



## Processo Formativo Centrado na Escola: As Reflexões da Professora Maria

<sup>1</sup>Vera Lucia Merlini, <sup>2</sup>Aparecido dos Santos, <sup>3</sup>Antonio César Nascimento Teixeira, <sup>4</sup>Sandra Maria Pinto Magina

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz – Brasil  
vera.merlini@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Nove de Julho – Brasil  
cido10@uol.com.br

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz – Brasil  
cesinhascs@uol.com.br

<sup>4</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz – Brasil  
sandramagina@gmail.com

### Palavras-chave:

Formação continuada; Ensino Fundamental; Estruturas Multiplicativas; Reflexão.

### Keywords

In service training; Elementary School; Multiplicative structures; Reflection.

### RESUMO

O objetivo desse artigo é analisar, sob os pontos de vista didático, conceitual e cognitivo, dois episódios de sala de aula vivenciados e refletidos por uma professora dentro de um processo formativo, com dimensões colaborativas. Esse processo formativo, constituído por 14 professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental e três pesquisadores, foi desenvolvido numa escola pública de São Paulo; centrou-se no Campo Conceitual Multiplicativo e no esquema elaborado por Magina, Santos e Merlini, tendo a reflexão na perspectiva de Schön. A introdução da multiplicação por adição de parcelas iguais, aponta uma continuidade entre a adição e essa operação. Diante da reflexão da professora, é possível visualizar a concepção *schöniana* nos três tipos distintos de reflexão: sobre a ação, na ação e sobre a reflexão na ação. Do ponto de vista do professor, significa que o processo de compreensão e de melhoria de seu próprio ensino começa pela reflexão sobre sua própria prática.

### ABSTRACT

The aim of this paper is to analysis, from the didactic, conceptual and cognitive viewpoints, two classroom episodes, experienced and reflected by a teacher who took part of a formation process using collaborative dimensions. This process, which involved 14 teachers of early years of elementary school and three researchers, was developed in a public school in São Paulo. It focused on Multiplicative Conceptual Field and outline drafted by Magina, Santos and Merlini, and the reflection from the perspective of Schön. The introduction of the multiplication by adding equal portions, indicates a continuity between the addition and this operation. On reflection the teacher can view the *schöniana* design in three different types of reflection: in the action, over the action and on reflection in the action. From the teacher's point of view it means that the process of understanding and improvement of their own teaching begin by reflecting on their own practice.

### Introdução

O papel do professor vem passando por diversas transformações, resultantes de mudanças nas concepções de escola e da construção do saber, que trazem, no seu bojo, como consequência, a necessidade de repensar a prática escolar cotidiana e o papel do professor. Tudo isso desenha um cenário educacional com exigências, cujo atendimento o professor, talvez, não foi e nem está sendo preparado, o que nos remete para a ideia de se compreender melhor, por diversos ângulos, a complexidade dessa profissão.

Ao professor são colocadas demandas de naturezas bastante distintas, a saber: (a) do ponto de vista social - aprender a conviver mais intensamente com os interesses e pensamento dos estudantes e pais no cotidiano escolar e ter uma maior interação com a comunidade que circunda a escola; (b) do ponto de vista institucional - participar mais ativamente nas definições dos rumos pedagógicos e políticos da escola, definir recortes adequados no universo de conhecimentos a serem trabalhados em suas aulas, elaborar e gerir projetos de trabalho; (c) do ponto de vista pessoal - tomar decisões de modo mais intenso sobre seu próprio percurso formador e profissional, romper com a cultura de isolamento profissional, partir da ampliação da convivência com colegas em horários de discussões coletivas e nos trabalhos em projetos, debater e reivindicar condições que permitam viabilizar a essência do próprio trabalho.

Para dar conta de todas essas questões, a formação continuada de professores tem sido colocada na ordem do dia, tanto no âmbito das políticas públicas, quanto no âmbito da investigação especializada. Nos dois polos, essa formação tem sido, muitas vezes, compreendida como aquela que ocorre após a formação inicial (magistério, licenciatura, bacharelado), isto é, a partir do seu ingresso na carreira do magistério. Posto isso, se olharmos para a história recente é possível observar uma série de terminologias que foram sendo empregadas para denominar a formação continuada: capacitação, qualificação, reciclagem, desenvolvimento profissional, atualização, formação permanente, formação na perspectiva colaborativa, entre outras. Olhando para essa diversidade de denominações poderíamos tentar categorizá-las em dois grupos.

