



ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

5863 - Trabalho Completo - XIII Reunião Científica da ANPEd-Sul (2020)

ISSN: 2595-7945

Eixo Temático 10 - Ensino Fundamental

### POSSIBILIDADES DE SUPERAÇÃO DO MODO DE ORGANIZAÇÃO DO ENSINO EMPÍRICO PELO TEÓRICO

Mariana da Silva Fontes - SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Josélia Euzébio da Rosa - UNISUL

Agência e/ou Instituição Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Brasil, Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina (FAPESC) e Programa de bolsas universitárias do Estado de Santa Catarina (UNIEDU)

### **POSSIBILIDADES DE SUPERAÇÃO DO MODO DE ORGANIZAÇÃO DO ENSINO EMPÍRICO PELO TEÓRICO**

O desenvolvimento científico, tecnológico e a inovação de um país passam pelos portões da apropriação, por parte dos estudantes, desde a Educação Básica, dos conhecimentos matemáticos em nível científico. Mas, o sistema educacional brasileiro vem promovendo o desenvolvimento do pensamento empírico, com conhecimentos fragmentados e simplificados, apresentados aos estudantes já em sua forma abstrata, por meio de sequência pronta para ser memorizada (AMARAL, 2018; LEMES; CEDRO, 2015; SILVA, 2018; SOUZA; ESTEVES, 2018).

Os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) demonstram nível insuficiente dos estudantes brasileiros da Educação Básica em Matemática. Pesquisas atuais apontam que esse baixo desempenho decorre do modo de organização do ensino vigente, no qual predomina o pensamento empírico.

Nesse contexto educativo (Educação Básica) que são formados os futuros professores. Nos cursos de licenciatura a lógica não tem sido muito diferente daquela que sustenta a Educação Básica e os professores recém-formados tendem a repetir o conteúdo e o método de ensino que receberam na Educação Básica e no Ensino Superior.

É necessário repensar, no sistema educacional brasileiro, o modo de organização de ensino vigente, desde a Educação Básica até a formação de professores. Uma das possibilidades para subsidiar o repensar consiste no Ensino Desenvolvimental (LIBÂNEO; FREITAS, 2017).

A Teoria do Ensino Desenvolvimental foi formulada por Vasily Vasilyevich

Davýdov com o objetivo de promover o desenvolvimento do pensamento teórico contemporâneo nos estudantes. O pensamento humano caracteriza-se pelas “particularidades da generalização, em unidade com os processos de abstração e formação de conceitos” (DAVÍDOV, 1988, p. 100). Ele pode ocorrer de duas formas: pela lógica formal (aspecto imediato, direto e externo) ou pela lógica dialética (aspecto mediatizado, interno, ligado à essência do objeto).

Para Davýdov (1988, p. 104), “o pensamento que se realiza com a ajuda das abstrações e generalizações de caráter lógico-formal somente leva a formar os chamados conceitos empíricos”. Eles revelam apenas a aparência em seu aspecto imediato e direto, descrevem somente os resultados do pensamento empírico por meio de tarefas que classificam, comparam e identificam os objetos em seus traços comuns, externos. Porém, o pensamento empírico não é o caminho mais efetivo (DAVÍDOV, 1988).

O nível requerido é o do pensamento teóricos modernos, em que “[...] põe em evidência as passagens, o movimento, o desenvolvimento, graças ao qual pode examinar as coisas de acordo com a natureza própria destas” (DAVÍDOV, 1988, p. 108). O pensamento teórico decorre dos conceitos científicos. Este possibilita revelar a essência do objeto, sua conexão interna e requer que os estudantes considerem os objetos e fenômenos em um sistema que contemple as relações dentro de uma totalidade.

Davýdov (1982) propõe que a educação escolar organize o ensino com a finalidade de promover o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes, a partir da apropriação de conhecimentos científicos. Faz-se necessário repensar o modo de organização de ensino predominantemente desenvolvido no Brasil. Mas, como organizar o ensino de Matemática com base na Teoria do Ensino Desenvolvimental?

