

# ESTRATÉGIAS E PROCEDIMENTOS DE CRIANÇAS DO CLICLO DE ALFABETIZAÇÃO FRENTE À SITUAÇÕES-PROBLEMA QUE ENVOLVEM MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO<sup>1</sup>

## STRATEGIES AND PROCEDURES OF CHILDREN OF LITERACY CYCLE IN PROBLEM SITUATIONS INVOLVING MULTIPLICATION AND DIVISION

---

JOÃO ALBERTO DA SILVA<sup>2</sup>  
KARIN RITTER JELINEK<sup>3</sup>  
VINICIUS CARVALHO BECK<sup>4</sup>  
PAMELA MIRANDA<sup>5</sup>  
WILLIAN FONSECA<sup>6</sup>

### Resumo

*Neste artigo relatamos um estudo sobre a competência "Resolver problemas por meio da aplicação das ideias que preparam para a multiplicação e a divisão". O objetivo da pesquisa foi investigar quais são as estratégias e procedimentos que estudantes do Ciclo da Infância constroem a partir de situações-problema que envolvem essa competência prevista na Provinha Brasil. O estudo realizado é de cunho qualitativo e se inspirou na pesquisa participante, na modalidade de investigação-ação escolar que é constituída pelos ciclos de planejamento-ação-observação-reflexão em progressivos níveis de complexidade. Os resultados demonstram que embora os algoritmos possam auxiliar na agilidade dos cálculos envolvendo multiplicação e divisão o seu uso precoce pode interferir na evolução dos significados de multiplicar e dividir.*

**Palavras-chave:** *Ciclo da Infância; Provinha Brasil; Multiplicação; Divisão.*

### Abstract

*In this article we report on a study on the competency "solving problems through the application of the ideas which prepare for multiplication and Division". The aim of this research was to investigate what are the strategies and procedures that students of childhood cycle build from problem-situations which involving this competency provided in Provinha Brasil. The study is qualitative and was inspired by the research participant research-action mode which is constituted by the cycles of planning-action-observation-reflection in progressive complexity levels. The results show that although the algorithms can assist in agility of calculations involving multiplication and Division its early use may affect the evolution of the meaning of multiply and divide.*

**Keywords:** *Childhood Cycle; Provinha Brasil; Multiplication; Division.*

---

<sup>1</sup>Apoio: OBEDUC, CAPES, FAPERGS

<sup>2</sup> Pós-doutorado em Educação Matemática. Professor da Universidade Federal do Rio Grande- FURG. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. Núcleo de Estudos em Epistemologia e Educação em Ciências – NUEPEC. joaosilva@furg.br

<sup>3</sup> Doutorado em Educação. Professora da Universidade Federal do Rio Grande- FURG. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. Núcleo de Estudos em Epistemologia e Educação em Ciências – NUEPEC. karinjelinek@furg.br

<sup>4</sup> Mestre em Educação. Professor do Instituto Federal Sul-Riograndense – IFSUL. Núcleo de Estudos em Epistemologia e Educação em Ciências – NUEPEC. viniciusbeck@cavg.ifsul.edu.br

<sup>5</sup> Licenciada em Pedagogia. Núcleo de Estudos em Epistemologia e Educação em Ciências – NUEPEC.

<sup>6</sup> Licenciando em Matemática. Núcleo de Estudos em Epistemologia e Educação em Ciências – NUEPEC. willianfonseca@furg.br

## **Introdução e Qualificação do Problema a Ser Abordado**

O Brasil tem conseguido atingir algumas das metas a que se propôs para melhoria do contexto educacional. A primeira delas, que se referia ao acesso das crianças à escola, está bastante próxima de uma situação ideal, haja vista que existe uma oferta de vagas muito próxima da demanda. Todavia, embora elas tenham acesso à escola, a garantia de que elas aprendam ainda não está assegurada. Os dados do Censo Educacional assinalam índices de evasão e repetência muito elevados, evidenciando que as crianças entram na escola, mas não prosseguem em seus estudos. Ainda, nota-se que existem muitos problemas relacionados ao ensino e à aprendizagem e, como efeito disso, percebe-se que a aprendizagem de conceitos fundamentais atinge níveis baixíssimos.

Em especial, a Matemática tem sido um dos campos de conhecimento a apresentar mais reprovação, o que acaba por contribuir, também, para a evasão dos estudantes (BECKER, 2012; CARRAHER et al, 1988; SILVA e VALENTE, 2013). Nesse sentido, temos dedicado esforços para compreender quais são as aprendizagens essenciais de que as crianças que ingressam nos anos iniciais do Ensino Fundamental precisam adquirir. Acreditamos que essas primeiras aprendizagens escolares são fundamentais para o desenvolvimento dos processos de raciocínio e pensamento lógico-matemático, bem como colaboram para a construção de um sentimento positivo em relação à aprendizagem de Matemática.

A partir de 2010, a Resolução nº 07 do Conselho Nacional de Educação determina novas Diretrizes Curriculares para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Criou-se o chamado Ciclo da Infância ou Ciclo de Alfabetização, que engloba os três primeiros anos de escolarização obrigatória. Durante esse período, em vez de um regime seriado e anual, tem-se um único bloco composto de 600 dias letivos e 2400 horas a serem desenvolvidos ao longo dos três anos. Os objetivos de aprendizagem são fixados apenas para o final desse período, o que implica não haver retenção ao longo do processo. Nesses termos, a criança que ingressa na escola com a idade regular de 6 anos não é retida em função de que se tem a expectativa de que os objetivos propostos estejam consolidados apenas no final do Ciclo. Entretanto, ao longo desse bloco de estudos, as aprendizagens precisam desenvolver-se de maneira adequada, direcionando-as para a aquisição progressiva dos conteúdos.

Por vezes, pode-se notar que o Ciclo de Alfabetização tende a ser

compreendido como uma fase de maior preocupação com a aquisição da leitura e da escrita da língua materna, sem se ocupar igualmente de uma alfabetização matemática. Todavia, trata-se de uma visão limitada, pois a alfabetização pode ser compreendida no sentido de uma leitura do mundo (SILVA e RODRIGUES, 2012; FREIRE, 2002), mobilizando conhecimentos e códigos de diferentes campos de conhecimento. Em especial, na contemporaneidade em que vivemos, não podemos nos limitar a uma alfabetização com foco apenas na linguagem, pois os conhecimentos matemáticos tornam-se indispensáveis para agir e ser no espaço-tempo social.

Assim, temos nos perguntado quais são as habilidades e competências consideradas fundamentais para esse processo de Alfabetização Matemática no Ciclo da Infância.

Por um lado, a primeira fonte para encontrar essa resposta são as orientações curriculares que existem para esse nível de ensino. Todavia, na atual conjuntura, não há uma definição muito clara. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que são o principal documento de orientação, foram publicados em 1997, quando ainda não estava instituído o Ensino Fundamental de nove anos e não havia a especificidade do Ciclo de Alfabetização. Além disso, as resoluções vigentes e que alteraram os anos iniciais apresentam apenas mudanças em termos de estrutura e funcionamento, sem uma orientação curricular mais específica.

Por outro lado, a Prova Brasil de Alfabetização Matemática ou Provinha Brasil<sup>7</sup>, como é costumeiramente chamada, é uma avaliação censitária que procura atingir todos os estudantes e escolas brasileiras a fim de mapear o desenvolvimento da aprendizagem das crianças do Ciclo de Alfabetização. Ela origina-se a partir das referências dos PCNs e tem se constituído como um importante instrumento de avaliação uma vez que tem direcionado práticas efetivas em sala de aula. Assim, optamos por assumir as habilidades e competências que constam na matriz de referência da Provinha Brasil de Matemática como indicadores do processo de alfabetização no Ciclo da Infância.