No primeiro, a formação continuada é compreendida como um processo compensatório para suprir as lacunas da formação inicial. Compreende ainda como atualização do repertório de conhecimentos superados e envelhecidos pelo desgaste do tempo; e também como elemento de aperfeiçoamento dos conhecimentos.

A característica desse grupo é de conceber a formação estabelecendo *a priori* as necessidades formativas dos professores, sem levar em consideração o que eles pensam e nem,

tampouco, o contexto educacional no qual eles estão inseridos e atuam.

O segundo grupo concebe a formação continuada pautada no trabalho reflexivo da prática docente, nos termos propostos por Schön (2000), como uma forma de reconstrução permanente da identidade pessoal e profissional em interação mútua com a cultura escolar, com os sujeitos do processo e com os conhecimentos acumulados sobre a área educacional. Nessa perspectiva, a escola como *lócus* de produção de conhecimentos passa a ser valorizada e os professores asseguram-se como sujeitos que constroem conhecimentos e saberes, refletindo sobre a prática e podendo assumir o papel de transformadores da realidade.

Em face do exposto, o objetivo do presente artigo é analisar, sob os pontos de vista didático, conceitual e cognitivo (MERLINI; SANTOS; MAGINA, 2015), dois episódios de sala de aula vivenciados e refletidos por uma professora (Maria<sup>1</sup>) dentro de um processo formativo<sup>2</sup>, com dimensões colaborativas (NACARATO e GRANDO, 2009). Esse processo formativo, constituído por um grupo composto por 14 professoras dos anos iniciais e três pesquisadores, tendo sido desenvolvido na escola onde elas atuavam. Cabe salientar que, o escopo desse processo formativo centrou-se no Campo Conceitual Multiplicativo (VERGNAUD, 1994, 2009), tendo a reflexão na perspectiva de Schön (2000).

### A Prática Reflexiva: A Pedra Angular na Formação Docente

Um dos primeiros estudiosos que se dedicou a discutir o conceito de reflexão foi Dewey (1959) e, apoiado nesses estudos, Schön (2000) propõe, a partir das suas experiências relacionadas à reformulação curricular, nos Estados Unidos, uma formação profissional baseada na valorização da prática profissional como momento de construção de conhecimento, por meio da reflexão, análise e problematização desta, e o reconhecimento do conhecimento tácito, presente nas soluções que os profissionais encontram em ato. Esse *conhecimento na ação* é o conhecimento tácito, portanto, implícito e interiorizado.

Entretanto, esse conhecimento é necessário, mas não é suficiente, pois no enfrentamento de novas situações que extrapolam a rotina, os profissionais criam, constroem novas soluções, novos caminhos, o que se dá por um processo de *reflexão na ação*, construindo assim um novo repertório de experiências que mobilizam em situações similares, e esses caminhos se tornarão novamente um conhecimento prático.

Esse conhecimento prático, construído a partir da reflexão na ação, não dá conta de

<sup>1</sup>Nome fictício, utilizado por nós para garantir o anonimato da professora participante.

<sup>2</sup>Este processo formativo fez parte de um projeto de pesquisa financiado pelo CNPq e coordenado pela professora doutora Sandra Maria Pinto Magina, intitulado "(Re)significar as estruturas multiplicativas a partir da formação 'ação-reflexão-planejamento-ação' do professor".

novas situações, que colocam problemas que superam o repertório criado, exigindo uma nova busca, uma análise, uma contextualização, possíveis explicações, uma compreensão de suas origens, uma problematização, um diálogo com outras perspectivas, uma apropriação de teorias sobre o problema, o que se constitui uma investigação. A esse movimento, o autor denomina de *reflexão sobre a reflexão na ação*.

Sendo assim, sucintamente podemos destacar na concepção *schöniana* três tipos distintos de reflexão: a reflexão sobre a ação, a reflexão na ação e a reflexão sobre a reflexão na ação. A primeira consiste em pensarmos retrospectivamente sobre o que fizemos, almejando descobrir como nosso ato de conhecer-na-ação pode ter contribuído para um resultado inesperado.