Em busca de respostas, acompanhamos, no 2º semestre de 2017, as aulas da disciplina de educação matemática do Curso de Pedagogia de uma Universidade comunitária do sul do Brasil, que segue os princípios teóricos e metodológicos da Teoria do Ensino Desenvolvimental.

Dentre os sistemas conceituais abordados, focamos na multiplicação e divisão, dada sua relevância para a Educação Matemática Básica, principalmente no Ensino Fundamental.

Investigamos a origem e o desenvolvimento de elementos característicos do Ensino Desenvolvimental durante a introdução dos conceitos de multiplicação e divisão em um Curso de Pedagogia.

Realizamos uma investigação experimental, por meio de um experimento didático desenvolvimental. Essa metodologia de pesquisa proposta por Davýdov (1988) permite ao pesquisador investigar o processo de ensino e aprendizagem no contexto em ele ocorre. Caracteriza-se pela intervenção ativa do pesquisador nos processos que ele investiga e “aparece como metodologia de educação e ensino experimentais que impulsionam o desenvolvimento” (DAVÍDOV, 1988, p. 196).

Para a apreensão da realidade pesquisada acompanhamos quinze encontros semanais, com duração de três horas cada. Assumimos a docência em dois encontros, nos quais refletimos sobre o modo de organização do ensino sobre os conceitos de multiplicação e divisão, com vinte e três acadêmicas, do sexo feminino, da 4ª (quarta) fase do curso.

Nesse resumo faremos um recorte por meio da apreensão de três momentos distintos, mas interconectados: 1)avaliação inicial; 2)experimento didático desenvolvimental;

3)avaliação final. Esses momentos foram capturados em gravações de áudio, vídeo e registro fotográfico, por meio dos seguintes instrumentos: gravador de voz, filmadora, máquina fotográfica e diário de campo.

Sistematizamos, o presente resumo, com um recorte do processo desenvolvido em sala de aula e na sequência uma análise comparada entre o momento inicial e final.

Optamos por apresentar o episódio formativo sobre a introdução dos conceitos de multiplicação e divisão, constituído por duas cenas.

A cena 1 foi capturada na resolução da tarefa 1, no contexto coletivo. Refletimos sobre a origem do pensamento teórico no contexto do experimento objetal, por meio da prática da medição. Nessa cena apresentamos, o volume de líquido a ser medido (K) e a unidade de medida básica (A).

Fotografia 1 - Volume de líquido a ser medido (K) e unidade de medida básica (A)



Fonte: Acervo da pesquisa, 2017

A partir dessa informação, surge a questão central: o volume de líquido de medida K é formado por quantas unidades A?

Para o processo de solução, as acadêmicas sugeriram que realizássemos a transferência do líquido de volume K por meio do recipiente com capacidade A para outro recipiente (experimento objetal).

Durante o processo direcionamos as reflexões a fim de gerar a necessidade de realizar a transferência com um recipiente maior que A, denominado por unidade de medida intermediária (unidade de medida C).

Com base nos elementos revelados (K, C e A), instigamos as reflexões ao questionar: Temos três medidas diferentes, quais são elas? A síntese coletiva foi que K representa o todo, C representa a unidade de medida intermediária e A representa a unidade de medida básica. Neste momento foi revelado os elementos que compõem o núcleo interno da multiplicação e divisão.

Retomamos como seria realizado o procedimento de transferência de líquido de modo mais rápido. Por sugestão das acadêmicas, a mestranda transfere uma parte do líquido do recipiente com medida K, com unidade básica A, para o recipiente com medida C, unidade de medida intermediária. A partir da análise dessa transferência as acadêmicas concluíram que a unidade de medida intermediária C corresponde a 3 (três) vezes a unidade de medida básica A ( $C = 3A$  ou  $C/A = 3$ ). Até então os valores eram genéricos, agora já surge

o primeiro valor aritmético, a intermediária mede 3 (três).

O próximo passo foi verificar quantas vezes C (unidade de medida intermediária) coube dentro do K (todo). O volume de líquido com medida K foi transferido para o recipiente vazio, por meio da unidade de medida intermediária C. Após a transferência, as acadêmicas concluíram que C coube 5 (cinco) vezes em K ( $K/C = 5$  ou  $K = 5C$ ).

