

AS SITUAÇÕES MULTIPLICATIVAS NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

**Clara Machado da Silva Alarcão – Universidade de Brasília
(claramachado.s@hotmail.com)**

Resumo:

Com o objetivo de verificar se há compatibilidade na abordagem das situações multiplicativas em diferentes instâncias do currículo do 3º ano do Ensino Fundamental, recorreu-se à pesquisa documental, que recaiu sobre os documentos curriculares orientadores da prática docente em uma escola pública do Distrito Federal. A investigação se pautou em dois grandes eixos teóricos: a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud e a abordagem do currículo por Sacristán. Verificou-se que os documentos reconhecem a multiplicação e a divisão dentro de um campo conceitual, contemplando uma diversidade de significados a elas relacionados, o que indica um importante movimento em direção à superação do reducionismo conceitual. Também foi possível perceber significativa influência do currículo avaliado sobre o currículo moldado pelos professores.

Palavras-chave: Currículo, Situações Multiplicativas, Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Introdução

O termo currículo pode assumir variadas definições que refletem diferentes concepções de educação. Aqui, o currículo é assumido como um recorte intencional de conhecimentos, atitudes e valores considerados válidos para as gerações sucessoras, observando que tal recorte deriva de negociações estabelecidas dentro de uma cultura e, portanto, é marcado pelas contradições e conflitos a ela inerentes (PEDRA, 1993).

É importante ressaltar que o currículo não se resume a um documento fechado. Ele é orgânico e contempla desde a sua idealização até a sua projeção na sala de aula (VECE; CURI, 2014), sendo possível destacar fases de desenvolvimento que se inter-relacionam.

O modelo de interpretação do currículo proposto por Sacristán (2000) identifica seis fases nesse processo. Aqui nos concentraremos na abordagem da multiplicação em quatro delas: (1) currículo prescrito, representado pelo Currículo em Movimento da Educação Básica, documento orientador curricular no Distrito Federal; (2) currículo apresentado aos professores, representado pelo livro didático; (3) currículo moldado

pelos professores, considerando o projeto político pedagógico uma manifestação dessa instância e (4) currículo avaliado, expresso pela matriz de uma avaliação externa.

Tendo em vista que o currículo prescrito parece ter pouco impacto nas práticas docentes (PIRES; CURI, 2013), torna-se pertinente investigar se os materiais curriculares com maior influência sobre essas práticas são convergentes com essa primeira modalidade, percebendo as relações entre eles. Com o objetivo de verificar se há compatibilidade na abordagem das situações multiplicativas em diferentes instâncias do currículo do 3º ano do Ensino Fundamental, recorreu-se à pesquisa documental, que recaiu sobre os documentos curriculares orientadores da prática docente em uma escola pública do Distrito Federal.

Situações multiplicativas

A Teoria dos Campos Conceituais, forjada por Vergnaud (2009a), postula que a construção de um conceito demanda a interação com várias situações, sejam elas de caráter teórico ou prático, e que cada uma dessas situações envolve vários conceitos (VERGNAUD, 2009b). Assim,

não faz sentido a referência à formação de um conceito isolado, mas sim a um campo composto por diversos conceitos, suas representações e situações que se articulam, formando-se o que se denomina de um campo conceitual (GITIRANA et al, 2014, p.10).

Desta forma, enquanto a adição e a subtração fazem parte de um mesmo campo conceitual, denominado aditivo; multiplicação e divisão compõem o campo conceitual multiplicativo, sobre o qual recai o interesse desta pesquisa.

A teoria de Vergnaud (2009a), dados os seus pressupostos, compreende que a competência para resolver problemas multiplicativos vai além da habilidade com a tabuada e procedimentos de cálculo. Ela demanda, para seu desenvolvimento pleno, um longo período de tempo vivenciando uma grande variedade de problemas que explorem as diferentes facetas das operações que compõem o campo conceitual multiplicativo (GITIRANA et al, 2014).

A validade do trabalho pedagógico com essa variedade de situações pelas quais o raciocínio multiplicativo se manifesta vem sendo reconhecida por diversos materiais de orientação curricular no Brasil, inclusive os aqui analisados.