Em função da abrangência do campo e da complexidade da situação, a

---

<sup>7</sup> Não se trata de assumir esse instrumento de avaliação externa como um referencial curricular do que deveria ser ensinado ou considerado um parâmetro do bom ensino. A Provinha é utilizada como uma amostragem dos principais pontos que deveriam ser ensinados no Ciclo de Alfabetização nos campos de conhecimento da Matemática. É nesses termos que ela é utilizada: como um indicador de competências e habilidades que permite uma visão, ainda que parcial, de uma efetiva Alfabetização Matemática.

investigação foi realizada na modalidade de consórcio (SILVA et al, 2013) e abrangeu todas as habilidades e competências descritas na matriz de referência da Provinha.

Neste artigo, relatamos o estudo ocorrido especificamente na pesquisa sobre a competência C3, que se refere às ideias de multiplicação e divisão.

A competência C3 alude a "Resolver problemas por meio da aplicação das ideias que preparam para a multiplicação e a divisão". E a partir dela, surgem dois descritores de habilidades que são "D3.1 Resolver problemas que envolvam as ideias da multiplicação" e "D3.2 Resolver problemas que envolvam as ideias da divisão". Tendo por base essas referências, o objetivo deste estudo foi investigar quais são as estratégias e procedimentos que estudantes do Ciclo da Infância constroem a partir de situações-problema que envolvem essas duas habilidades previstas na Provinha. O estudo realizado é de cunho qualitativo e se inspirou na pesquisa participante, na modalidade de investigação-ação escolar.

### **Competências e Habilidades Envolvidas**

Sobre as competências e as habilidades em questão, é importante destacar que a expectativa é de que as crianças desenvolvam noções de multiplicação e divisão, o que não significa que precisem dominar modos mais formais de calcular ou manejar os algoritmos específicos dessas operações. De fato, a perspectiva do Ciclo de Alfabetização é a de que os estudantes desenvolvam as noções mais fundamentais das operações e que a formalização e domínio dos algoritmos possam se consolidar no segundo ciclo do Ensino Fundamental.

No que tange à multiplicação, segundo Lara (2011), sabe-se que a prática comum no contexto escolar é ensinar a multiplicar por meio do princípio de adição de parcelas iguais, de maneira a configurar essa operação como um desdobramento da ação de adicionar. Todavia, ainda que não seja uma interpretação incorreta, trata-se de uma visão bastante limitada. No caso da multiplicação, o entendimento das parcelas como conjuntos e da necessária igualdade entre elas envolve aspectos cognitivos mais sofisticados.

É importante salientar que a multiplicação também envolve o raciocínio proporcional, isto é, a relação entre os conjuntos representados pelo multiplicador e o multiplicando. Não obstante, dentro dos princípios de contagem nas progressões, o princípio multiplicativo, envolvido no raciocínio combinatório, é mais do que mera

adição de parcelas iguais. Da mesma forma, a noção de multiplicação pode ser explorada pela configuração retangular – como, por exemplo, na tabuada de botões (BLOG BRINQUEDOTECA BRINCAR E APRENDER, 2015) – associando esse conceito aritmético a uma noção geométrica.

De fato, a multiplicação não é um simples desdobramento da adição. Ela é uma operação aritmética diferenciada e com características cognitivas próprias, de maneira que, se o seu ensino ficar restrito ao campo da adição de parcelas iguais, o desenvolvimento do raciocínio multiplicativo é prejudicado.

Segundo Vergnaud (2009), o campo multiplicativo difere-se do aditivo por causa da relação entre variáveis existentes. No caso da adição, o total refere-se a um valor fixo que é obtido pela soma das partes, em qualquer ordem. Nesse caso, o ato de somar pode ser relacionado à multiplicação por uma ordem distributiva:  $3 \times 7 = 7 + 7 + 7$ , sendo este apenas um dos aspectos da operação. Entretanto, mais além, o raciocínio multiplicativo estabelece uma relação entre duas variáveis, que podem ser de diferentes quantidades ou grandezas. Além disso, há um princípio de relação direta entre essas variáveis, o que demanda ao pensamento multiplicativo um nível bem mais elevado de raciocínio.

Corroborando com isso, os estudos de Carraher et al (1988) evidenciam que mesmo crianças que dominam relativamente bem o pensamento matemático frequentemente apresentam fracasso na vida escolar devido à dificuldade em dominar os códigos específicos da escrita matemática. No caso da multiplicação, a chamada “conta armada” pode ser um elemento muito complicado para o estudante, e o domínio da resolução dela pela técnica memorizada pode até mesmo prejudicar o desenvolvimento das noções que fundamentam a compreensão dessa operação.

Nesse sentido, para o Ciclo de Alfabetização, a demanda é a de que a criança compreenda a multiplicação em termos de noção, sem necessariamente dominar ainda o cálculo formal do algoritmo. A perspectiva é a de que as estratégias pessoais, como o cálculo mental ou mesmo os modos não convencionais empregados pelos estudantes sejam valorizados. Assim, a ideia central é a de que tal noção seja desenvolvida em termos cognitivos, lógicos e matemáticos a fim de que se compreenda a multiplicação em diferentes aspectos, tais como: a adição de parcelas iguais, o raciocínio combinatório e a configuração retangular. Em outros termos, trata-se de uma orientação curricular voltada para o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento a fim de superar as

práticas de ensino voltadas apenas para memorização dos resultados da tabuada ou de manejo do algoritmo.

No caso da divisão, nota-se que a experiência de repartir está presente na vida das crianças desde muito cedo. Nunes e Bryant (1997) apontam que os pequenos ingressam na escola com algumas noções bem elaboradas sobre a ideia de divisão. Diferentes estudos (MORO, 2005; LAUTERT e SPINILLO, 2011; FAVERO e NEVES, 2009; LARA e BORGES, 2012; entre outros) têm mostrado que a noção de divisão desenvolve-se no cotidiano de modo mais fácil do que a multiplicação; porém, o mesmo não ocorre na escola. Em geral, no que tange às situações sociais em que a multiplicação poderia ser utilizada, as crianças fazem uso, via de regra, apenas da adição de parcelas iguais. De modo análogo, nos contextos em que há divisão, a experiência sobre a ideia de repartir se mostra mais significativa.

Já no contexto escolar, a divisão é vista como a pior das operações aritméticas, pois a dificuldade está em dominar o algoritmo padrão, que é bastante complexo e acaba se tornando o foco do ensino. Equivocadamente, muitos professores iniciam o ensino dessa operação pelo cálculo armado, sem antes explorar o raciocínio envolvido – neste caso, as ideias de repartir e de medida. Em relação ao algoritmo, diversas operações estão envolvidas e o mecanismo é bastante complicado. Ele requer atenção e manejo de diferentes habilidades do sistema de numeração decimal.

Torna-se, então, um cálculo com procedimentos mais complexos de serem realizados do que na operação de multiplicação. Nota-se assim que a criança precisa de um bom domínio das operações anteriores para lidar com esse tipo de cálculo que, durante seu desenvolvimento, agrega a adição, a multiplicação e a subtração. Isso sem citarmos o fato de a divisão ser a única das operações em que desenvolvemos seu algoritmo partindo da esquerda para a direita, enquanto todos os outros três, são da direita para a esquerda.