A questão central da tarefa ainda não foi respondida, mesmo após o experimento objetual de transferência de líquido, a resposta ainda não está posta.

Nessa tarefa a resposta não está empiricamente (explicitamente) dada no plano objetual concreto. Será revelada por meio de elementos abstratos conforme adiantamos ao leitor quando apresentamos os modelos  $C = 3A$ ,  $C/A=3$ ,  $K/C = 5$  e  $K = 5C$ .

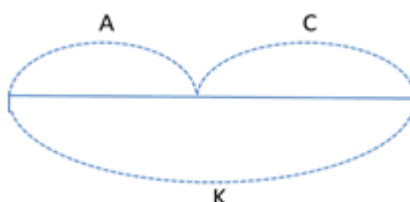
Isso porque o movimento de redução do concreto ao abstrato aparece “como momento subordinado, como meio” para o posterior procedimento de ascensão do abstrato ao concreto (DAVÍDOV, 1988, p. 148, grifo nosso), conforme movimento a seguir.

A cena 2 foi capturada no segundo momento de resolução da tarefa 1. Evidenciamos o movimento de redução do concreto ao abstrato como meio para o procedimento de ascensão do abstrato ao concreto. Esse representou uma etapa significativa percorrida pelas acadêmicas no processo de modelação da relação nuclear dos conceitos de multiplicação e divisão desde o plano objetual até as representações gráficas (esquema e reta numérica).

A partir das informações reveladas, questionamos como fariam para responder ao problema central da tarefa. A acadêmica Clarisse sintetizou que “C é igual a 3A”, “K é igual a 5C” e concluiu: “E depois tenho que multiplicar o cinco pelo três”. A fala de Clarisse é constituída de significações algébricas, aritméticas e geométricas. A fala como um todo está sustentada na significação geométrica que consiste na grandeza contínua volume e a ligação interna de suas medidas. Quando a acadêmica refere-se aos valores das medidas na forma literal (C ou K), trata-se de elementos algébricos, pois utiliza letras para representar um valor desconhecido. A significação aritmética é expressa quando esta sugere multiplicar o cinco pelo três.

Algumas acadêmicas ainda não haviam compreendido a síntese apresentada por Clarisse. Ao conversarem com o intuito de compreenderem o movimento operacional gerador do resultado, observamos que a acadêmica Patrícia propõe a representação dos dados por meio de um esquema e sugerimos que a mesma fosse ao quadro.

Figura 1 - Esquema elaborado pela acadêmica Patrícia

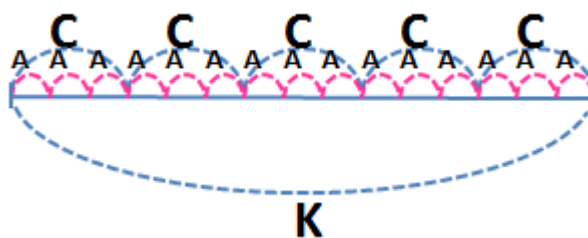


Fonte: Elaboração da mestrandia, com base na produção de Patrícia, 2017.

Após representar os elementos que compõem a tarefa no esquema, Patrícia expressa: “Eu pensei isso, mas não é [...]”. Ela utiliza o modelo da relação interna da adição e subtração. Porém, a própria estudante constata o equívoco.

Na tentativa de mostrar que é possível representar por meio de esquema a acadêmica Silvia vai até o quadro.

Fotografia 2 - Esquema proposto pela acadêmica Silvia

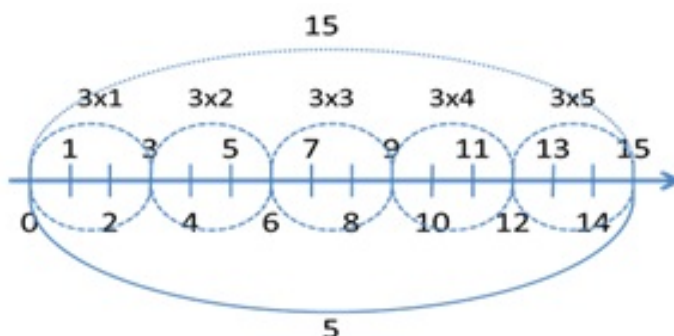


Fonte: Elaboração da mestrandia, com base na produção de Silvia, 2017.