Já a segunda, reflexão-na-ação, consiste em refletirmos no meio da ação, sem interrompê-la. Nosso pensamento nos conduz a dar nova forma ao que estamos fazendo e no momento em que estamos fazendo, possibilitando interferir na situação em desenvolvimento.

Diferentemente das duas anteriores, a reflexão sobre a reflexão-na-ação consiste no ato de pensar sobre a reflexão-na-ação passada, consolidando o entendimento de determinada situação e, dessa forma, possibilitando a adoção de uma nova estratégia. E esse movimento pode se caracterizar, ainda, como gerador de conhecimento sistematizado – uma narrativa em linguagem articulada que, refletindo a ação passada, possa se projetar no futuro como novas práticas.

Embora, curiosamente, as ideias de Schön não se referiam especificamente à formação de professores, elas foram rapidamente incorporadas por pesquisadores do mundo inteiro interessados na investigação sobre a formação de professores reflexivos.

De todo o modo, todos os professores são reflexivos de alguma forma, e o que precisamos considerar, de fato, é o que queremos que os professores reflitam e como desencadear esse processo de reflexão.

### O Campo Conceitual Multiplicativo

O Campo Conceitual (VERGNAUD, 1990) é entendido como sendo um conjunto de problemas ou situações, cuja análise e tratamento requerem vários tipos de conceitos, procedimentos e representações simbólicas, os quais se encontram em estreita conexão uns com os outros. Dessa forma, o Campo Conceitual Multiplicativo pode ser definido como um conjunto de situações, cujo domínio requer uma operação de divisão ou de multiplicação, ou

ainda, a combinação entre elas.

Vários são os tipos de conceitos matemáticos envolvidos nas situações que constituem o Campo Conceitual Multiplicativo, dentre eles estão o de função linear, n-linear; espaço vetorial, análise dimensional, fração, razão, taxa, número racional, multiplicação e divisão.

No que diz respeito à multiplicação e à divisão, é possível encontrar, na literatura, diversos estudos, dentre os quais podemos destacar os de Piaget (1975) e os de Nunes (1997), quando afirmam que crianças a partir dos seis anos de idade já são capazes de resolver, de modo prático, algumas situações envolvendo as noções de multiplicação e divisão.

Contudo, parece que essas evidências não são levadas em consideração na formulação do currículo de Matemática, desenvolvido para os anos iniciais do Ensino Fundamental. É possível assinalar que a razão desse fato está atrelada com a própria concepção de currículo que norteia a ação pedagógica do professor e seus desdobramentos. A concepção, que mencionamos, pode estar relacionada com a ideia de que o currículo apresenta uma sequência lógica de conteúdos: primeiro o professor ensina a adição, depois a subtração e, em seguida, a multiplicação e a divisão. Nessa perspectiva, a introdução da operação multiplicação se faz por meio da noção de que multiplicar é adicionar parcelas repetidas (problema 1), que só pode ser ensinada após o trabalho com adição. Na sequência, aumenta-se a quantidade de parcelas para justificar não mais repeti-las e sim multiplicar um dado valor por esse número de parcelas (problema 2) e, por fim, aumenta-se consideravelmente a magnitude de um dos fatores envolvidos na operação (problema 3), como podemos observar a seguir:

Problema 1	Problema 2	Problema 3
DONA BENTA UTILIZA 4 OVOS PARA FAZER 1 BOLO. ELA QUER FAZER 3 BOLOS. QUANTOS OVOS ELA UTILIZARÁ?	DONA BENTA UTILIZA 4 OVOS PARA FAZER 1 BOLO. ELA QUER FAZER 8 BOLOS. QUANTOS OVOS ELA UTILIZARÁ?	DONA BENTA FAZ 35 BOLOS POR MÊS E ELA UTILIZA 4 OVOS EM CADA BOLO. QUANTOS OVOS ELA UTILIZARÁ NO MÊS?
$4 \text{ OVOS} + 4 \text{ OVOS} + 4 \text{ OVOS} = 12$	$8 \text{ BOLOS} \times 4 \text{ OVOS} \oplus 8 \times 4 = 32$	35 <u>x4</u> 140

Quadro 1: Três diferentes esquemas de ação para resolução de problemas multiplicativos

O problema 2 serviu de elo entre o problema 1, que foi resolvido inteiramente pelo raciocínio aditivo, e o problema 3, que primou pelo algoritmo da multiplicação. O problema 2 utilizou a multiplicação como uma alternativa mais econômica e está diretamente relacionada à adição. Em outras palavras, como o processo de adição repetida ( $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$ ) seria muito exaustivo, introduz-se a multiplicação. É nesse interim que na maioria das vezes,

partindo da ideia de adição de parcelas repetidas (problema 1), o trabalho da memorização da tabuada é iniciado como ferramenta indispensável para o domínio da operação de multiplicar (problema 2). No problema 3, finalmente, é enfatizado a utilização do algoritmo da multiplicação com número de dois ou mais algarismos.