No caso do Ciclo de Alfabetização, a demanda é que essas noções de repartir, provenientes do cotidiano, sejam gradualmente formalizadas e organizadas nos saberes escolares. Almeja-se que as crianças entendam a divisão tanto na sua função de repartir (*Tenho 36 balas para dividir entre 12 crianças.*), quanto na sua função de medir (*Tenho 36 balas e quero dar três delas para algumas crianças. Quantas crianças eu posso presentear?*).

No caso dos objetivos do Ciclo de Alfabetização, trata-se do desenvolvimento do raciocínio e do pensamento matemático que envolve as operações aritméticas para além do âmbito da técnica. A intenção é valorizar estratégias pessoais e originais de resolução e que atendam as demandas das crianças sem ainda se ocupar, necessariamente, da formalização por meio do algoritmo e das contas ditas armadas.

## **Metodologia**

O presente artigo é fruto de um projeto mais amplo, que envolve uma análise, sob diferentes aspectos, do ensino e da aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Outros estudos de caráter complementar foram desenvolvidos concomitantemente a fim de se constituir uma ação conjunta, inspirada e adaptada a partir das metodologias de pesquisa em consórcio (SILVA et al, 2013). Em termos gerais, tal modalidade trata da realização de uma investigação coletiva, com diversos temas correlatos, e que neste caso são no campo do ensino de Matemática nos anos iniciais. Pesquisas complementares estão em vias de conclusão, no âmbito desse consórcio, abordando diferentes habilidades e competências relativas à Alfabetização Matemática a fim de que possam constituir um mapeamento mais geral do que ocorre no Ciclo da Infância. As vantagens dessa modalidade conjunta são: a possibilidade de se contar com múltiplos olhares sobre o mesmo caso, enfoques sob diferentes aspectos, reflexão coletiva e cooperativa na coleta e análise de dados, bem como o entrecruzamento surgido das diferentes temáticas similares investigadas.

### **a) Delineamento**

Este estudo teve seus objetivos principais ligados à interpretação, compreensão e aprofundamento de um contexto educativo escolar em um nível de ensino específico, o que produz um maior grau de complexidade para a questão de pesquisa. Dentro do âmbito dos estudos qualitativos (LUDKE e MARLI, 1986; BOGDAN e BIKLEN, 1994), esta proposta inspirou-se, mais especificamente, na pesquisa participante do tipo investigação-ação escolar. Para Carr e Kemmis (1988), a investigação-ação oferece uma oportunidade de articulação entre teoria e prática, promovendo a emancipação dos sujeitos envolvidos, por meio da interlocução, em que todos são participantes.

A investigação-ação escolar é constituída pelos ciclos de planejamento, ação, observação e reflexão (CARR e KEMMIS, 1988), em progressivos níveis de complexidade.

O **planejamento**, ou seja, a organização antecipada da ação, caracteriza-se pela tomada de decisões ligadas aos rumos da investigação.

Na etapa inicial do planejamento, a partir das professoras e escolas que se dispuseram a colaborar com o estudo, construímos entendimentos de como poderíamos conduzir atividades didáticas no contexto da sala de aula a fim de coletar dados que nos permitissem atingir os objetivos propostos. Foi elaborado um modo particular de abordagem, visando a tornar possível a identificação e a compreensão de como as crianças se relacionavam com as competências necessárias à execução da tarefa proposta.

O segundo momento da investigação-ação escolar – a **ação** – consiste na implementação das atividades educacionais, desenvolvendo-as diretamente com os estudantes, para lançar desafios e propostas que possam evidenciar o grau de competência e o domínio das habilidades envolvidas. Assim, o planejamento é executado com vistas a dinamizar o que foi construído no plano do imaginário do coletivo de pesquisadores diretamente na realidade.

A **observação**, terceiro momento, tem a função de documentar as decorrências da ação, servindo de substrato para as autorreflexões, reflexões e replanejamento das ações, ou seja, “observar o processo da ação, os efeitos da ação, as circunstâncias da ação e suas limitações, o modo em que as circunstâncias e as limitações recortam e canalizam a ação planejada e seus efeitos e outras coisas que podem surgir” (KEMMIS e MACTAGGART, 1988, p. 19). Os registros são realizados em diários adotados pelos investigadores durante e após os encontros, e constituem-se em importante ferramenta de coleta de dados e produção de reflexão. Dada a necessidade de ação e observação simultâneas, a cooperação e o envolvimento efetivo do professor-regente da turma são fundamentais para que a atividade não adquira ares muito diferenciados do contexto escolar habitual, o que causaria estranhamento nas crianças, bem como para que se permita que durante a condução das atividades outros possam se dedicar a apenas observá-las com atenção. Nesse sentido, o professor da turma participa de todo o processo de desenho, investigação e análise do estudo.

No quarto momento, a **reflexão**, ponderamos e avaliamos os processos tanto individuais quanto coletivos da investigação-ação escolar. Nesse procedimento, o foco central das reflexões são as práticas educativas, os resultados obtidos e o entendimento dos participantes a respeito delas. Pelo diálogo podemos compartilhar situações



comuns, levantar contradições e situações-problema, compreendendo as situações objetivas e subjetivas que perpassam os processos de aprendizagem, tornando possível identificar indicadores e criar estratégias para qualificar as ações.

Os quatro momentos citados são dinâmicos e compõem o que se tem chamado de ciclos da espiral de investigação-ação escolar (KEMMIS e MACTAGGART, 1988), que se constituem retrospectiva e prospectivamente. No caso específico desta pesquisa, as etapas da investigação-ação escolar estruturam-se da seguinte maneira:

<b>Momentos</b>	<b>Descrição</b>
<b>Planejamento</b>	Estudo da realidade da proposta. Desenvolvimento da compreensão sobre as competências e habilidades em estudo. Construção da situação-problema. Elaboração dos materiais a serem aplicados.
<b>Ação</b>	Ação nas turmas do 3º e 4º anos para coleta de informação. Proposição das atividades. Elaboração de perguntas durante o desenvolvimento das estratégias pelas crianças.
<b>Observação</b>	Observação das condutas das crianças, dos materiais que produziram e das explicações que adotaram para algumas estratégias.
<b>Reflexão</b>	Análise dos dados coletados. Reflexão sobre os limites da situação-problema empregada. Elaboração de uma compreensão de como as crianças do Ciclo de Alfabetização agem e as capacidades que apresentam no campo da multiplicação e divisão

**Quadro 1. Detalhamento da investigação-ação realizada. Elaboração: dos autores**

**b) Campo de estudo e participantes da pesquisa**

A partir da ideia de se investigar as estratégias de resolução, os modos de agir e os procedimentos dos estudantes do Ciclo de Alfabetização, entende-se que tal nível de ensino se propõe a desenvolver seus objetivos ao longo de todo o processo, mas com relativa garantia de atingi-los plenamente apenas ao final do Ciclo. Desse modo, entendemos que é interessante investigar os sujeitos que estão concluindo a referida etapa, isto é, os alunos no final do 3º ano. Além disso, a fim de garantir a ideia de conclusão de ciclo, também participaram do presente estudo alunos que iniciavam o 4º ano, ou seja, que já passaram integralmente pelo Ciclo da Alfabetização e deveriam ter todas as competências e habilidades já adquiridas.

Participaram duas turmas do ensino regular da rede pública municipal de uma cidade do interior do Rio Grande do Sul. A turma do 3º ano era composta por quinze alunos e a do 4º ano contava com dezoito. Elas eram atendidas por duas professoras com nível superior, que integravam o grupo de pesquisas, no qual este estudo foi desenvolvido. Elas conduziram e apoiaram o desenvolvimento da coleta de dados, o que evitou um maior estranhamento dos estudantes com a presença dos pesquisadores e da condução de uma atividade diferenciada. Os critérios de escolha desses alunos foram a disponibilidade e a possibilidade, bem como o diferencial de que suas professoras regentes integravam a equipe de investigação.

