



www.enaphem.com



Os Recursos audiovisuais nas décadas de 60 e 70 e o ensino da Matemática: análise de um kit e suas implicações em sala de aula

Audiovisual resources in the 60's and 70's and teaching of Mathematics: analysis of a kit and its implications in the classroom

*Davi Nunes da Silva*¹

*Bruno Alves Dassist*²

Resumo

O uso de materiais para ensino que visam a facilitar o processo de ensino e aprendizagem não é um debate ou processo que ocorre somente atualmente. Desde o final do século XIX o uso de objetos com finalidades educativas ocorre no Brasil. Já na segunda metade do século XX, há um movimento de inserção de objetos no ensino, associados às tecnologias educacionais. Dentre os materiais que fazem parte deste movimento, existe um conjunto conjugado entre texto e slides (diapositivos). Neste trabalho objetivamos analisar um exemplar destinado ao ensino de Matemática e que continha em sua estrutura, textual ou material, indicações que viessem a propor uma conduta na prática docente. Entende-se, assim, que a conduta do docente se inicia desde o momento em que este profissional prepara suas aulas até o momento em que a executa. Neste sentido, pontos como indicações de uso dos slides, sugestão de planejamento de tempo de aula, adequações do ambiente no qual este material seria utilizado, entre outros, se tornam relevantes, visto que cada um desses elementos implica na conduta docente. Pôde-se concluir, após as análises, que os condicionantes relacionados ao processo editorial, passando pela autoria até a escolha no modelo de impressão escolhido, bem como as informações que os elementos paratextuais fornecem, auxiliavam na condução e legitimação desses objetos por parte dos docentes em uma perspectiva instrumental.

Palavras-chave: Recursos audiovisuais. Diapositivos. Objetos no ensino. Livros didáticos de Matemática.

Introdução

A utilização de recursos no ensino é um tema, hoje, muito debatido no campo pedagógico,

¹ Mestre em Educação pela Universidade Federal Fluminense e Professor da Rede Municipal de Maricá e da Rede Estadual do Rio de Janeiro. Grupo de Pesquisa História e Educação Matemática (HEDMAT). E-mail: nunes.davi@gmail.com.

² Doutor em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e Professor Associado da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense. E-mail: badassie@gmail.com.

Sexto Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática - 2

em particular, quando consideramos as práticas na educação básica. Mas, esse debate não é recente. Souza (2013) nos apresenta, na perspectiva dos objetos de ensino, movimentações desde o século XIX. Em particular, a partir da década de 1960, Souza (2013) considera que:

Nas décadas de 1960 e 1970, sob a égide da Tecnologia Educacional, novas tecnologias de ensino e materiais didáticos estiveram no centro das proposições de modernização da educação no Brasil. Especialmente nos recursos audiovisuais, supervalorizados nesse período, foram depositadas as expectativas de renovação didática. Em realidade, inicialmente, o próprio termo “tecnologia educacional” foi concebido como a utilização de equipamentos audiovisuais e outros recursos tecnológicos com fins educacionais. No entanto, o conceito foi se redefinindo tendo em vista a abrangência que a abordagem passou a ter, aplicando conhecimentos científicos fundamentados na psicologia da aprendizagem, na teoria da comunicação e na teoria sistêmica na solução de problemas educacionais. (Souza, 2013, p.115)

Fiscarelli (2009) também nos apresenta reflexões sobre o contexto de propostas educacionais nessas décadas, considerando os debates sobre a inserção de objetos no ensino como forma de inovação e modernização das práticas escolares, com destaque para os impressos dedicados às temáticas da tecnologia educacional e dos recursos audiovisuais. Souza (2013), fazendo referência a essa pesquisa, destaca que:

Como explica Fiscarelli (2009), o termo audiovisual entrou no campo pedagógico a partir do discurso que aliava imagens e sons a serviço do ensino. Designava, pois, tanto os métodos e técnicas, quanto os objetos que as concretizavam. Referia-se às tecnologias sofisticadas, como os programas de teleducação e rádio educativo, e aos objetos didáticos mais simplificados: álbum-seriado, folhetos, flanelógrafos, gráficos, cartazes, diafilmes, diapositivos, filmes, exposições, rádio, imprensa, quadro-negro, fantoches, jornal de parede, dioramas, modelos, espécimes, sistema de alto-falante, jornal, revistas, dobradura, retroprojektor, mapas-relevo, fotografia, livro, hectógrafo, entelagem, pantógrafo, desenho, mural didático, figuras e ilustrações. (Souza, 2013, p.116)

