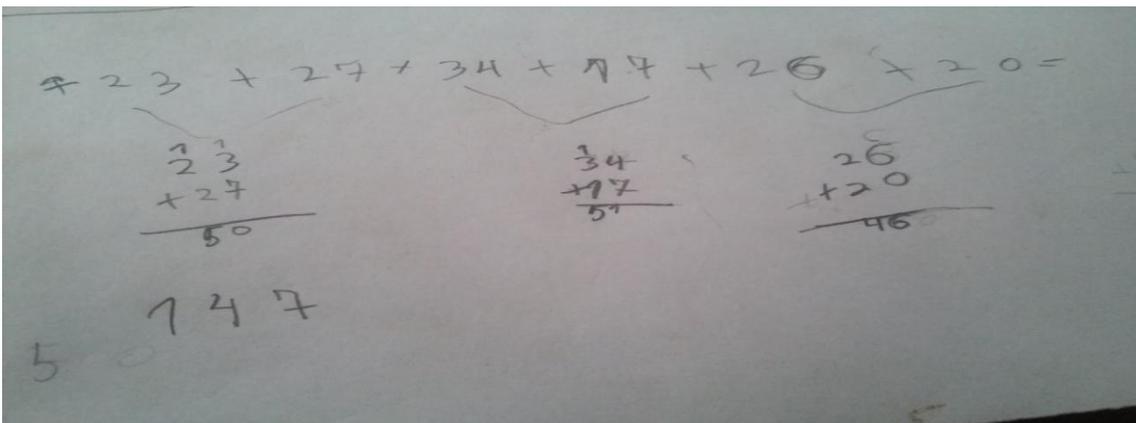
Fonte: acervo das pesquisadoras

Imagem 5 - cálculo utilizando marcas de contagem e números



Fonte: acervo das pesquisadoras

Imagem 6 - cálculo por agrupamento



Fonte: acervo das pesquisadoras

Após o registro com o número total de jujubas o passo subsequente foi propor a divisão das jujubas para o número total de estudantes.

Os estudantes encontraram os seguintes cálculos. 100, 122, 127, 146, 147 e 148. Mais de um grupo chegou ao cálculo de 147. Curiosamente nenhum dos grupos chegou ao cálculo, pela utilização do algoritmo, Todos utilizaram formas próprias de registro.

Para verificar qual quantia estava correta, foi feito um levantamento coletivo com a participação de todos os estudantes. Uma vez definido o número total de jujubas do pote. Foi decidido em grupo o destino das mesmas. Sugiram as seguintes propostas: -“*Dá pra todo mundo depois vê quantas sobrou*”, “*seis em seis*”, “*Dá um pra cada um se sobrar dá de novo*”, “*Dois pra cada um*”, “*Três pra cada um*”, “*Cinco pra cada*”. Essa é uma situação problema que envolve o conceito de divisão. Quando realiza essa operação o estudante pode se valer de muitos recursos como a correspondência para estabelecer a equivalência entre as partes, o esquema de partir ou de repartir ou ainda o esquema de distribuição como verificamos nas propostas apresentadas. Pelas respostas verifica-se um tipo de conhecimento intuitivo, espontâneo, que é muito importante, mas não suficiente.

Para Morgado (1993)

Na operação de divisão, encontram-se envolvidas duas estratégias, a de subtração repetida e a de repartição de quantidades; a autora defende que, para solucionar problemas dessa natureza, as crianças utilizam diversos procedimentos: Exemplo: “ $25 \div 5$, são $25 - 5 = 20 - 5 = 15 - 5 = 10 - 5 = 5$, logo são 5. Repartição de quantidades consiste em averiguar qual o número de vezes que o divisor é contido pelo dividendo. Exemplo: $30 \div 5$, são $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5$, logo são 6” (p.69-70).

Ao re-iniciar o desafio agora em outro contexto, as pesquisadoras fizeram algumas perguntas. A fala da pesquisadora está em negrito e dos estudantes em itálico.