Silvia, ao fazer o esquema, modela geometricamente, com auxílio inclusive de elementos algébricos, a relação revelada no plano objetual entre os valores A, C e K: “*A cabe três vezes dentro do C. C cabe cinco vezes dentro do K*” (Silvia). As demais acadêmicas constataam que o esquema elaborado por Silvia expressa o movimento operacional realizado na transferência do líquido.

Nesse momento questionamos: Chegamos à resposta para essa questão? Qual operação podemos utilizar? As acadêmicas respondem que é a multiplicação. E discutem sobre tal operação ( $3 \times 5$ ) e sua inversa ( $15 \div 3$ ). Ambas foram expressas na reta numérica.

Figura 3 - Representação na reta numérica das operações  $3 \times 5 = 15$  e  $15 \div 3 = 5$



Fonte: Elaboração da mestrandia, 2017.

A figura 2 consistia na representação geométrica (esquema composto por segmento de reta e arcos) dos valores algébricos (A, C e K) na forma geral. Na figura 3, os mesmos valores foram representados na forma aritmética, na reta numérica (contexto geométrico do conceito de número) com suas singularidades. A partir da análise do movimento operacional, expresso na reta numérica, as acadêmicas concluem que o volume de líquido de medida K é formado por 15 unidades A.

Nesse episódio as acadêmicas percorreram o movimento de redução do concreto ao abstrato e ascensão do abstrato ao concreto. A partir do experimento objetual os dados foram revelados, transformados e modelados. O movimento de abstração do modelo teve como ponto de partida a forma objetual e depois seguiu para as formas gráfica e literal, na interconexão das significações aritméticas, algébricas e geométricas. Essas representam a forma universal do objeto, em nível teórico. Mas, na primeira aula do semestre, como as acadêmicas pensavam o ensino do conceito de divisão?

A fim de analisar as compreensões iniciais, no 1º dia de aula do semestre,

propusemos às acadêmicas a seguinte situação:

Figura 4 - Instrumento de avaliação inicial

Imagine que você foi convidado (a) para lecionar em uma turma de terceiro ano de uma escola da Rede estadual de Educação (Santa Catarina), a partir de amanhã.  
 Você deverá ensinar divisão durante o período matutino.  
 É importante ressaltar que o professor anterior ainda não abordou esse conceito.  
 Você tem até às 22h30min de hoje para planejar essa aula e enviar o plano de ensino ao diretor da escola, com ações detalhadas para o período inteiro, ou seja, cinco aulas sobre divisão.  
 Além disso, você não tem tempo disponível para pesquisar sobre o assunto. Portanto, o plano de ensino terá que ser elaborado a partir do que você já sabe sobre divisão.  
 Como você faria esse plano?  
 Elabore o plano de ensino com todas as situações que você desenvolveria na turma (explicações, experimentos, reflexões, exercícios, atividades...) e entregue até o final da presente aula (22h30min) para a professora.

Fonte: Acervo da pesquisa, 2017

Com base nos planos de ensino elaborados pelas acadêmicas constatamos a presença de elementos do pensamento empírico nesse primeiro momento. Apresentamos o plano de ensino elaborado pela acadêmica Margarida, como expressão geral dos planos de ensino elaborados pela turma.