O currículo

Sacristán (2000) identifica seis fases no processo de desenvolvimento curricular. São elas: (1) o currículo prescrito, que atua como “referência na ordenação do sistema curricular” (p.104); (2) o currículo apresentado aos professores, que interpreta o currículo prescrito para aproximá-lo dos docentes; (3) o currículo moldado pelos professores, marcado pelas intervenções dos professores, enquanto agentes ativos, na configuração dos significados das propostas curriculares; (4) o currículo em ação, entendido como a concretização do currículo em sala de aula à qual são inerentes as influências dos esquemas teóricos e práticos do professor; (5) o currículo realizado, que engloba os complexos efeitos da prática e (6) o currículo avaliado, que impõe critérios para o ensino e a aprendizagem.

Aqui nos concentraremos na abordagem das situações multiplicativas em quatro dessas instâncias, relacionando-as com alguns dos materiais curriculares direcionados ao 3º ano do Ensino Fundamental no Distrito Federal, como elencado a seguir.

Currículo prescrito

É necessário considerar que o currículo possui papel fundamental na ordenação do sistema educativo e, portanto, é alvo de regulações econômicas, políticas e administrativas (SACRISTÁN, 2000). Tal ordenação se dá por meio do currículo prescrito.

No Distrito Federal, um dos documentos que cumprem essa função é o Currículo em Movimento da Educação Básica (SEEDF, 2013) que, para os anos iniciais do Ensino Fundamental, engloba prescrições para as áreas de Linguagens, Matemática, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Ensino Religioso, propondo que estas sejam trabalhadas de forma interdisciplinar e articuladas com eixos transversais e integradores.

Nessa organização curricular, o 3º ano do Ensino Fundamental é a etapa final do Bloco Inicial de Alfabetização – BIA, ciclo que engloba os três anos iniciais do Ensino Fundamental de nove anos.

Currículo apresentado

O currículo apresentado é constituído por materiais que “operacionalizam as orientações curriculares expressas nos currículos prescritos” (VECE; CURI, 2014, p. 624). Sacristán (2000) pondera que, dadas as condições não ideais de trabalho e formação dos professores e a complexidade dos saberes profissionais e prática docentes, as prescrições curriculares são pouco operativas e os professores são levados a recorrer a pré-elaborações do currículo. Pires e Curi (2013) constataam que entre nós, os materiais mais utilizados para este fim são os livros didáticos.

Nacionalmente, a distribuição de livros para os estudantes da educação básica das escolas públicas se dá por meio do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD. As escolas podem escolher, dentre as obras que atendem os critérios estabelecidos pelo programa, os livros que melhor se adequam ao seu projeto político pedagógico (BRASIL, 2012).

Currículo moldado pelos professores

Sacristán (2000) considera que “o currículo molda os docentes, mas é realizado na prática por eles mesmo – a influência é recíproca”. Isso porque o professor não é objeto, e sim sujeito ativo na concretização dos currículos. Os professores moldam, a partir de sua cultura profissional, as propostas que chegam a eles procurando ajustá-las e articulá-las a contextos mais específicos: a sala de aula, a escola, a comunidade.

O projeto político pedagógico é um reflexo dessa ação docente sobre o currículo, um compromisso coletivo com a qualidade da educação ofertada pela escola, considerando sua relação com o contexto social imediato (VEIGA, 1998). Veiga (1998) entende o projeto político pedagógico “como a própria organização do trabalho pedagógico da escola como um todo” (p.1).

Currículo avaliado

A avaliação subsidia a reorientação do trabalho pedagógico para melhor atender às necessidades dos aprendizes. No entanto, ela está fortemente ligada à emissão de juízos de valor, uma vez que as informações recolhidas devem ser capazes de “revelar

algo de confiável e substancial sobre o valor de um objeto, de um processo ou de um comportamento” (BRASIL, 2014, p.5).

Dessa forma, os aspectos valorizados pela avaliação, tendem a ser também os mais valorizados no ensino e esta “acaba impondo critérios para o ensino do professor e a aprendizagem do aluno” (Sacristán, 2000, p.106), exercendo pressão modeladora sobre o currículo. O currículo avaliado se concretiza por meio de procedimentos formais ou informais, externos ou realizados pelo professor (Sacristán, 2000).