De fato, o objetivo não foi o de estabelecer comparações entre os dois grupos. Sendo assim, os dados não serão apresentados, evidenciando diferenças entre sujeitos de uma turma e de outra. A intenção foi a de ter uma amostra que estivesse concluindo o Ciclo da Alfabetização e outra que houvesse recém-concluído tal processo, a fim de que se pudesse garantir uma demanda das atividades para sujeitos que deveriam ter tido contato com os conteúdos em questão. Além disso, não houve expectativa de uma avaliação individual de desempenho para observar quais os estudantes resolveram os problemas propostos. Entendemos que essa função de averiguação é desempenhada pela própria Provinha Brasil de Matemática e que seus dados quantitativos são mais confiáveis para a questão. Nosso foco foi dirigido para a observação dos dados qualitativos, sem nos preocuparmos se uma criança pedia ajuda a outra ou se trocavam informações durante o desenvolvimento da tarefa.

### **c) A construção dos procedimentos de coleta de dados**

Dentro da perspectiva da investigação-ação escolar, durante a etapa do planejamento, diversos foram os movimentos de estruturação da situação-problema a ser desenvolvida com os estudantes. Nesse momento, os pesquisadores e os professores da educação básica<sup>8</sup> organizaram-se de forma a criar situações didáticas não muito diferenciadas do contexto escolar, mas focadas em demandas relativas às competências e habilidades em questão.

Dentro do contexto das pedagogias ditas tradicionais, os conteúdos são entendidos como um conjunto de informações que o professor deve disponibilizar ao

---

<sup>8</sup> Entende-se que os professores que compõem esse estudo e que efetivamente participaram do desenho, coleta e análise da pesquisa são, de fato, pesquisadores. Todavia, mantivemos essa condição no sentido de valorizar a experiência de pesquisa em conjunto com professores em exercício.

aluno (BECKER, 2012; SILVA, 2010). Os modos de aprender e ensinar, a partir dessa ideia, voltam-se à memorização das informações e à transmissão dos conhecimentos pela via sensorial. Por outro lado, as práticas pedagógicas contemporâneas e os diversos estudos no campo dos fundamentos da educação têm questionado tal abordagem e a função de retenção das informações. Partindo dessa problematização, a didática atual tem se ocupado em criar modelos pedagógicos e referenciais curriculares que se direcionam para as ideias de habilidades e competências, em oposição à perspectiva dos conteúdos e das informações.

Adquirir conteúdos e informações é um passo importante dos processos de aprendizagem, mas não suficiente, haja vista a importância de saber o que fazer, interpretar dados e mobilizar conceitos nas situações e problemas que enfrentamos. Assim, Perrenoud (2000) define que competência é a capacidade de agir eficazmente nas situações, mobilizando os recursos disponíveis, sejam materiais, afetivos ou cognitivos. No mesmo sentido, as habilidades configuram-se como o conjunto de conhecimentos práticos voltados a um saber-fazer e ao desenvolvimento de procedimentos. Elas ampliam as ideias dos conteúdos, que, usualmente, adquirem um fundo mais informacional, sem se ocupar das aprendizagens dos saberes procedimentais e atitudinais (ZABALA, 2000).

Como estratégia didática e de desenvolvimento de habilidades e competências, temos pensado na ideia de situação-problema. Ela se caracteriza por ser um recorte de um domínio complexo, cuja realização implica saber usar recursos materiais e cognitivos, tomar decisões e mobilizar estratégias de solução de problemas (PERRENOUD, 2000). Na mesma direção, segundo Meirieu (1998), as situações-problema apresentam-se como uma circunstância didática que demanda ao estudante uma tarefa que ele não pode realizar sem aprender alguma coisa. Em outras palavras, a situação-problema é uma estratégia que visa desenvolver uma capacidade e não apenas a verificação da acumulação dos conteúdos. Por meio dela podemos evidenciar as habilidades e as competências que as crianças possuem, bem como sua capacidade de aprender e reagir frente a situações com as quais não haviam mantido contato.

A propósito dos elementos que compõem e caracterizam uma situação-problema, temos trabalhado sobretudo com aqueles indicados por Perrenoud (2000), Macedo (2002), Meirieu (1998) e Zabala (2000), que incluem o contexto significativo da situação, o obstáculo a ser enfrentado, o caráter de desafio da situação, os saberes

prévios que os estudantes precisam possuir, as aprendizagens que podem desenvolver, as resistências que tendem a encontrar na resolução das tarefas e as possibilidades de validação das estratégias que utilizaram.

Nesse sentido, a ação, segundo passo da investigação-ação escolar, direcionou-se para uma situação-problema que demandou a mobilização da capacidade de desenvolver ideias de multiplicação e divisão. Para fins de acompanhamento do raciocínio da criança, distribuíram-se folhas em branco e pediu-se que ali registrassem os passos que realizariam para executar as tarefas, fossem cálculos, frases ou desenhos.

A primeira situação apresentada foi referente à resolução de problemas que envolvessem a ideia de divisão. Na proposta tínhamos um desenho com um conjunto de 28 balas arranjadas de forma aleatória a serem distribuídas entre quatro desenhos ilustrativos de crianças. Propusemos aos alunos que organizassem as balas de modo que todas as personagens obtivessem a mesma quantidade.

**FIGURA 1: Atividade envolvendo noções de divisão.**



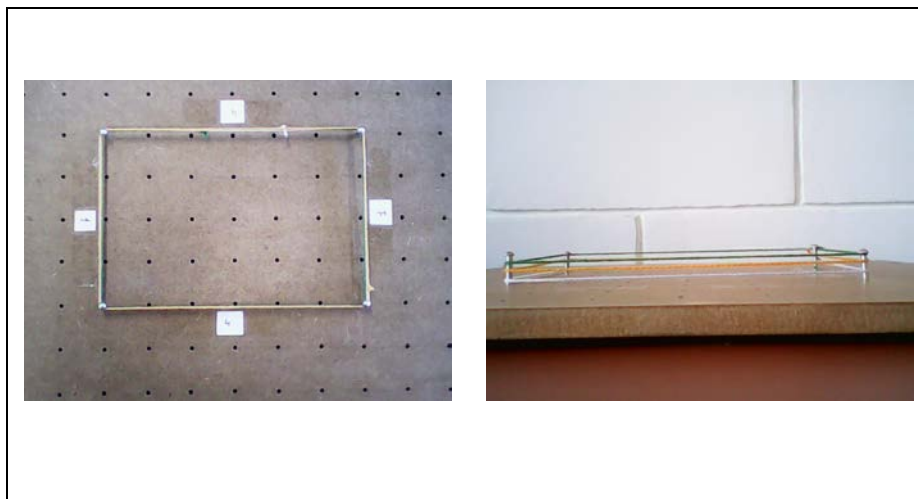
A segunda situação abarcava a ideia de multiplicação. Primeiramente, foi utilizado um geoplano, que é um material bastante comum no ensino da Matemática e que as crianças já haviam explorado em outras ocasiões.