Figura 5 - Plano de ensino elaborado pela acadêmica Margarida no 1º dia de aula

**Explicações:** vamos entender o que é divisão, como devemos pensar a partir da necessidade de se dividir alguma coisa:

**Experimentos:** Pensando a partir dos conhecimentos que as crianças já terão da soma e da subtração, vamos mostrar como matematicamente se dividirá essas unidades:

**Exercícios:** Começaremos dividindo a turma em dois grupos: Contando juntamente com as crianças o número de alunos da sala, após dividiremos por dois mostrando que cada grupo ficará com um determinado número de alunos. Isso feito, partiremos para a prática no quadro e com números:

Ex: Sala com 20 alunos.  
 Divisão por 2 grupos ou seja

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 20} \\ \underline{00} \phantom{0} \\ 00 \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{00} \phantom{0} \phantom{0} \\ 00 \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{00} \phantom{0} \phantom{0} \\ 00 \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{00} \phantom{0} \phantom{0} \\ 00 \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$

dividindo divisor  
 20 10, quociente.

À partir desse conhecimento os alunos já vão compreendendo o que realmente significa Divisão.

**Exercícios:** Vamos colocar a seguinte situação: Neste grupo de dez alunos gostaríamos que se dividissem em cinco grupos iguais.

grupo de dez

alunos totais

Vamos ao quadro: 10 grupos de 2 alunos cada.

Com este exemplo as crianças já terão uma pequena noção do que exatamente o professor quer ensinar. O professor então nas próximas aulas já poderá explicar com objetos para ensinar a usar outras numerais:

ex: balas para fazer a divisão igual para cada aluno, dividindo então por 2 x 3 x 4....

Obs: Sempre observando o que cada aluno tem de conhecimento, qual sua facilidade, qual sua dificuldade.

Havendo Necessidade modificar a maneira expositiva da aula.

Fonte: Acervo da pesquisa, 2017.

Margarida, em seu primeiro plano de ensino considera as experiências do dia a dia das crianças, como dividir a turma em grupos e a divisão de balas. Com base nessas situações cotidianas, a formação dos estudantes limita-se ao pensamento empírico.

A resposta aritmética estava dada visualmente nos desenhos. Um recurso que

também poderia ser utilizado é a distribuição dos objetos concretamente dados (estudantes), um a um, até chegar ao último estudante para a formação de 5 (cinco) grupos iguais, sem necessariamente proceder à operação de divisão.

Outra limitação foi considerar apenas a significação aritmética e a contagem da grandeza discreta com foco para o algoritmo. Desconsiderou a significação algébrica e as reflexões na reta numérica, contexto geométrico do conceito de número e sua operacionalização.

Nas produções apresentadas no 1º dia de aula pelas estudantes, houve o predomínio de problemas em que a resposta estava dada visualmente aos órgãos dos sentidos com a representação básica e direta da situação envolvida por meio de desenhos. O processo de resolução era a partir da distribuição, um a um, dos objetos, com ênfase para a introdução do algoritmo nos limites da significação aritmética, das grandezas discretas e das situações-problemas de caráter particular. Ao final do semestre será que houve mudanças significativas no modo de organização do ensino elaborado pelas acadêmicas?

Ao término do semestre as acadêmicas elaboraram um novo plano de ensino e desenvolveram com estudantes do 2º ou 3º anos do Ensino Fundamental I em escolas da região. Nesse momento, observamos a preocupação em estudar, compreender e possibilitar às crianças a aprendizagem dos conceitos em nível teórico.

Continuaremos com o exemplo de Margarida por entendermos que o movimento percorrido por ela representa as demais acadêmicas. Apresentaremos o relato de Margarida sobre como foi desenvolvida sua tarefa com as crianças, extraídas de seus slides com sua autorização.

Para desencadear as reflexões, Margarida elaborou uma história intitulada “Era uma vez uma barata independente”.

Dona Baratinha é uma barata independente. Ela quer muito reformar o ateliê dela, porque ela faz os laços de fita e resolveu dar uma melhorada na parede do ateliê. Ela está com um problemão. [...] Ela tem no porão da casa dela uma caixa de azulejo pequeno. Só que ela não tem noção da quantidade de azulejo que vai nessa parede (MARGARIDA, 2017).

A partir do enredo, Margarida apresentou a parede de Dona Baratinha (superfície de medida C) e o azulejo (unidade de medida básica A), e questionou: quantos azulejos Dona Baratinha vai precisar para preencher esta parede?