É importante ressaltar que não somos contrários à introdução da multiplicação por meio de adição de parcelas iguais, pois, de fato, este procedimento aponta a continuidade entre a adição e essa operação. Contudo, é necessário refletir a respeito dos desdobramentos desse procedimento didático, sob o viés de três pontos de vista: didático, conceitual e cognitivo (MERLINI; SANTOS; MAGINA, 2015).

- (a) Do ponto de vista didático: Ao restringir a multiplicação à adição de parcelas repetidas têm-se duas implicações a serem consideradas. A primeira refere-se à noção de que a 'multiplicação sempre aumenta', o que não é verdade em outro domínio numérico, como, por exemplo, no campo dos números racionais, quando pelo menos um dos fatores estão compreendidos entre 0 e 1. A título de ilustração temos: *Maria comprou 0,40 m de fita. Sabendo que cada metro custa R\$ 0,80, quanto Maria pagou pela compra?* Nessa situação, podemos observar que, ao efetuar a multiplicação entre a quantidade de metros de fita e o valor correspondente a cada metro, o valor a ser pago é R\$ 0,32. Esse valor é menor que os dois fatores envolvidos na situação, pois, como podemos perceber, os dois fatores estão compreendidos entre 0 e 1.

A segunda implicação a ser considerada é a impossibilidade de resolver tal situação no campo dos números racionais, valendo-se da estratégia da adição repetida, pois na situação apresentada anteriormente, qual seria o fator que se repetiria?

- (b) Do ponto de vista conceitual: Existe descontinuidade entre essas duas operações. No raciocínio aditivo as situações podem ser analisadas a partir de um único invariante operatório, qual seja: a relação parte e todo – as partes são conhecidas e se procura o todo. Podemos citar como exemplo: *Maria tem 7 balas e ganhou de seu pai mais 8 balas. Com quantas balas Maria ficou?* Nota-se, nessa situação, que são fornecidas duas partes (as balas que ela já tinha e as balas que ela ganhou) e procura-se o todo (quantidade de balas com as quais ela ficou). Ou, ainda, na situação são conhecidos uma das partes e o todo, e se procura a outra parte. Por exemplo: *Maria ganhou 8 balas de seu pai e ficou com 15 balas. Quantas balas Maria tinha anteriormente?* Nessa situação são fornecidos uma das partes e o todo

(balas que ela ganhou e total de balas que ela ficou) e procura-se a outra parte (quantidade de balas que ela possuía).

Já nas situações envolvendo o raciocínio multiplicativo o que está em jogo é uma relação fixa (invariante) entre duas quantidades, ou seja, toda situação multiplicativa envolve duas quantidades e uma relação constante entre elas. Tem-se como exemplo: *Dona Benta utiliza 4 ovos para fazer 1 bolo. Ela quer fazer 8 bolos. Quantos ovos ela utilizará?* Pode-se observar que existe uma relação fixa entre as duas quantidades, qual seja: para cada bolo, quatro ovos (um-para-muitos). Pode-se notar ainda que, mesmo mudando a complexidade da situação, como por exemplo: *Dona Benta utiliza 12 ovos para fazer 3 bolos. Ela quer fazer 8 bolos. Quantos ovos ela utilizará?* a relação fixa permanece a mesma: para cada bolo, quatro ovos (invariante).

- (c) Do ponto de vista cognitivo: As três situações apresentadas, no quadro 1, têm o mesmo grau de complexidade, pois em todas elas a relação entre a quantidade de ovos usada em um bolo é conhecida. A única diferença entre elas está nas variações numéricas envolvidas em cada uma. Essas situações estão longe de esgotar o Campo Conceitual Multiplicativo, mesmo pensando apenas no conjunto dos números naturais. Existe uma gama considerável de situações que precisa ser trabalhada pelo professor e dominada pelo estudante, e que requer um maior investimento cognitivo com vistas à expansão desse Campo Conceitual. É o interagir com esse conjunto de situações que requer distintos raciocínios (esquemas de ação) que culminará com a apropriação e expansão do Campo Conceitual Multiplicativo.