Dentre esses recursos destacados acima, nossos interesses são pelos diapositivos, mais particularmente pelos conjuntos compostos por impressos e uma série de slides (diapositivos), com conteúdos a serem projetados e que abordam assuntos diversos, dentre eles a Matemática.

Assim, a análise aqui apresentada é resultado de uma investigação, em nível de Mestrado, que teve por objetivo analisar *kits* com indicações de implicações diretas com a sala de aula, a partir da seguinte problematização: Quais estratégias foram mobilizadas pelos autores/editores para estabelecer um planejamento para o professor quanto ao uso desses *kits* em sala de aula? Em particular, iremos apresentar um ensaio sobre o volume denominado *Matemática Elementar*

Moderna, produzido por *Produções Audiovisuais Brasileiras LTDA* e provavelmente publicado na década de 1970³.

* * *

Compreender os recursos audiovisuais, em especial os livros slides e outros conjuntos integrados ao slide, utilizados na escola nas décadas de 1960 e 1970, é também se aprofundar em uma pesquisa com uma perspectiva sob o impresso didático. Em particular, o estudo sobre um recurso audiovisual, neste caso os conjuntos com impressos e slides (diapositivos), nos levou a reflexões sobre o seu suporte e suas implicações de uso em sala de aula por parte do professor, dada a natureza do material. Neste caso, os *kits* foram tomados como objetos de pesquisa e não como fontes. Neste sentido, a busca pelo destinatário deste objeto ou, como define Galvão & Melo (2019), o leitor visado, se dá por meio da procura e análise dos próprios textos e na materialidade do impresso, ou seja, em diferentes protocolos de leitura e marcas indicativas que permitam a reconstrução deste leitor dando suporte para outras diretrizes do próprio impresso e do processo social em que ele estava inserido. Portanto, o quadro teórico-metodológico para este trabalho foi composto por autores que tratam de livros e impressos didáticos, considerando suas práticas de leitura e suporte. Assumimos também o conceito de elementos *paratextuais*, definidos por Genette (2009) e tomados como “recurso auxiliar” (Andrade, 2012, p.48) em uma análise dessa natureza.

Matemática Elementar Moderna

O conjunto denominado *Matemática Elementar Moderna* possui 7 livretos e 192 slides, dispostos em um fichário.

A primeira relação a ser estabelecida com a atuação do professor já pode ser apontada a partir do título. A referência ao Movimento da Matemática Moderna é uma característica marcante nas edições didáticas dessa disciplina na década de 1970. Apesar de indicar genericamente um movimento de renovação mundial, com diversas apropriações e diferentes formas de recepção, este título serve ao mercado editorial na perspectiva do livro como mercadoria, em uma espécie de slogan. Apesar de Genette (2009, p. 73), apresentar três funções do título – “1. identificar a obra; 2. indicar seu conteúdo; 3. valorizá-lo” – e considerar que “as três funções indicadas (designação, indicação do conteúdo, sedução do público) não estão todas necessariamente presentes ao mesmo tempo: só a primeira é obrigatória, as outras duas são facultativas e suplementares”, observa-se que prevalece neste conjunto, a terceira, tornando esse material atrativo considerando a atualidade em relação ao espaço/tempo de sua produção.

Os temas abordados nos livretos estão expressos em seus títulos e são: Número e numeral; Sistemas de numeração; Operações fundamentais com números inteiros; Teoria dos conjuntos;

³ Encontramos na Hemeroteca Digital Brasileira – Biblioteca Nacional Digital, indicações de outras produções desta empresa somente a partir da década de 1970.