Figura 6 - Representação da unidade de medida básica (A) e o todo (C)



Fonte: Acervo da pesquisa, 2017.

Assim, Margarida provocou a necessidade de utilizar uma medida intermediária (maior que A), uma vez que a contagem um a um (de A em A) seria demorada. A partir das sugestões apresentadas pelas crianças Margarida escolheu uma delas (contagem de quatro em quatro). Pois já tinha confeccionado uma unidade com medida B, na qual cabia 4 vezes a medida A, ou seja,  $B = 4A$ .

Figura 7 - Representação da unidade de medida intermediária (B)



Fonte: Acervo da pesquisa, 2017.

De posse da unidade de medida intermediária, verificou-se quantas vezes esta medida intermediária (B) cabia no todo (C) e concluiu-se que era 6 (seis) vezes:  $C = 6B$ .

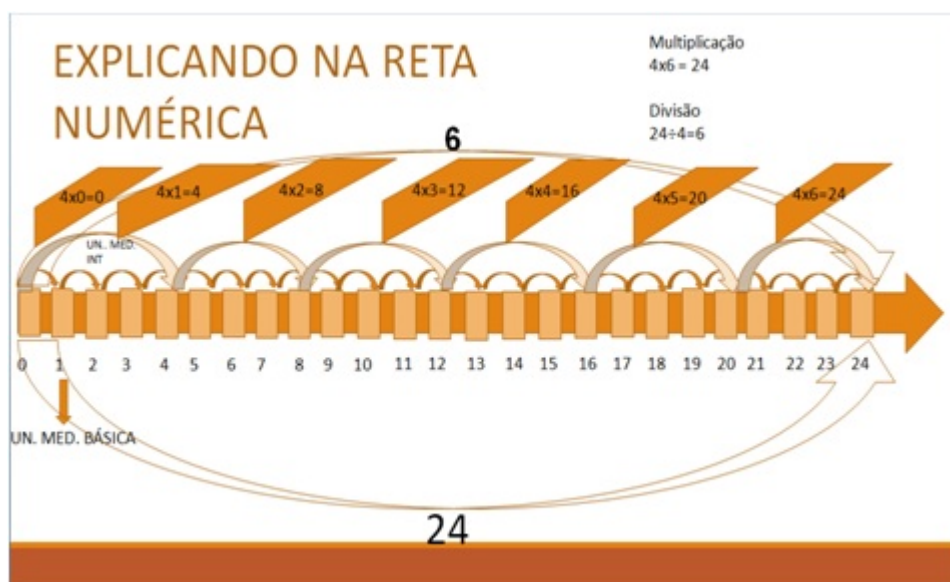
Figura 8 - Representação da unidade de medida básica (A), medida intermediária (B) e todo (C)



Fonte: Acervo da pesquisa, 2017.

A partir dos dados revelados e transformados na situação desencadeadora, Margarida direcionou as reflexões para chegar à operação de multiplicação ao propor a representação na reta numérica da contagem dos azulejos de, quatro em quatro, realizada no plano objetual. Na sequência, questionou sobre como seria o movimento operacional inverso (divisão), também representado na reta numérica.

Figura 9 - Representação do movimento realizado no experimento objetual na reta numérica



Fonte: Acervo da pesquisa, 2017.

Após refletirem sobre as operações de multiplicação ( $4 \times 6$ ) e divisão ( $24 \div 4$ ) na reta numérica, Margarida retomou o problema inicial: Dona Baratinha vai precisar de 24 azulejos pequenos para preencher a parede.