### Procedimentos Metodológicos

Este artigo é parte de um estudo de caso que segundo Yin (2005) essa estratégia de investigação é geralmente utilizada quando questões de interesse de estudo direcionam ao “como” e ao “porquê”, quando se tem pouco controle sobre os acontecimentos e, ainda, quando o foco de interesse se reporta a um fenômeno contemporâneo em um contexto natural.

Acompanhamos uma professora, a qual denominamos de Maria, do 4º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de São Paulo que participou de um processo formativo com dimensões colaborativas (NACARATO e GRANDO, 2009) que se constituiu em um grupo



composto por 14 professoras dos anos iniciais e três pesquisadores/formadores, tendo sido desenvolvido na escola onde as professoras atuavam. Esse acompanhamento se deu em três momentos: (i) no processo formativo, com dimensões colaborativas; (ii) na ação de sua prática profissional em sala de aula (ministrando o conteúdo matemático discutido no processo formativo) e (iii) na reflexão sobre sua ação, por meio de uma entrevista semi-estruturada, realizada logo após as aulas observadas. No que se refere ao objetivo desse processo formativo, este centrou-se nas categorias de base do Campo Conceitual Multiplicativo (VERGNAUD, 1994, 2009)

Para efeito desse artigo, escolhemos dois episódios de sala de aula para analisar.

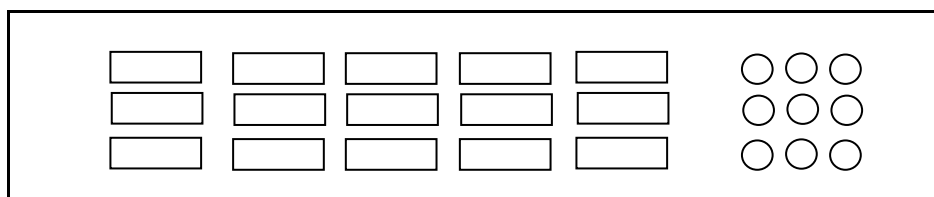
## Discussão dos Resultados

No primeiro episódio, Maria trouxe para a sala de aula uma situação da relação quaternária, da classe de muitos para muitos, chamado de “problema da promoção”:

*João foi ao supermercado com sua mãe. Ficou empolgado com a seguinte promoção em cartaz:*

*“PROMOÇÃO: Compre 5 barras de chocolate e ganhe 3 chicletes de bola.”  
Se João comprar 15 barras de chocolate, quantos chicletes de bola ganhará?*

Os estudantes discutiram entre si como poderiam resolver esse problema, depois Maria pediu que um deles fosse ao quadro e colocasse sua estratégia de resolução. O estudante desenhou três grupos de cinco retângulos (barras de chocolate) e, ao lado de cada um desses grupos, três pequenas circunferências (chicletes de bola), (Figura 1).



A o final do desenho o estudante explicou que nessa compra João ganharia nove chicletes de bola. Maria lhe perguntou como ele havia pensado, que “conta” ele utilizou para chegar naquele resultado e ele respondeu:

Estudante: EU NÃO FIZ CONTA NENHUMA, EU SÓ SOMEI TRÊS MAIS TRÊS, MAIS TRÊS: NOVE CHICLETES.

Aproveitando o desenho na lousa, Maria abriu a perspectiva de explorar a relação



quaternária com o escalar multiplicativo, contudo seus estudantes insistiam em trabalhar com o escalar aditivo. Após a aula realizamos uma entrevista com Maria, transcrita em seguida:

Maria: TENHO QUE ADMITIR QUE AO INTRODUIR O CONCEITO DE MULTIPLICAÇÃO, NORMALMENTE, TRABALHO COM A SOMA DE PARCELAS REPETIDAS. PENSO QUE DESSA MANEIRA É MAIS FÁCIL PARA QUE O ALUNO ENTENDA A MULTIPLICAÇÃO COMO UMA FORMA MAIS RÁPIDA DE SE CHEGAR AO RESULTADO, AO INVÉS DE FAZER ADIÇÕES IMENSAS DA MESMA PARCELA. ACHO QUE É POR ESSE MOTIVO QUE ELES INSISTEM TANTO EM SOMAR PARCELAS AO INVÉS DE MULTIPLICAR.