O 3º ano do Ensino Fundamental é alvo da Avaliação Nacional da Alfabetização - ANA, avaliação nacional censitária que tem por objetivo “fazer um diagnóstico amplo do processo de alfabetização nas escolas públicas brasileiras” (BRASIL, 2013a, p. 7). A Matriz de Referência para a ANA comporá a análise aqui proposta enquanto expressão do currículo avaliado.

A investigação

A investigação da articulação entre as quatro dimensões do currículo aqui focalizadas (currículo prescrito, apresentado, moldado pelos professores e avaliado) se serviu da abordagem qualitativa, uma vez que essas relações estão permeadas por significados, crenças, valores e atitudes. A natureza documental dos materiais analisados vinculou a investigação proposta aos procedimentos da análise documental.

A opção por situar o estudo no 3º ano do Ensino Fundamental se apoia no fato de essa etapa representar o encerramento tanto do BIA, bloco de alfabetização previsto pelo Currículo em Movimento da Educação Básica, no contexto distrital, quanto do ciclo de alfabetização instituído pelo Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC (BRASIL, 2013b), política nacional que postula também a avaliação externa dos estudantes das escolas públicas nesse ponto, por meio da ANA.

Para definir a escola que serviria como contexto da pesquisa foram utilizados como critérios o pertencimento à rede pública, a disponibilização do Plano Político Pedagógico no portal da Secretaria de Educação do Distrito Federal - SEDF e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Ideb alcançado em 2013. Esses critérios levaram à escolha de uma escola da região metropolitana de Brasília como *locus* da pesquisa.

Considerou-se que escolas com Ideb acima da média, possivelmente, teriam maior familiaridade com o currículo avaliado no âmbito da avaliação em larga escala, uma vez que os resultados obtidos no Sistema de Avaliação da Educação Básica – Saeb compõem este índice e, portanto, as relações entre essa instância curricular e as demais estariam mais claras.

Os documentos analisados foram o Currículo em Movimento da Educação Básica; o livro didático adotado pela escola para atender o 3º ano do Ensino Fundamental; o projeto político pedagógico elaborado pela instituição e a Matriz de Referência para a ANA. Tais materiais foram selecionados por representarem, em alguma medida, as dimensões do currículo prescrito, apresentado, moldado pelos professores e avaliado para o 3º ano do Ensino Fundamental na escola em questão.

É importante ressaltar que, enquanto o livro didático e a ANA estão vinculados a políticas nacionais (PNLD e PNAIC, respectivamente), o Currículo em Movimento da Educação Básica é uma política distrital e o projeto político pedagógico uma iniciativa institucional.

A análise desses documentos teve como foco a abordagem por eles apresentada acerca da matemática e, mais especificamente, da multiplicação. Os trechos dos materiais dedicados a essa temática foram comparados a fim de identificar pontos de aproximação ou distanciamento entre os termos, conceitos e exemplos utilizados por cada um deles. A leitura dos documentos também buscou desvelar indicações das relações estabelecidas entre as etapas de desenvolvimento curricular. Dessa forma, pretendeu-se verificar se há compatibilidade na abordagem das situações multiplicativas nas diferentes instâncias do currículo do 3º ano do Ensino Fundamental no Distrito Federal.

Situações multiplicativas no currículo

Todos os documentos analisados contemplaram o campo conceitual multiplicativo em sua complexidade, considerando uma variedade de conceitos que se relacionam à multiplicação e à divisão. A indicação dessa abordagem no projeto político pedagógico sugere que essa proposta não fica restrita ao currículo prescrito ou apresentado e tem chegado à escola, sendo por ela apropriada. Tal cenário se mostra

bastante positivo, uma vez que indica a superação do reducionismo conceitual, ainda arraigado no ensino da matemática.

A análise da categorização por eles adotada revela certa diversidade terminológica, o que é natural, já que Vergnaud (2009a) ateve-se a distinguir as principais classes de problemas multiplicativos, admitindo que várias classificações podem ser traçadas a partir de diferentes critérios.