Na experiência de docência desenvolvida e relatada por Margarida, ela já não toma como ponto de partida a divisão, mas a contagem, passa pela multiplicação e finalmente

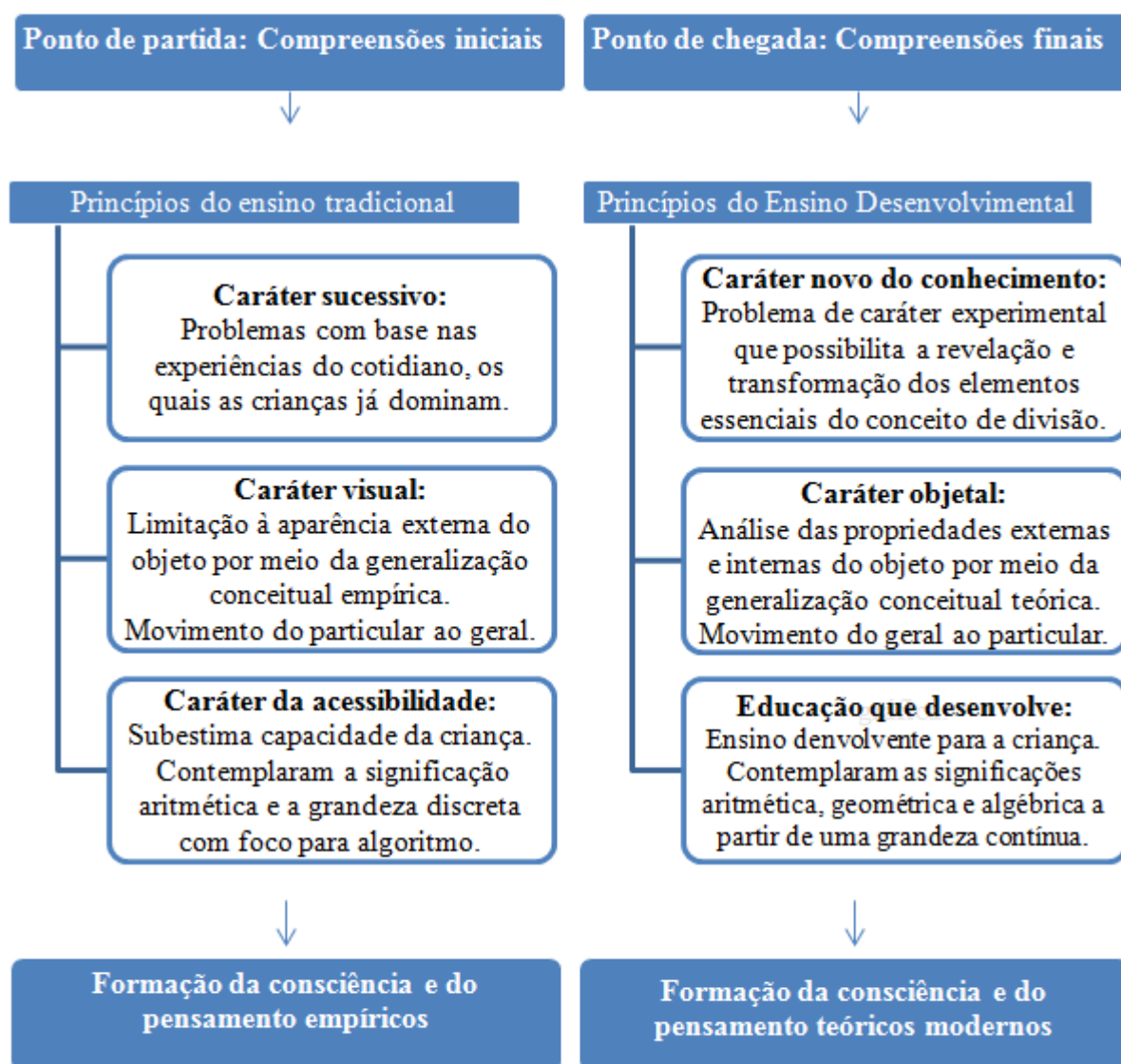


atinge o conceito de divisão. Não considera o conceito isoladamente, tal como procedeu no primeiro momento, mas em seu sistema conceitual. Em sua proposta de ensino, a acadêmica sugeriu um problema que envolvia a medição da área da superfície, ou seja, de uma grandeza contínua. Enquanto no primeiro momento considerou apenas a contagem de grandezas discretas. Tomou como ponto de partida o experimento objetual e, a partir do sistema de relações entre as medidas, revelou os elementos que constituem a relação que dá origem aos conceitos de multiplicação e divisão em nível teórico.