Quanto ao segundo episódio, neste Maria colocou na lousa o seguinte problema:

*1. Quantos conjuntos de bermudas e camisetas posso formar, sabendo que tenho três camisetas de cores azul, amarela e rosa, e duas bermudas de cores branca e verde?*

Em seguida, desenhou na lousa as bermudas e camisetas e questionou os estudantes sobre as possíveis estratégias de resolução. Um dos estudantes fez na lousa a árvore de possibilidades, estabelecendo a correspondência entre as camisetas e as bermudas. Em seguida contou todas as possibilidades e obteve a quantidade de conjuntos.

Essa resolução é plausível, mas não pertence ao Campo Conceitual Multiplicativo, já que pressupõe a contagem e não o produto de medida. Maria propõe um segundo problema:

*2. Consegui montar 12 conjuntos de bermuda e camiseta. Sabendo que tinha três bermudas, quantas são as camisetas?*

Nesse problema a árvore de possibilidades não seria a estratégia mais adequada para a resolução. Foi então que surgiram novas discussões entre os estudantes, até que um deles admite e argumenta que a operação mais adequada para resolver tal problema seria a divisão e, após discussão coletiva, surge uma concordância entre eles.

Ao término dessa aula nos dirigimos até a professora para entrevista-la.

Pesquisadora: *Sua aula transcorreu como você havia pensado que aconteceria?*

Maria: NÃO. EU, NORMALMENTE, COLOCO SITUAÇÕES DE COMBINATÓRIA, MAS SEM PREOCUPAÇÃO SE MEUS ALUNOS ESTARIAM, OU NÃO, UTILIZANDO A MULTIPLICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO. E DESSA VEZ EU ESTAVA CONTANDO QUE ELES LOGO CHEGARIAM NA OPERAÇÃO DE MULTIPLICAÇÃO.

Pesquisadora: *Os alunos reagiram a sua aula como você previu?*

Maria: NÃO, POIS QUANDO COLOQUEI A SITUAÇÃO E ELES AUTOMATICAMENTE DESENHARAM A CORRESPONDÊNCIA ENTRE AS BERMUDAS E AS CAMISETAS E CONTARAM OS CONJUNTOS, PERCEBI QUE EU

TINHA QUE PENSAR EM OUTRA ESTRATÉGIA. PRIMEIRO PENSEI EM MUDAR O CONTEXTO PARA SORVETE E COBERTURA E TRABALHAR COM QUANTIDADES MAIORES. DAÍ EU ME LEMBREI DAQUELE PROBLEMA [...] OS ALUNOS AUMENTAVAM O NÚMERO DE PARCELAS, INSISTINDO EM FAZER A ADIÇÃO, AO INVÉS DE FAZER A MULTIPLICAÇÃO. ENTÃO IMAGINEI QUE ELES PODERIAM INSISTIR NA ÁRVORE DE POSSIBILIDADES. NESSA HORA EU FIQUEI PREOCUPADA, IMAGINANDO O QUE EU PODERIA FAZER, QUAL SITUAÇÃO EU DEVERIA PROPOR PARA QUE ELES UTILIZASSEM A MULTIPLICAÇÃO. DE REPENTE, PENSEI NA OPERAÇÃO INVERSA.

Descritos os dois episódios ocorridos em duas aulas distintas e, ainda, a reflexão na ação e sobre a ação feita por Maria, passamos para sua análise atrelados aos três pontos de vista: didático, conceitual e cognitivo.

Ao analisar os episódios, é possível observar que Maria assume uma posição crítica no que se refere à concepção *schöniana* nos três tipos de reflexão: sobre a ação, na ação e sobre a reflexão na ação. No primeiro episódio Maria refletiu na ação, ao discutir com os estudantes a possibilidade de aumentar a quantidade de chocolates na expectativa que eles utilizassem como estratégia de resolução a operação de multiplicação, uma vez que eles estavam lançando mão da operação da adição e sobre a ação no momento da entrevista. No segundo episódio apresentado, Maria fez uma reflexão sobre a reflexão-na-ação, que consiste no ato de pensar sobre a reflexão-na-ação passada, consolidando o entendimento de determinada situação e, dessa forma, possibilitando a adoção de uma nova estratégia.