As categorias apresentadas pelos documentos analisados são comparadas no quadro a seguir:

Quadro 1 – Ideias da multiplicação e da divisão apresentadas pelos materiais analisados

	Currículo em Movimento	ANA	Livro didático
Multiplicação	repetição de parcelas iguais	adição de parcelas iguais	adição de números iguais
	combinação	combinação	possibilidades
	representação retangular	disposição retangular	disposição retangular
		proporcionalidade	
Divisão	partilha	repartir em partes iguais	repartir igualmente
	medida	quantas vezes uma quantidade cabe em outra	medida
		proporcionalidade	

Fonte: elaboração própria

O projeto político pedagógico da escola, ao apresentar as metas para o 3º ano do Ensino Fundamental, se refere de forma genérica às ideias da multiplicação e da divisão, sem discriminá-las (SEEDF, 2014, p.50).

Os demais documentos apresentam como ideias da multiplicação a adição de parcelas iguais (também descrita como repetição de parcelas iguais e adição de números iguais), a combinação (também apresentada como possibilidades) e a disposição retangular (ou representação retangular). A proporcionalidade, ideia contida na Matriz de Referência da ANA, não é uma categoria presente no livro didático e no Currículo em Movimento (SEEDF, 2014).

No que diz respeito à divisão, as ideias de partilha (descrita alternativamente como repartir em partes iguais ou repartir igualmente) e medida (ou ainda quantas vezes uma quantidade cabe em outra) são comuns ao Currículo em Movimento, à matriz da avaliação e ao livro didático. A Matriz de Referência para a ANA traz ainda a ideia de proporcionalidade relacionada à divisão.

A ausência da proporcionalidade como ideia do campo multiplicativo no currículo prescrito e apresentado não representa, necessariamente, incompatibilidade entre estes e o currículo avaliado. Essa ideia, como apresentada pela Matriz de Referência para a ANA, se relaciona, na multiplicação, com os conceitos de dobro, triplo etc. e, na divisão, à metade, terça e quarta parte (BRASIL, 2013c, p.13). Tais conceitos, embora guardem especificidades, estão contidos nas ideias de adição de parcelas iguais e partilha, respectivamente.

Nota-se que os documentos analisados referendam a introdução da multiplicação como adição de parcelas repetidas, estratégia que vem sendo contestada (MUNIZ, 2009; NUNES; BRYANT, 1997) uma vez que desconsidera que as estruturas multiplicativas apresentam à criança um “conjunto inteiramente novo de sentidos de número e um novo conjunto de invariáveis, todas as quais estão relacionadas à multiplicação e à divisão, mas não à adição e subtração” (NUNES; BRYANT, 1997, p.142).

Relações entre os currículos

O projeto político pedagógico traz alguns indicativos das relações estabelecidas entre as diferentes dimensões do currículo. O documento, como esperado, tece sua base a partir de documentos oficiais do Ministério da Educação - MEC e da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal – SEEDF.

Ao apresentar as metas, descritores e habilidades previstos para o 3º ano do Ensino Fundamental, o projeto explicita que estes estão baseados na Matriz de Referência para a ANA, deixando clara a influência da avaliação externa sobre o currículo moldado pelos professores. Outros efeitos da submissão do projeto político pedagógico ao currículo avaliado são o foco na alfabetização, que pode ser percebido ao longo de todo o texto (objetivos, metas, projetos) e a ausência de considerações acerca das demais áreas do conhecimento, que ficam restritas à Língua Portuguesa e Matemática, a exemplo da ANA.

O documento informa que os professores participaram dos cursos de formação do PNAIC, política que engloba a ANA, o que pode ter aproximado os profissionais desse instrumento. Vale ressaltar que o PNAIC se desenvolve em quatro eixos: formação continuada para os professores; materiais didáticos; avaliações sistemáticas e gestão, mobilização e controle social (BRASIL, 2013). O pacto, portanto, atua em várias das etapas de desenvolvimento do currículo e, dessa forma, é natural que impacte a concepção dos professores sobre ele.

Não é desejável, no entanto, que esse impacto anule a ação modeladora do corpo docente sobre o currículo, pois é nessa etapa que os professores, enquanto sujeitos da prática curricular, reagem frente às propostas originais, podendo enriquecê-las a partir do contexto no qual se desenvolverá. O projeto político pedagógico é um dos espaços para a construção desse enriquecimento e, portanto, não deveria se ater rigidamente ao currículo da forma como é apresentado nas demais instâncias.