Geometria; Números racionais fracionários; Sistema legal de unidades de medida. Apesar da expressão Matemática Elementar Moderna estar presente em todas as capas desses livretos, como título principal, são as expressões temáticas listadas acima que determinam os conteúdos abordados e caracterizam, de maneira ampla, a seleção de conteúdos, em uma espécie de subtítulos⁴. Ainda em termos de denominações, a página de rosto dos livretos apresenta o que seria um título completo do conjunto, não materializado na capa do fichário: Matemática Elementar Moderna: para 4ª e 5ª séries do 1º grau. A partir desse título é possível estabelecer uma associação mais explícita em relação à seleção dos conteúdos por dentro de cada uma das temáticas e o uso desse recurso em relação aos anos escolares, determinando o público destinatário.

Outra consideração importante é o registro de autoria dos livretos ou como registrado na folha de rosto, o Roteiro. Neste caso, a autoria é do “Prof. Mário Magnusson Junior”. Além do destaque nesse registro dado pela expressão “professor”, vale citar que na mesma década estimada para a publicação desta produção, Mário Magnusson Junior era autor de uma coleção para as séries iniciais do então 1º grau, denominada Matemática Moderna, publicada pela Editora IBEP (VAHL, 2014). Apesar de um registro modesto⁵, a referência à docência e à circulação de seu nome em outra coleção podem ser considerados fatos importantes para o receptor do conjunto no que diz respeito à legitimidade e autoridade sobre o assunto.

A estrutura desses livretos é igual para todos os volumes. O uso da expressão roteiro e a sequência proposta, associada aos textos que se encontram em cada uma das seções internas, nos apontam para uma proposta de conduta por parte do professor, que poderia, por exemplo, caracterizar uma metodologia para o uso desse conjunto em sala de aula.

Em uma primeira perspectiva, podemos considerar a ordem e as funções de cada parte, que podem ser identificadas pelo título e a partir de uma rápida leitura. Todos os livretos, com exceção de um, contêm as seguintes seções: Objetivos desta série; Prefácio; Sequência dos diapositivos⁶. A primeira seção, como se pode observar pela própria denominação, é destinada às metas para cada uma das temáticas. No Prefácio, são apresentadas ideias básicas associadas aos temas, por meio de uma síntese dedicada, em geral, às questões de ordem conceitual. Exceto em um dos casos, os textos são curtos. Por fim, tem-se a Sequência dos diapositivos, com sínteses específicas que se referem a cada um dos slides. Assim, tem-se uma proposta de planejamento da ação do professor, com indicações do que se deseja atingir com o uso do material e suporte textual para a condução da

⁴ Para Genette (2009, p. 80), “De maneira mais ampla e mais flexível, o subtítulo serve hoje muitas vezes para indicar de maneira mais literal o tema evocado simbólica ou cripticamente pelo título. É um procedimento muito comum, e que se tornou quase ritual na instituição de obras de conteúdo intelectual”.

⁵ Genette (2009, p.40) ao discutir o *lugar* do nome do autor, afirma: “[...] as inscrições do nome na página de rosto e na capa não têm a mesma função: a primeira é modesta e por assim dizer legal, em geral mais discreta do que a do título [...]”.

⁶ Em alguns livretos, a denominação registrada para a última seção é *Sequência*, sem a referência aos diapositivos. No entanto, trata-se da mesma seção dedicada aos slides.

proposta, especialmente, considerando a forma como os textos foram constituídos, implicando outra perspectiva a ser considerada.

Em Objetivos da série, apesar da denominação genérica utilizada para as metas a serem atingidas nesta proposta de planejamento, encontram-se formas diferenciadas de registros. Por exemplo, para o caso do livreto Sistema legal de unidades de medidas, nos três objetivos listados foram utilizados verbos associados ao desenvolvimento cognitivo, como na Taxonomia de Bloom. Vejamos:

1. Concluir que há necessidade de padronização das medidas para que haja maior exatidão nos cálculos.
2. Mostrar a diferença de medidas para os diferentes tipos de grandezas.
3. Notar que há medidas que são padrão, outras maiores e outras menores.