A partir dessa reflexão ela apresentou uma nova postura que representa um avanço do ponto de vista didático, favorecendo um avanço também do ponto de vista conceitual e tomando consciência dos custos cognitivos dos problemas multiplicativo.

As situações do Campo Conceitual Multiplicativo são caracterizadas por uma relação fixa, que na segunda situação precisava ser encontrada por meio da divisão entre a quantidade de conjuntos pela quantidade de bermudas. Assim, é caracterizado um avanço também no ponto de vista conceitual. E é exatamente nesse interagir com um conjunto de situações que requer dos estudantes distintos raciocínios (esquemas de ação) que culminará com a apropriação e expansão do Campo Conceitual Multiplicativo, gerando, por consequência, um avanço no ponto de vista cognitivo.

Podemos notar na fala da professora Maria que, ao refletir sobre a reflexão-na-ação, ela deixa claro a relação intrínseca entre o ponto de vista didático e o conceitual ao perceber que a estratégia de resolução na qual o estudante utiliza a árvore de possibilidades pode ser um ponto de partida, porém essa estratégia é pontual e restrita.

### Considerações Finais

O objetivo do presente artigo foi analisar, sob os pontos de vista didático, conceitual e cognitivo (MERLINI; SANTOS; MAGINA, 2015), dois episódios de sala de aula vivenciados e refletidos por uma professora dentro de um processo formativo, com dimensões colaborativas (NACARATO e GRANDO, 2009).

O referido processo foi pautado no trabalho reflexivo da prática docente, nos termos propostos por Schön (2000), tendo a escola como *locus* de produção de conhecimentos, proporcionando às professoras a reflexão sobre os desdobramentos do processo didático, conceitual e cognitivo.

Nesses episódios, tanto na aula quanto na fala da Maria, pudemos visualizar de maneira nítida a concepção *schöniana* nos três tipos distintos de reflexão: a reflexão sobre a ação, a reflexão na ação e a reflexão sobre a reflexão na ação. No primeiro episódio ela tenta uma estratégia e não obtém sucesso, já que os estudantes resolvem corretamente, mas continuam com resoluções (e raciocínios) pertencentes ao Campo Conceitual Aditivo. Tendo consciência de que o intuito era trabalhar com o Campo Conceitual Multiplicativo, no segundo episódio observamos que a experiência anterior a fez tomar outra atitude, ela não aumenta os valores numéricos da situação, mas ela muda a situação de tal forma que a estratégia de resolução passa, necessariamente, pela divisão.

Consideramos que esses episódios são exemplos de avanços no processo de compreensão e de melhoria de sua própria prática. E mais, tal reflexão deixa claro os avanços de Maria do ponto de vista conceitual (percebendo a importância da descontinuidade entre os campos) e cognitivo (e a necessidade de explorar situações que requerem raciocínios distintos dos estudantes).

### Referências

DEWEY, John. **Como Pensamos**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

MAGINA, Sandra; MERLINI, Vera; SANTOS, Aparecido. O Raciocínio de Estudantes do Ensino Fundamental na Resolução de Situações das Estruturas Multiplicativas. **Ciência e Educação**. v. 20, 2014. p. 517-533.

MERLINI, Vera; SANTOS, Aparecido; MAGINA, Sandra. Processo de formação de docentes com dimensões colaborativas: avanços e limites. Chiapas: **XIV CIAEM**, 2015

NACARATO, Adair; GRANDO, Regina. **Análise compartilhada de aulas: processo formativo na, da e sobre a docência**. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Brasília, DF, 2009

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Crianças Fazendo Matemática**. Porto Alegre: Artmed 1997

PIAGET, Jean; SZEMINSKA, Alina. **A Gênese do número na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975

SCHÖN, Donald. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem**. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

VERGNAUD, Gerard. Multiplicative conceptual field: what and why? In: Guershon, H. e Confrey, J. (Eds.). **The development of multiplicative reasoning in the learning of mathematics**. Albany, N.Y.: State University of New York Press. 1994. p. 41-59.

\_\_\_\_\_. **A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino da matemática na escola elementar**. trad. Maria Lucia Moro. Curitiba: UFPR press. 2009.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Trad. Daniel Grassi. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005