Conclusão

A pesquisa permitiu verificar que, embora haja certa diversidade terminológica para se referir à multiplicação e à divisão nas diferentes instâncias do currículo analisadas, essas operações são compreendidas dentro de um campo conceitual com uma diversidade de ideias a elas relacionados, indicando um importante movimento em direção à superação do reducionismo conceitual.

Também foi constatada significativa influência do currículo avaliado sobre o currículo moldado pelos professores, aqui representado pelo projeto político pedagógico. Embora seja natural que essas instâncias se relacionem, não é desejável que a capacidade de modelação dos professores seja ceifada, uma vez que é nesse âmbito que os docentes exercem seu papel de sujeito ativo na prática curricular, contribuindo para a adequação das propostas ao contexto escolar.

Parece relevante prosseguir a investigação contemplando também o currículo em ação, de forma a agregar à análise conhecimentos sobre a concretização do ensino e da aprendizagem das situações multiplicativas em sala de aula.

Referências bibliográficas:

BRASIL. Ministério da Educação. *Resolução nº 42, de 28 de agosto de 2012*. Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para a educação básica. Disponível em: <<http://www.fn.de.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-legislacao>>. Acesso em: 03 de jun. 2015.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Avaliação Nacional da Alfabetização ANA: Documento Básico*. Brasília: Inep, 2013a.

_____. Ministério da Educação. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa*. Brasília: MEC, 2013b. Disponível em: <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/pacto_livreto.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2015.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Guia de Elaboração e Revisão de Itens: Avaliação Nacional da Alfabetização*. Brasília: Inep, 2013c.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Guia de Correção e Interpretação de Resultados da Provinha Brasil*. Brasília: Inep, 2014.

GITIRANA, V. et al. *Repensando a multiplicação e divisão: contribuições da Teoria dos Campos Conceituais*. São Paulo: PROEM, 2014.

MUNIZ, C. A. Diversidade dos conceitos das operações e suas implicações nas resoluções de classe de situações. In: Gilda Guimarães e Rute Borba (Org.). *Reflexões sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais de escolarização*. 1 ed. Recife: SBEM, 2009, v. 1, p. 101-118.

NUNES, T.; BRYANT, P. *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PEDRA, J. A. Currículo e conhecimento: níveis de seleção do conteúdo. *Em Aberto*, Brasília, ano 12, n. 58, p. 30 – 37, abr./jun., 1993. Disponível em: <<http://www.emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/854/766>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

PIRES, C. M. C.; CURI, E. Relações entre professores que ensinam matemática e prescrições curriculares. *REnCiMa*, v. 4, n. 2, p. 57 – 74, 2013. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/825/695>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

SACRISTÁN, J. G. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, A. ; MAGINA, S. M. P. ; MERLINI, V. L. O Campo Conceitual das Estruturas Multiplicativas: Análise Comparativa entre o Prognóstico dos Professores e o Desempenho dos Estudantes. In: *VII Congresso Iberoamericano de Educación*

Matemática. Montevideo: Sociedad de Educacion Matematica Uruguay, 2013. v. 1. p. 2745-2751

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL. *Currículo em Movimento da Educação Básica: Ensino Fundamental Anos Iniciais*. Brasília: GDF, 2013.

_____. Coordenação Regional De Ensino Do Núcleo Bandeirante. Escola Classe 05 do Núcleo Bandeirante. *Proposta Pedagógica*. Brasília: GDF, 2014.

VECE, J. P.; CURI, E. Professores dos três primeiros anos do ensino fundamental da rede municipal de São Paulo e suas relações com o currículo prescrito e apresentado no ensino de matemática. *Bolema*, Rio Claro, v. 28, n. 49, p. 621-637, ago. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2014000200621&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 10 abr. 2015.

VEIGA, I. P. Projeto político-pedagógico da escola: uma construção coletiva. In: VEIGA, I. P. *Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível*. Campinas: Papirus, 1998. p. 11 – 35.

VERGNAUD, G. *A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino de matemática na escola elementar*. Curitiba: Ed. da UFPR, 2009a.

_____. The Theory of Conceptual Fields. *Human Development*, n. 52, p. 83 – 94, 2009b.