E, em alguns casos de mesma natureza, observam-se nuances na colocação dos verbos, caracterizando propostas mais abertas, como no caso do quarto objetivo listado para a temática de teoria dos conjuntos: “4. Oferecer oportunidades de apresentar as noções de Conjunto como a ‘linguagem comum’ para os demais conceitos matemáticos”. Encontram-se, ainda, situações em que objetivos se reduzem a uma lista de especificidades de um conceito, sem explicitar uma meta. Lemos, por exemplo, em *Números racionais fracionários*:

1. Conceituação do número racional na sua representação fracionária.
2. Divisão da unidade em metades, terços, quartos, etc.
3. Significação dos termos para representar essas frações (numerador e denominador).
4. Escrita de números naturais sob a representação fracionária.
5. Comparação e equivalência de frações.
6. Operações e propriedades estruturais dos números racionais fracionários. (p.1)

Mesmo considerando as diferentes formas de apresentação dos objetivos, não se observa uma proposta diferenciada em relação às funções cumpridas por esta seção e a condução do professor no uso do material. Por outro lado, essas diferentes formas, especialmente se forem

observadas as listas com ações mais abertas, podem impactar em práticas pós-uso. Além do exemplo citado acima na temática de teoria dos conjuntos, podemos citar o item 4, sobre sistemas de numeração: “4. Globalizar o ensino relacionado com a História e a Geografia através da noção espaço-temporal que é sugerida nesta série”.

Os prefácios, como já foram apontados, são curtos e apresentam questões centrais em relação aos conceitos, como pode ser visto no livreto *Sistema legal de unidades de medida*: “Quando temos uma quantidade e queremos medi-la devemos usar outra quantidade para saber quantas vezes uma está contida em outra. O resultado é a medida. Quando medimos, comparamos.” (grifo no original). Considerando a hipótese de um roteiro para o professor, os prefácios também servem como uma introdução na dinâmica da aula. A exceção desta seção encontra-se no livreto *Teoria dos conjuntos*, com um longo texto e inúmeros conceitos sendo apresentados e exemplificados. Novamente, essa proposta diferenciada tem relação com o *Movimento da Matemática Moderna*, visto que esta é uma temática muito presente em apropriações das propostas internacionais, especialmente na perspectiva da introdução de uma linguagem universal. Dentre os temas dos livretos, este é o “novo” para os professores.

A seção destinada aos diapositivos é composta por textos que se relacionam com os slides a partir de uma proposta de simulação de diálogos entre o professor e os alunos. Por exemplo, em *Teoria dos conjuntos*, o texto para o primeiro diapositivo é:

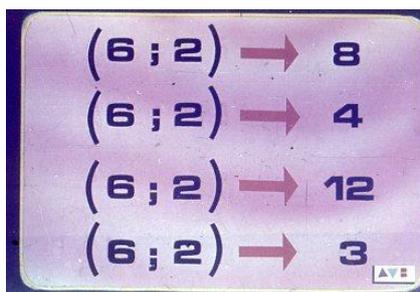
Diversas palavras são apresentadas como sinônimos na nossa língua. Assim, conjunto algumas vezes aparece como sinônimo de: classe, grupo, agrupamento, bando, tropa, coleção, equipe, família, tribo, esquadra, enxame, matilha, regimento, multidão, associação, clube, etc. Isto porque a noção de grupo conquistou toda sua generalidade com a teoria dos conjuntos. Existe conjunto em tudo na natureza. Vejamos quantos conjuntos vocês podem determinar olhando este quadro. (p.14-15)

A proposta direta de apresentação de conceitos com o suporte da imagem é o que predomina na maioria das situações, como no caso citado acima. Apesar dessa característica geral, com uma proposta de condução predeterminada pelo autor para o professor, na apresentação do conteúdo, quando observada a materialidade dos diapositivos, a relação entre texto e imagem nos indica particularidades interessantes dessa conduta no uso do kit. Vejamos alguns casos. No livreto *Operações fundamentais com números inteiros*, o texto para o primeiro diapositivo é o seguinte:

Eu tenho pares de números, que estão ordenados assim: seis e dois, representados e a cada um deles fiz corresponder um número. Se eu disser que cada número da coluna à direita é resultado de uma operação efetuada com o par de números seis e dois, você saberia dizer que operação efetuei em cada caso? (p.2)

A imagem correspondente é a seguinte:

Figura 1: Diapositivo números inteiros.