Contou-se a elas que uma pessoa resolveu cercar um terreno de medidas 4 por 1, passando três fios a fim de manter a cerca bem segura. A figura a seguir ilustra como foi a composição com uso do material <sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> A fim de evitar que os estudantes usassem a régua ou fita métrica como instrumento de medida e contagem, o que poderia fazer com que chegassem ao resultado sem evidenciar as operações aritméticas

**FIGURA 2: Imagem do geoplano com as delimitações do perímetro cercado.**



As perguntas centrais para essa situação foram:

- Quanto mede Cada fio que cerca o terreno, considerando que a medida dos lados são 4 e 1?
- Sabendo a medida de cada fio, qual o comprimento de fio necessário para cercar o terreno com três fios?

Por fim, entendemos que tais atividades configuraram-se como situações-problema, na medida em que exigiu dos estudantes a solução de uma conjuntura e a apresentaram as características do quadro a seguir.

	<b>Multiplicação</b>	<b>Divisão</b>
<b>OBSTÁCULO</b>	Os tamanhos estão determinados por unidade de medida não convencional e não em centímetros, o que impede uso de régua ou instrumento de medida. Trata-se de uma quantidade contínua, o que impede uma manipulação mais direta.	As balas estão dispostas de modo aleatório. Como se tratam de figuras, não há possibilidade de separar os elementos fisicamente. Ainda que se trate de quantidade discreta, a manipulação da disposição não está acessível à

que aplicaríamos, utilizamos uma unidade de medida não convencional a fim de provocar um obstáculo para execução da tarefa.

		criança.
<b>DESAFIO</b>	O desafio consiste em realizar a atividade sem utilizar apenas o cálculo de soma termo a termo, estabelecendo relações com novas estratégias de resolução, bem como conseguir explicar o procedimento que adotou.	Compreender as balas como uma totalidade a ser repartida, bem como conseguir explicar o procedimento que adotou.
<b>SABERES PRÉVIOS</b>	É fundamental que dominem a ideia de soma.	É fundamental que se domine as ideias de repartir e de igualdade.
<b>APRENDIZAGENS</b>	Compreender a multiplicação como adição de parcelas iguais e proporcionais. Identificação do emprego da operação.	Compreender as noções de divisão por conjuntos sem desconstrução da totalidade. Validação da estratégia empregada.
<b>RESISTÊNCIA</b>	Os elementos são diversos. Há 3 fios, com medidas de 4 e 1. Tratam-se de diferentes numerais, o que dificulta identificar quais são os elementos a somar ou multiplicar.	O resultado é um número ímpar, o que dificulta a tarefa para quem divide as balas duas a duas. Além disso, há um dos elementos que está mais afastado na disposição e não facilita a separação em linhas ou colunas.
<b>VALIDAÇÃO</b>	A validação ocorre pelo emprego de um procedimento diferenciado que atinge o mesmo resultado. A validação pode ser feita pelo princípio da adição, pela escrita dos cálculos ou pela contagem com o dedos sobre os lados dos quadriláteros.	A validação ocorre pelo emprego de um procedimento diferenciado que atinge o mesmo resultado. O sujeito resolve a questão pelo algoritmo e pode validar sua resposta valendo-se da representação gráfica de modo a atribuir sete balas para cada personagem e verificar se não há resto.

### Quadro 2. Detalhamento das situações-problema propostas

Durante o desenvolvimento e a aplicação dessa situação-problema, os pesquisadores registraram em seus diários de campo os comportamentos das crianças, as falas que justificavam e explicavam as estratégias por eles adotadas e os produtos do

trabalho que realizaram. As informações coletadas constituíram-se nas principais fontes de dados, os quais são analisados a seguir.

### **Análise e Discussão dos Dados**

A análise e discussão dos dados foram organizadas de acordo com as duas habilidades esperadas. Apresentamos os principais procedimentos e estratégias construídos pelas crianças, bem como os extratos da coleta de dados que melhor ilustram as ações identificadas no contexto do campo de pesquisa, que é a sala de aula.

#### **a) D3.1 Resolver problemas que envolvam as ideias da multiplicação**

A multiplicação compreende diferentes propriedades de resolução que estão disponíveis para as crianças empregarem na situação apresentada. O problema envolve a relação entre os lados de um retângulo e um geoplano montado com um espaço limitado de  $4 \times 1$ . Contamos às crianças que se tratava de uma cerca e o dono do terreno havia passado três fios para garantir o cerceamento. A pergunta era de que anunciassem qual o comprimento de fio necessário para fazer toda a cerca. A partir daí, encontramos três diferentes estratégias e situações apresentadas.

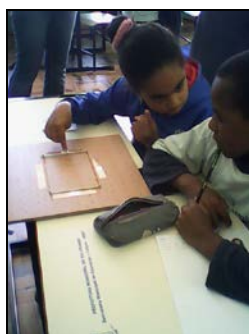
O procedimento mais usual foi resolver a situação com base na adição, sem adentrar em noções de multiplicação. A estratégia consistia, inicialmente, em somar os lados do primeiro retângulo  $4 + 1 + 4 + 1 = 10$ ; depois, continua-se a contagem no segundo fio, fazendo  $10 + 4 + 1 + 4 + 1 = 20$  e avançando para o terceiro com  $20 + 4 + 1 + 4 + 1 = 30$ . Percebeu-se em grande parte dos casos um cuidado em tocar os fios corretamente, evidenciado uma fixação ainda na experiência física. Assim, esses comportamentos demonstram um predomínio quase que exclusivo do uso da adição.

Um segundo tipo de procedimento adotado foi aquele no qual há o desenvolvimento das primeiras estratégias que indicam o surgimento de uma ideia de multiplicação. Um processo que apareceu com frequência foi aquele no qual a criança se dá conta de que os fios são idênticos. Inicialmente, o estudante efetuou  $4 + 1 + 4 + 1 = 10$  e depois  $10 + 10 + 10$ . Nesse caso, há um indício do conceito de multiplicação, pois já existe uma relação de quantidades iguais. De fato, essa identificação de quantias idênticas em mais de um elemento é um importante passo para o desenvolvimento da ideia de multiplicação (CORREA e SPINILLO, 2004).

Registramos na imagem a seguir o momento em que dois alunos pensam juntos

na solução do problema e começam a desenvolver um raciocínio que envolve a adição de parcelas iguais relacionado ao princípio multiplicativo.

**FIGURA 3: Crianças debatendo a situação-problema apresentada.**



*– Esse lado aqui vale quatro, não vale? Só que aí tem três fios então, quatro mais quatro vai dar?*

*O menino fica observando a explicação e responde:*

*– Oito.*

*– Então quatro mais quatro é oito. Com mais quatro é – conta nos dedos – 12. Esse aqui – apontando para um dos lados que contém a numeração quatro – é igual a esse – aponta agora para outra extremidade que também possui a numeração quatro. – Então 12 mais 12 é 24. A mesma coisa onde tem o número um, a gente soma e dá três, aí junta os dois lados e dá seis. Juntando tudo dá 30.*

O estudante que recebeu a explicação observa a colega com um olhar atento e registra na sua folha o resultado informado. Notamos que, embora a aluna tenha explicado em forma de adição, ela já demonstra uma compreensão acerca da noção multiplicativa como uma das possibilidades de resolução na medida em que procura identificar as quantias idênticas e valer-se da adição de parcelas para atingir o resultado. Trata-se de uma estratégia que dá indícios da construção do conceito de multiplicação.