“**São 27 alunos e temos 147 jujubas, se cada um ganhar uma quanto dará?**”, então os mesmos responderam: - “*Vinte e sete jujubas*”, - “**E se for duas para cada?**”, “*Cinquenta e quatro*”. Foram questionados se daria para dar mais jujubas para cada, então eles disseram: -“*mais duas*”, “*mais quatro*”. Os alunos foram indagados referente a quantidade das jujubas se cada um recebesse quatro, sendo assim, o cálculo foi feito na lousa juntamente com os alunos, chegando ao resultado de 108 jujubas. Perguntou-se aos alunos se sobriam jujubas, e eles responderam: - “*Sim!*”, -“**Então quantas jujubas podemos dar para cada um?**”, “*Cinco jujubas*”, “*Seis jujubas*”, decidiu-se fazer primeiro o cálculo de cinco jujubas para cada que totalizou 135 jujubas. As bolsistas perguntaram aos alunos: -“**Quantas jujubas a gente tem?**”, eles responderam: -“*Cento e quarenta e sete*”, -“**Se cada um ganhar**

cinco jujubas quantas terá ao total?", - "*Cento e trinta e cinco*", - "**Então o que podemos fazer?**", - "*Dá seis pra cada*". após foi feito o cálculo no quadro que obteve o resultado de 162 jujubas. Perguntou-se aos alunos: **quantas jujubas temos?** - "*Cento e quarenta e sete*", - "**Então podemos dar seis jujubas para cada?**", - "*Não!*", - "**Qual foi o número mais próximo de 147?**", - "*Cinco pra cada*", - "**E vão sobrar quantas jujubas?**", - "*Doze jujubas*", - "**Dá mais uma para cada?**", - "*Não!*", - "**Então o que podemos fazer com essas jujubas que sobraram?**", - "*Pode repartir ela no meio*", - "**Se pegarmos as 12 jujubas e repartirmos ao meio quantas teremos?**", uma aluna respondeu: - "*Vinte e quatro*", - "**Como você fez para descobrir esse resultado?**", - "*Eu fiz 12 pauzinhos e risquei ele no meio e fui contando*". Foi questionado se as 24 jujubas daria para dividir entre os 27 alunos, eles responderam: - "*Não*", - "**Então o que podemos fazer?**", - "*Partir outra vez*", - "*Partir em três pedaços*", - "**Quantas jujubas teremos se repartirmos em três?**", uma aluna respondeu: - "*Trinta e seis*" (a mesma utilizou marcas de contagem para chegar a esse resultado), um dos alunos disse: - "*É mais fácil fazer doze vezes três*". Esse estudante começou a compreender o princípio multiplicativo. Ele foi a lousa e fez 3 grupos de marcas de contagem com 12 em cada e ao lado colocou escreveu 3×12 . Ele utilizou o processo aditivo e multiplicativo simultaneamente. Embora o estudante tenha se referido a multiplicação de 3×12 ainda não a compreende como tal. Foi perguntado como ele chegou a esse resultados e o mesmo respondeu: "*contei os pauzinhos*", referindo-se a adição.

Para Nunes e Briant (1997), o raciocínio aditivo se refere a situações nas quais os objetos são reunidos ou separados. Já o raciocínio multiplicativo não envolve essas ações, mas situações de correspondência um-para-muitos, situações que envolvem relações entre variáveis que podem tornar-se mais complexas à medida que o número de variáveis nas situações aumenta e situações que envolvem distribuição, divisão e divisões ao meio. Essa perspectiva é corroborada por Correa (2000) ao afirmar que o aspecto partitivo da operação de divisão e as experiências cotidianas de repartir não podem ser tomadas como sinônimos. Ao repartir, a criança se vale principalmente dos esquemas de correspondência com o objetivo de estabelecer a equivalência entre as partes. Para tal, a criança pode lançar mão apenas de procedimentos de caráter aditivo onde tudo o que necessita fazer, por exemplo, é repetir o mesmo conjunto de ações até que não haja mais elementos disponíveis para uma segunda distribuição. Neste processo, a equivalência é conseguida através da adição ou subtração por tateios de alguns elementos a serem distribuídos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encontramos numa mesma sala de aula, alunos que realizaram diferentes formas de registros. Algumas crianças utilizaram marcas de contagem em forma de riscos que iam assinalando à medida que contavam, outras representaram os números como bolinhas, apareceram diferentes formas de agrupamentos e outros utilizaram o algoritmo convencional. A partir dos dados observados no decorrer dessa intervenção constata-se que o trabalho com jogos favorece o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, a construção das operações aritméticas desde os conceitos mais simples como utilizar marcas de contagem, fazer agrupamentos e chegar ao algoritmo convencional.