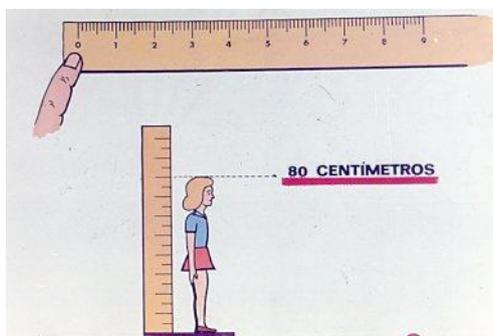
Fonte: Matemática Elementar Moderna

Observa-se, neste caso, uma proposta de problematização que implica uma iteração mais direta entre professor e aluno, estimulando o diálogo entre esses sujeitos.

Outro exemplo de proposta de diálogo pode ser visto nas orientações do sétimo diapositivo do tema *Sistema legal de unidades de medida*, acrescida da explicação de um procedimento básico de medida com o uso dos instrumentos:

A régua que trazemos para a escola tem menos que um metro. Na régua estão marcados centímetros. Observem: quando você for usar a régua, comece a riscar a partir do zero e não do canto da régua que você estaria medindo errado. Quanto centímetros tem essa menina? Você é maior ou menor que ela? (p.2)

Figura 2: Diapositivo sistema de medidas.



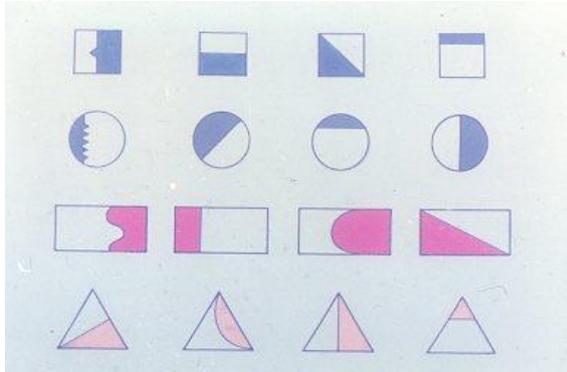
Fonte: Matemática Elementar Moderna

As interações também são propostas por meio de práticas de exercícios. Em *Números racionais fracionários*, os diapositivos 5 e 6, conforme imagens a seguir, são associados a seguinte conduta:

5. Lembrando que a metade de uma figura deve ser do mesmo tamanho que a outra – diga sim ou não à medida que formos mostrando essas figuras. Sim se for dividida em metades. Não se não o for. Então olhem esta? Esta?

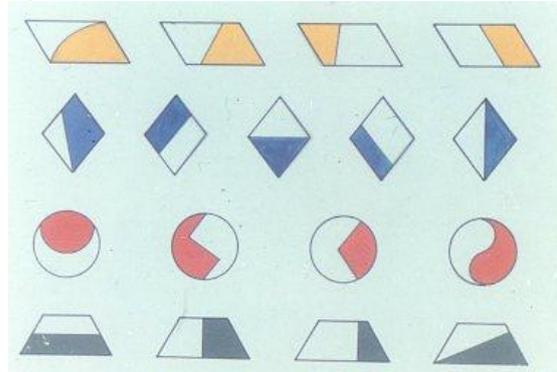
6. Vamos repetir o exercício dizendo sim ou não também, agora olhando estas figuras. Esta? Esta? (p.3)

Figura 3: Diapositivo sobre números racionais.



Fonte: Matemática Elementar Moderna

Figura 4: Diapositivo sobre números racionais.