Entretanto, esse procedimento de adição de parcelas ainda representa uma aquisição parcial da noção, pois o campo multiplicativo envolve outras formas de



proceder, bem como operações cognitivas próprias, conforme discutimos anteriormente. Nunes (2003) ressalta que a caracterização da multiplicação como adição de parcelas iguais é resultado de um ensino escasso de significados, ou seja, centrado em técnicas de resolução, em detrimento do entendimento dos conceitos. No mesmo sentido, outros estudiosos como Correa e Spinillo (2004) afirmam que as estratégias de resolução de problemas envolvendo a multiplicação não devem se limitar apenas à adição de parcelas iguais, e enfatizam que muitas vezes a criança precisa utilizar esquemas que relacionam variáveis, grandezas ou quantidades em problemas multiplicativos a fim de construir satisfatoriamente o conceito dessa operação.

Mais adiante, essa mesma estudante, na hora de escrever o procedimento que adotou, desenvolveu um pouco mais seu raciocínio e explicou de modo diferente como poderia resolver a situação dada. Trata-se de um exemplo interessante, pois destaca a própria forma de abordagem da situação-problema como algo que proporciona o desenvolvimento do raciocínio. No caso dessa dupla, ainda que não tenha empregado diretamente uma operação de multiplicação no momento de descrever no papel o modo como operou, a menina mencionou isso como uma saída possível. Podemos observar esse fato na folha em que houve o registro.

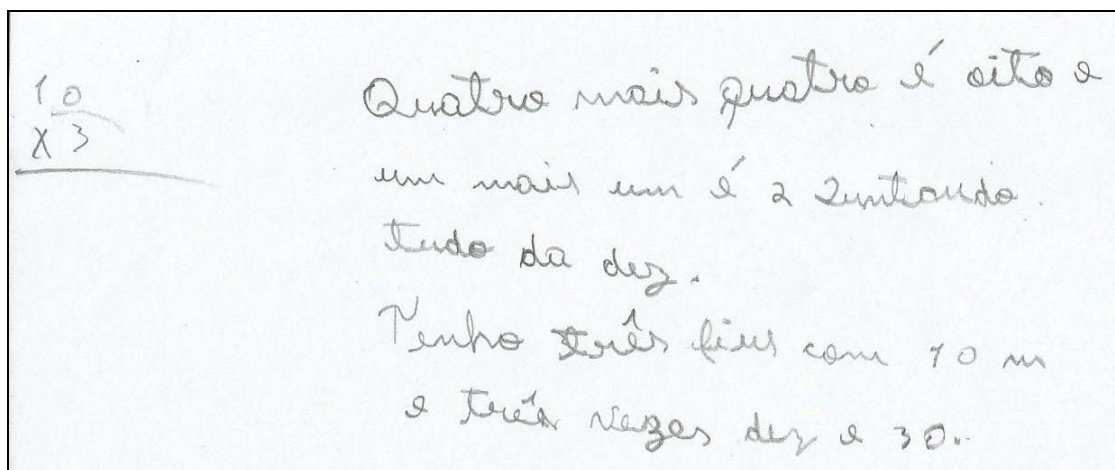
**FIGURA 4: Descrição do modo de solução por adição de parcelas.**

Lucrena  
 30 eu cheguei nesta resposta fazendo uma  
 conta de mais.  
 10 e eu juntei os zeros pra poder  
 + 10 fazer a conta de mais. Os metros  
 10 que eu juntei foi 4,2 e 4,2 e também  
 30 podemos fazer uma conta de mais  
 para chegar a esse resultado.  
 Lucrena

Por fim, uma última estratégia é aquela em que alguns estudantes demonstram imediatamente que já dominam o pensamento multiplicativo e manejam o algoritmo formal de resolução.

O registro a seguir aponta como uma criança resolveu o problema.

**FIGURA 5: Descrição do modo de solução por emprego da operação de multiplicação.**



Em resumo, para essa criança, a primeira ação é calcular o perímetro de um retângulo e depois multiplicá-lo por três. Demonstra raciocínio organizado e domínio da operação, embora não tenha desenvolvido o cálculo por meio do algoritmo. Como se trata de uma situação-problema, sem orientação mais direta dos modos de proceder, entendemos que os estudantes que se valem do algoritmo já dominam a ferramenta como instrumento para aplicação do conceito. Não se trata apenas de uma aplicação da técnica, haja vista que sua aplicação está sustentada pela identificação dos valores, o reconhecimento da operação aritmética correspondente e a interpretação da situação.

**b) D3.2 Resolver problemas que envolvam as ideias da divisão**

Essencialmente, a proposta desta atividade é compreender como os alunos repartem uma certa quantidade de balas entre quatro personagens. Eles puderam realizar a tarefa da maneira que melhor lhes convinha e não receberam maiores instruções; apenas foi demandado e destacado que repartissem as balas de modo igualitário entre os personagens que apareciam no material. Assim, a partir dos dados coletados, encontramos três procedimentos diferentes utilizados pelos educandos.

Primeiramente, algumas crianças optaram por fazer uma divisão um-a-um, isto é, iam pegando as balas individualmente e atribuindo aos personagens da folha. A

primeira ação, então, foi desconstruir a totalidade e tratar o problema de modo unitário. A imagem a seguir ilustra como foi realizado o procedimento.

**FIGURA 6: Material coletado mostrando divisão partitiva.**



Podemos observar que o estudante está dividindo os elementos dispostos na folha termo a termo, ou seja, reparte a quantidade de balas uma a uma individualmente. Kamii e Housman (2002), bem como Lara e Borges (2012), indicam que essa forma de proceder é conhecida na literatura como “divisão partitiva”.

É possível notar, ainda, relativa organização na distribuição, pois o sujeito faz a repartição seguindo uma coluna que inicia com a bala que está no canto superior esquerdo. Quando termina aquela coluna, então volta para o topo da coluna seguinte e segue a sua distribuição. Isso nos mostra que, embora haja relativa organização espacial, as crianças que utilizaram esse método ainda não possuem a ideia de conjunto. Nesse procedimento, o aluno só descobre o resultado após executar toda a estratégia e, ainda contar, o quanto restou para cada um dos personagens. Assim, a divisão sustenta-se, sobretudo, em um princípio de contagem e não avança em relação ao procedimento de considerar uma totalidade para então dividi-la.

Uma outra estratégia de resolução observada foi aquela em que se organizam pequenos conjuntos para se distribuir entre os personagens. As crianças formaram conjuntos iguais com duas ou três balas e os delimitaram fazendo um risco ao redor. Depois fizeram a divisão conjunto-a-conjunto para cada um dos personagens. Trata-se de um procedimento mais estruturado e veloz para resolver o problema, pois há certa economicidade que torna a divisão mais rápida. Ainda que seja um modo mais organizado, não considera a totalidade das balas, mas procura dividi-las, inicialmente, em grupos menores a fim de que o manejo se torne mais fácil. De acordo com Kamii e

Housman (2002) essa segunda estratégia de divisão é chamada de “divisão de medida”.

A partir desse procedimento, um problema muito interessante surgiu para alguns estudantes que resolveram organizar conjuntos de duas balas para executar a distribuição. Como o total de balas é 28 e o número de personagens é 4, a divisão resulta em 7 balas. Conjuntos organizados aos pares não permitem chegar a um resultado ímpar. A seguir apresentamos um extrato de um protocolo de coleta de dados que ilustra como se desenrola essa situação.