A postura das investigadoras foi importante ao promover uma proposta aberta, de modo a propiciar a construção e a aplicação de diferentes estratégias. Em algumas ocasiões foi necessário propor outras situações problemas, como por exemplo, a possibilidade de considerar os alunos faltosos na divisão das jujubas, ou achar uma solução para o resto da divisão. Verificamos que sem conhecimento prévio de frações os estudantes foram capazes de intuitivamente chegar a um resultado satisfatório utilizando o princípio da divisão equitativa seguida da multiplicação.

A situação de aprendizagem proposta permitiu que as crianças fossem ganhando autoconfiança e incentivadas a questionar e corrigir suas ações. Ao permitir as diferentes formas de registros e até incentivá-las, os estudantes foram verificando a forma dos outros e tomando consciência que poderiam chegar ao mesmo resultado por procedimentos diferentes. Uma das estudantes que inicialmente só utilizava marcas de contagem foi trocando por algarismos e alunos que já sabiam calcular pelo princípio aditivo foram aos poucos percebendo que poderiam utilizar a multiplicação e a adição. Kamii (2015, p. 91), defende a inserção de problemas de divisão equitativa em classes de primeiro ao 5º ano do ensino fundamental. "Problemas de divisão equitativa podem ajudar as crianças a aprender e compreender as frações." A atividade com jujubas propostas nessa intervenção permitiu verificar que os estudantes propuseram dividir o resto da divisão das jujubas e fazer novo cálculo, considerando a divisão de $1/3$.

Por meio dessa intervenção identificou-se a utilização frequente do algoritmo. Todos os 27 estudantes utilizavam a forma convencional do algoritmo, contudo as diferentes formas de registro verificadas indicam que os estudantes não compreendiam as noções subjacentes, o conhecimento dos estudantes quanto às operações parecia desarticulado entre o fazer e o compreender. A utilização frequente do algoritmo não foi suficiente para garantir a compreensão das operações. Kamii (2013), aponta duas razões para afirmar que os algoritmos

são prejudiciais: eles levam a criança a desistir do seu próprio raciocínio e “desensinam” o valor posicional, impedindo que os mesmos desenvolvam a noção de ordem e grandeza numérica.

REFERÊNCIAS

- BRENELLI, Rosely. Aspectos Figurativos e Operativos do Conhecimento nos Jogos. In **Jean Piaget no Século XXI**. Editora Cultura Acadêmica. 2011.
- CAMPOS, Maria Célia Rabello Malta. **A importância do jogo na aprendizagem**. São Paulo: USP, 2001.
- CORREA, Jane. MERELES, Elizabet. **A compreensão intuitiva da criança acerca da divisão partitiva de quantidades contínuas**. Revista: Estudos de Psicologia. 5 (1), p. 11-31. 2000.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo. Editora Atlas. 2008.
- KAMII, Constance. Os efeitos nocivos do ensino precoce dos algoritmos. In: MANTOVANI DE ASSIS (org.) **Jogar e aprender matemática**. 3ª edição. Editora da Unicamp. 2013.
- KAMII, CONSTANCE. Frações: encorajando estudantes do primeiro ano do EF a inventá-las e a realizarem operações de adição e subtração com elas. In: (ORG) MOLINARI, Adriana. Et.al. **Novos caminhos para ensinar e aprender matemática**. Campinas, Book Editora. 2015.
- MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christe. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- MORGADO, Luiza. **O ensino da aritmética: perspectiva construtivista**. Coimbra: Livraria Almedina, 1993.
- NUNES, Terezinha. BRYANT, Peter. **Crianças fazendo matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- PIAGET, Jean. & Szeminska, Alina. **A gênese do número na criança**. 3ª. edição. Rio de Janeiro: Zahar Editora. 1981.
- PIAGET, J. **Seis estudos de Psicologia**, Rio de Janeiro: Forense universitária, 2011.
- SAUAIA, A. C. A. Gestão Empreendedora em IES's: Aculturação do Corpo Docente com Jogos de Empresas. In: **Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul**. VI, Blumenau, 2006.
- ZAIA, Lia Leme. Jogar para desenvolver e construir conhecimento. In **Jogar e Aprender Matemática**. Editora da Unicamp. 2012.