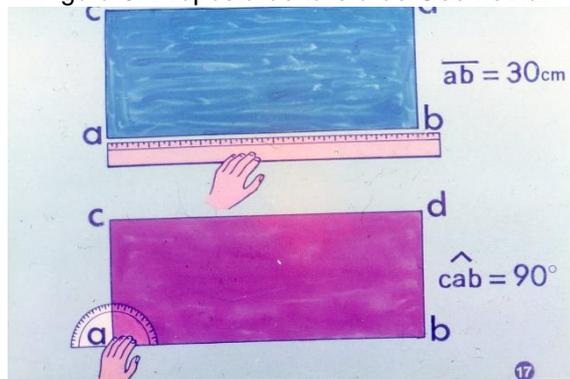
Fonte: Matemática Elementar Moderna

Uma proposta de tarefa destinada ao aluno no momento da apresentação também pode ser vista em Geometria, diapositivo 17:

Vamos medir os segmentos de reta e os ângulos desta figura. Todos os segmentos são congruentes? (não) – São congruentes dois a dois. Todos os ângulos são congruentes? (sim). (p.4).

Apesar de uma simulação que já possui indicações na imagem sobre as medidas e a tarefa ser simples, neste caso, o autor apresenta para o professor a resposta.

Figura 5: Proposta de tarefa de Geometria.



Fonte: Matemática Elementar Moderna

Por fim, cabe citar uma seção que aparece em apenas um dos livretos (Número e numeral), denominada *Observações*. Apesar de simples, essa nota se difere das demais formações textuais citadas até então, pois neste caso o autor orienta o professor no que diz respeito ao uso de uma notação, se assemelhando aos textos mais comuns dos manuais de professores. Vejamos:

A enumeração dos elementos nos conjuntos é feita utilizando-se do ponto e vírgula e não da vírgula como sem tem ensinado. Isto porque seria difícil explicar para o aluno na representação decimal o que é elemento (toda a representação decimal) e o que é parte inteira e parte fracionária da representação decimal. A vírgula aí serviria, apenas, para confundir o aluno. (p.1)

Considerações finais

Construir uma conclusão sobre o que está impresso num determinado exemplar produzido na década de 1970 e o impacto causado nas salas de aula e nas práticas docentes desta época é algo complexo. Os objetos no ensino brasileiro, desde o fim do século XIX até as décadas de 1960 e 1970, podem ser vistos sob diversas perspectivas. Em particular, considerando o conjunto de impressos e diapositivos, nos dedicamos a uma análise do texto e as possíveis estratégias mobilizadas pelos autores/editores para estabelecer um planejamento para o professor quanto ao uso desses *kits* em sala de aula. As imagens, assim, foram consideradas secundárias neste momento, mas assumimos a necessidade de análises futuras mais complexas envolvendo as funções desempenhadas por elas no processo de aprendizagem.

Ao realizar estudos sobre este tema e, principalmente, entendendo o contexto social em que o país estava imerso, nos conduziram a concluir e entender que a utilização de “materiais tecnológicos” até os dias de hoje não ocorre de maneira plena e não pode ser considerada como uma solução para os problemas enfrentados na educação básica. Neste sentido, entendendo que o processo de preparação e elaboração das aulas, com apoio de recursos, envolve um conjunto complexo de variáveis, como por exemplo, as referências que também estão nos livros didáticos, as marcas e os sinais que direcionam a condução do professor, bem como o processo de recepção por parte do docente das orientações associadas aos materiais.

Referências

Andrade, M. M. (2012). *Ensaio sobre o Ensino em Geral e o de Matemática em Particular, de Lacroix: análise de uma forma simbólica à luz do Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade*. (Tese de Doutorado em Educação Matemática). Rio Claro: Universidade Estadual Paulista.

Fiscareli, R.B.O. (2009). *A construção do saber sobre a utilização de objetos no ensino brasileiro*. (Tese Doutorado em Educação Escolar). Araraquara: Universidade Paulista Julio Mesquita Filho.

Galvão, A.M.O.; Melo, J. F. (2019). Análise de impressos e seus leitores: uma proposta teórica metodológica para pesquisas em história da educação. In: VEIGA, Cintia Greive; OLIVEIRA, Marcus Aurelio Taborda de e (Org.). *Historiografia da educação: abordagens teóricas e metodológicas*. (pp. 223-260). Belo Horizonte: Fino Traço.

Genette, G. (2009). *Paratextos editoriais*. Cotia, SP: Ateliê Editorial.

Souza, R. F. de. (2013). Objetos de ensino: a renovação pedagógica e material da escola primária no Brasil, no século XX. *Educar em Revista*. (49), 103-120.