**FIGURA 7: Dificuldades para resolver com divisão de conjuntos.**



*– Como tu estás organizando?*

*– Assim – apontando para a folha na qual as balas estavam, estando circulas e divididas duas a duas –, mas não está dando certo!*

*– Porque tu achas que não está certo?*

*– Porque dois vão ficar com mais. Não tem como arrumar isso.*

*– Mas os teus colegas estão conseguindo. Será que não tem uma forma de organizar diferente?*

*A criança pega a borracha e começa a apagar o que construiu. Olha a folha e se mostra pensativa tentando encontrar outra forma de resolução. Tenta novamente circundando as balas aos pares imaginando que tivesse errado na*

*contagem. Termina dizendo:*

*– Droga, não dá bem certo! Dá seis balas para cada um, mas vão sobrar esses outros dois. – Dois conjuntos de duas balas cada, que resultam em quatro, as quais poderiam ser novamente divididas para acrescentar mais uma a cada personagem e que a criança não compreende como divisível por estarem agrupadas em pares.*

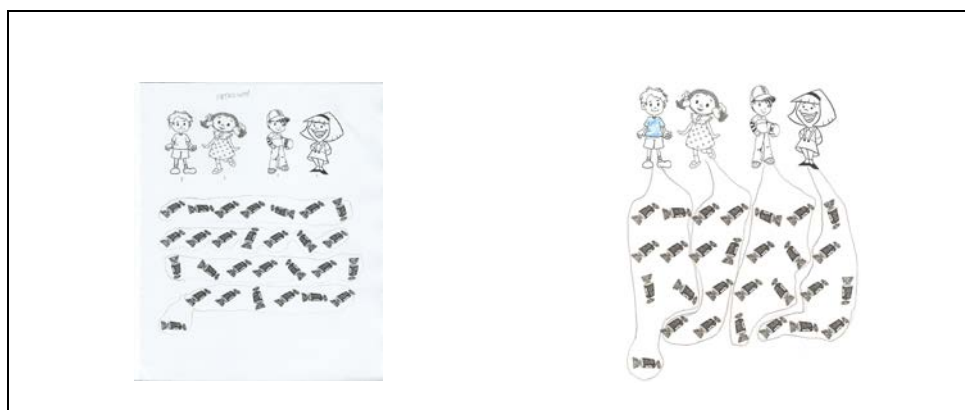
Na continuidade dessa estratégia, percebemos que o estudante procura um entendimento para a resolução da situação e volta à folha realizando a divisão termo a termo. Após essa nova distribuição, ele verifica que é possível e há resultado exato. Não contente, volta à distribuição dos conjuntos de dois, pois não compreende como consegue dividir todas as balas uma a uma e não duas a duas. Desse modo, essa criança não consegue entender que na distribuição termo a termo ela consegue organizar igualmente sete balas para cada um e que pela organização de duas a duas obtém uma distribuição que, aparentemente, não é igualitária.

Dentro desse mesmo tipo de procedimento, uma situação peculiar acontece, que se dá em função da apresentação gráfica da tarefa. Percebemos que a disposição espacial dos elementos discretos é um fator que dificulta ou facilita a divisão. Trata-se da influência do que Piaget e Inhelder (1993) chamam de operações infralógicas, isto é, os processos de raciocínio e pensamento mobilizados pelas crianças – que se assentam em percepções figurativas da realidade – quando estas procuram organizar os elementos em função de uma aparente boa estruturação espacial, tais como simetria, disposição ou uniformidade.

No caso da atividade proposta, as balas estão relativamente desordenadas, mas alguns estudantes procuram criar grupos atribuindo uma ordem, tal como dividir as balas em linhas ou colunas. Todavia, há uma das balas que, no material utilizado, está bem no canto inferior esquerdo e não compõe facilmente com as demais algum tipo de alinhamento imaginário. Trata-se de um elemento que gerou conflito na resolução, uma vez que alguns alunos circularam os conjuntos em linhas ou colunas, mas não sabiam o que fazer com o item desagregado. Quando o estudante organiza os elementos em linhas, há sete balas nas três primeiras linhas e na última, há apenas seis, mais a bala afastada. No caso da estruturação por colunas, há sete colunas com quatro balas e uma última com apenas três, mais a bala que não se alinha.

A figura a seguir traz essas disposições.

**FIGURA 8: Conjuntos divididos em linhas e colunas.**



Assim, seja em linha, seja em coluna, o último conjunto se mostrava incompleto e o sujeito não conseguia resolver o problema. A maioria passou então a fazer distribuições unitárias ou refazia os conjuntos em outra disposição. Por fim, entendemos que essa estratégia está alicerçada em uma estruturação espacial que facilita ou dificulta a distribuição e traz uma problematização das quantidades discretas nas ideias de divisão.

Outra forma de abordar a situação é relativa a um grupo de alunos que desenvolve um procedimento mais próximo do que normalmente se ensina na escola, que é a estratégia com base na contagem e no emprego do cálculo de divisão por meio do algoritmo. A presença desse tipo de resolução enfatiza a precocidade do ensino das técnicas automatizadas de cálculo e da sua influência na aprendizagem dos estudantes. Os que assim procedem, realizam a contagem da quantidade de balas e constroem a operação da divisão por quatro. Chegam ao resultado de sete balas para cada personagem. Todavia, isso não parece fazer muito sentido para eles, de forma que em todos os casos há a procura por mais uma estratégia que permita conferir o resultado.

Uma das estudantes, inclusive, desenvolve uma estratégia bastante sofisticada de prova real e conferência, como mostra a figura a seguir:

**FIGURA 9: Descrição do modo de solução por algoritmo com aplicação de prova real.**



Em resumo, para essa criança a atividade foi desenvolvida em quatro etapas: primeiramente ela contou todas as balas. Depois dividiu pelo número de personagens, ou seja, por quatro, e obteve o resultado. Finalmente, realizou a validação distribuindo as balas termo a termo para cada um dos personagens, como é possível observar na imagem.

### **Considerações Finais**

Ao longo deste trabalho discutiu-se que as estratégias que encontramos para a resolução de problemas envolvendo multiplicação se concentram em: (a) adição de parcelas, (b) relação de quantidades iguais e (c) uso do princípio multiplicativo.

(a) A adição de parcelas, sem o uso do algoritmo da multiplicação, representa um estágio inicial do modo de pensar das crianças. Ainda estão alicerçadas na adição de elementos e não identificam a igualdade entre as quantidades. Ressalta-se que compreender a necessidade da igualdade das parcelas é uma condição essencial para os primeiros entendimentos da noção de multiplicação propriamente dita.

(b) A relação de quantidades iguais foi utilizada por aqueles alunos que conseguiram, por exemplo, perceber que bastaria saber o perímetro de um retângulo e, a partir dessa informação, por proporção, poder solucionar o problema apresentado. Nesse

caso, os cálculos se alicerçam em adição de parcelas iguais, que é uma das facetas da multiplicação e mostra-se como estratégia inicial para adentrar na noção mais conceitual.

(c) Com o uso do princípio multiplicativo, aplicado diretamente, os alunos conseguiram resolver o problema, aparentemente sem grande dificuldade. Trata-se de um pensamento mais organizado e que identifica e interpreta os valores e a situação do problema. Em termos gerais, o número de estudantes que opta por essa forma de calcular é muito pequena. Nota-se que grande parte das crianças do Ciclo de Alfabetização já havia sido ensinada a utilizar os algoritmos, embora a ampla maioria não tenha utilizado essa ferramenta no caso da situação-problema proposta. Lara (2011), também avaliando as estratégias de alunos na resolução de problemas envolvendo multiplicação, constatou que o uso de algoritmos de forma precoce interfere no modo de pensar das crianças. No mesmo sentido, identificamos que para o caso específico do Ciclo de Alfabetização, a apresentação do algoritmo não garantiu uma efetiva aquisição da noção de multiplicação e, por vezes, não proporcionou que os estudantes sequer ultrapassassem a adição simples.