A essência do pensamento teórico consiste em que se trata de um procedimento especial com o que o homem enfoca a compreensão das coisas e os acontecimentos por via da análise das condições de sua *origem e desenvolvimento*. Quando os estudantes estudam as coisas e os acontecimentos do ponto de vista deste enfoque, começam a pensar teoricamente (DAVÍDOV, 1988, p. 06, grifos do autor).

O experimento objetual de medição da superfície proposto por Margarida, ao final do semestre, possibilita a análise das condições de origem e desenvolvimento dos conceitos de multiplicação e divisão. Diferentemente do 1º dia de aula, Margarida considera uma grandeza contínua (área de superfície). A partir do experimento objetual com esta grandeza revela e modela a relação nuclear, nas formas objetual, gráfica e literal por meio da interconexão entre as significações geométricas, aritméticas e algébricas. Embora não contemple o esquema com valores representados na forma algébrica, há diferenças substanciais entre as duas produções de Margarida, conforme o esquema:

Figura 10 - Síntese das compreensões iniciais e finais das acadêmicas



Constatamos que o ensino de matemática pode ser organizado a partir de experiências práticas, por meio do estudo das relações entre grandezas. As grandezas, concretamente dadas, permitem a delimitação de elementos que possibilitam a revelação e modelação da relação nuclear dos conceitos e sistemas conceituais. Tal relação nuclear consiste na essência conceitual que pode ser revelada por meio do estudo das relações entre as grandezas, tanto discretas quanto contínuas. Embora no plano concreto, a revelação da essência requer um processo de análise teórica que vai além da aparência das grandezas e possibilitar revelar suas conexões internas. Isto só é possível por meio da dissociabilidade das significações aritméticas, algébricas e geométricas. A ausência de uma destas significações implica na fragmentação do sistema conceitual.

Portanto, os resultados apontam que há alguns indícios de superação de elementos do modo de organização do ensino empírico pelo teórico, como revelação e modelação da relação nuclear dos conceitos e sistemas conceituais a partir das relações entre grandezas na interconexão das significações aritméticas, algébricas e geométricas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Modo de Organização de Ensino. Formação de professores. Ensino Fundamental.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Cybelle Cristina Ferreira do. **A Significação do conceito matemático de área exposto por estudantes proveniente de uma da Atividade Orientadora de Ensino.** 2018. 188 f. Dissertação (Mestrado em Docência para a Educação Básica) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2018.

DAVÍDOV, VasilyVasilyevich. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico:** investigación teórica y experimental. Trad. Marta Shuare Moscú: Editorial Progreso, 1988.

DAVÝDOV. VasilyVasilyevich. **Tipos de generalización en la enseñanza.** 3. ed. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.

LEMES, Núbia dos Santos; CEDRO, Wellington. Lima. Professores de Matemática em atividade de ensino de álgebra: Apropriações da teoria histórico-cultural. **Rev. Port. de Educação**, Braga, v. 28, n. 2, jun. 2015.

LIBÂNEO, José Carlos.; FREITAS, Raquel Aparecida Marra da Madeira. Vasily Vasilyevich Davydov: A escola e a formação do pensamento teórico- científico. In: LONGAREZI, A. M.; PUENTES, R. V. (Orgs.). **O Ensino desenvolvimental:** vida, pensamento e obra dos principais representantes russos. Uberlândia: EDUFU, 2017. p. 331-366.

SILVA, Josyleine Aparecida Bento da. **Objetos de Aprendizagem aplicados ao ensino da trigonometria:** revelando elementos a partir do movimento histórico e lógico. 2018. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

SOUZA, Neusa Maria Marques de; ESTEVES, Anelisa Kisielewski. Busca de superação das contradições da forma escolar no movimento de formação contínua de professores que ensinam matemática. **Obutchénie: R. de Didat. e Psic. Pedag.**, Uberlândia, v. 2, n. 3, p. 669-697, set./dez. 2018.