No caso da divisão, as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução do problema de divisão foram: (d) divisão partitiva (elemento a elemento), (e) divisão como medida (por conjuntos) e (f) uso do algoritmo da divisão.

(d) Nota-se que os alunos que realizaram a divisão partitiva ainda não desenvolveram o pensamento proporcional e, portanto, ainda não compreendem a quebra da totalidade em conjuntos menores. Na divisão partitiva, o aluno só descobre o resultado quando chega ao fim do processo, conforme foi constatado na pesquisa. Trata-se de um procedimento que alicerça-se na ideia da unidade. Em outros termos, pode-se dizer que o estudante não calcula quantas balas – como conjunto – cada personagem recebe, mas quantas unidades – como elemento individual e separado – são distribuídas. A resposta é descoberta, finalmente, por uma nova contagem das unidades que foram repartidas após essa operação.

(e) Diferentemente, as crianças que fizeram uso da divisão como medida, demonstram já ter avançado no raciocínio proporcional, constatando que, a partir do todo – que é divisível – é possível de se obter partes iguais, sendo que a estratégia de distribuição possui apenas caráter de verificação e não de resolução propriamente dita. Ainda não existe um procedimento com previsão mais exata, mas percebe-se a



introdução de um princípio de economicidade da operação e que legitimamente se ocupa de dividir um inteiro em conjuntos menores.

(f) Por fim, aqueles alunos que utilizaram o algoritmo da divisão e conseguiram chegar à resposta correta, o fizeram aparentemente sem dificuldades. Ressalta-se ainda, que a necessidade de validação de um dos alunos que utilizou o algoritmo indica que o fato de ele ter chegado ao resultado final não o convence de que este está correto, instigando-o a uma “prova real”. Novamente, foram poucos os alunos que se valeram desse procedimento, ainda que tivessem já tido um contato precoce com o mesmo.

Por intermédio deste estudo, foi possível evidenciar o quanto as crianças desenvolvem noções particulares e estratégias pessoais antes de terem contato com os algoritmos ou mesmo já tendo acesso a esse procedimento. Essas ideias de dividir mostram-se mais significativas e confiáveis para as crianças, uma vez que o algoritmo apresenta-se apenas como uma técnica a ser aplicada e não como um procedimento construído pelo sujeito.

À guisa de conclusão, no caso do Ciclo de Alfabetização, os resultados demonstram que, embora os algoritmos possam auxiliar na agilidade dos cálculos envolvendo multiplicação e divisão, o seu uso precoce pode interferir na evolução dos significados sobre as ideias de multiplicar e dividir das crianças. Da mesma forma, não garante a aquisição de estruturas mentais que fomentem a interpretação, a capacidade de agir e a compreensão. Em uma perspectiva de aquisição de habilidades e competências, o Ciclo de Alfabetização configura-se como um fértil espaço-tempo de valorização e desenvolvimento de estratégias pessoais das crianças sobre a multiplicação e a divisão, de forma que a aquisição dos procedimentos mais formais possa se construir sustentando-se na compreensão conceitual e não apenas na reprodução da técnica.

A possibilidade de explorar esses diferentes modos de entender e fazer dos educandos permite que o ensino e a aprendizagem da Matemática possam atingir um novo *status*. Valorizar as estratégias e lógicas pessoais faz com que a Matemática possa se configurar como um campo do saber que fomenta o desenvolvimento do raciocínio, da interpretação do mundo e a compreensão dos acontecimentos da sociedade contemporânea.

## **Referências**

BECKER, Fernando (2012). *A epistemologia do professor de matemática*. Petrópolis: Vozes.

BLOG BRINQUEDOTECA BRINCAR E APRENDER. **Dica para Compreender a Tabuada**. Disponível em:

<<http://brinquedotecabrincareaprender.blogspot.com.br/2013/01/fixar-tabuada-e-preciso-compreende-la.html>>. Acesso em: 19 ago. 2015.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Alegre: Porto Editora.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para séries iniciais*. Brasília: MEC/SEF.

CARR, W.; KEMMIS, Stephen (1988). *Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martinez Roca.

CARRAHER, T. N.; CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. D. (1988). *Na vida dez, na escola zero*. São Paulo: Cortez.

CORREA, J.; SPINILLO, A. G. (2004). O desenvolvimento do raciocínio multiplicativo em crianças. In: PAVANELLO, R. M. (Org.). *Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental: a pesquisa e a sala de aula*. Coleção SBEM, SP, v.2.

FAVERO, Maria Helena; NEVES, Regina da Silva Pina (2009). Competências para resolver problemas e para analisar a resolução de problemas: um estudo junto a professores, licenciandos, pedagogos e psicólogos. In *Psicol. Esc. Educ. (Impr.)*, Campinas, N.1, v. 13.

FREIRE, Paulo (2002). *Pedagogia da Autonomia*. São Paulo: Paz e Terra.

KAMMI, C.; HOUSMAN, L. B. (2002). *Crianças pequenas reinventam a aritmética: implicações da teoria de Piaget*. 2 ed. Porto Alegre: Artmed.

KEMMIS, S.; MACTAGGART, R. (1988). *Cómo planificar la Investigación-Acción*. Barcelona: Laertes.

LARA, Isabel Cristina Machado de (2011). O uso da estrutura multiplicativa na resolução de problemas nos anos iniciais da educação básica. In *VIDYA*, v.31, 105-122.

\_\_\_\_\_; BORGES, R. (2012). A resolução de problemas de divisão partitiva nos anos iniciais do ensino fundamental. *VIDYA*, N.1, v.32, 9-20.

LAUTERT, S.; SPINILLO, A. (2011). Estudo de intervenção sobre a divisão: ilustrando as relações entre metacognição e aprendizagem. In *Educ. Rev.*, Curitiba, Número Especial.

LUDKE, M.; MARLI, A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária. 99p.

MACEDO, L. (2002). Situação-problema: forma e recurso de avaliação, desenvolvimento de competências e aprendizagem escolar. In: PERRENOUD, P. et al. *As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: Artmed.

MEIRIEU, P. (1998). *Aprender... sim, mas como?* 7 ed. Porto Alegre: Artmed.

MORO, M. L. F. (2005). Estruturas multiplicativas e tomada de consciência: repartir para dividir. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, N.21, v. 2, 217-226.

- NUNES, T. (2003). É hora de ensinar proporção. *Revista Nova Escola*. Abril.
- \_\_\_\_\_; BRYANT, P. (1997). *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre: Artmed.
- PERRENOUD, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Artmed.
- PIAGET, J.; INHELDER, B. (1993). *A representação do espaço na criança*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- SILVA, M. C.; Valente W. (2013). Uma breve história do ensinar e aprender matemática nos anos iniciais: uma contribuição para a formação professores. In *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v.15, Número Especial, 857-871.
- SILVA, J. (2010). *Escola, Complexidade e Construção do Conhecimento*. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária.
- \_\_\_\_\_; MARINHO, J. C. B.; FRANCA, G. V. A. (2013). Consórcio entre pesquisas: possibilidades para aprofundamento dos estudos qualitativos em educação. In *ETD. Educação Temática Digital*, v. 15, 443-454.
- \_\_\_\_\_; RODRIGUES, C. G. (2012) . A construção de uma unidade didática para o ensino do sistema de numeração em um curso de Pedagogia. In *Experiências em Ensino de Ciências (UFRGS)*, v. 7, 67-52.
- VERGNAUD, G. (2009). *A criança, a matemática e a realidade*. Curitiba: Editora UFPR.
- ZABALA, A. (2000). *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed.

*Recebido em mar. / 2014; aprovado em dez./2015*