A MOBILIZAÇÃO SIMULTÂNEA DAS REPRESENTAÇÕES NO ENSINO DE FUNÇÕES LINEARES

Autor (1) Maria Betania Sabino Fernandes

Universidade Federal da Paraíba maria_bfv@yahoo.com.br

Resumo:

O objetivo do estudo foi analisar a prática das representações das funções lineares, por professores de Matemática e as contribuições do livro didático para o trabalho pedagógico dos professores. Na análise, adotamos os estudos de Raymond Duval como referencial teórico, além de trazermos as contribuições de outros autores. O estudo foi desenvolvido em escolas da rede pública estadual da cidade de Campina grande – Pb, com professores do 1º ano do Ensino Médio. A coleta dos dados se deu por meio dos cadernos dos alunos e dos livros didáticos adotados pelos professores participantes. A análise das anotações dos cadernos dos alunos revelou limitações quanto à mobilização simultânea de mais de um tipo de representação, na construção do conceito de função linear, pelo aluno. Os livros didáticos, ao tratarem a função linear, priorizam, na maioria dos casos, a forma algébrica geral, oferecendo poucas alternativas para o trabalho pedagógico dos professores.

Palavras-chave: Matemática, Funções Lineares, Representações.

1. Introdução

Defendemos que o pensamento matemático é um processo que possibilita ampliarmos o entendimento daquilo que nos rodeia e, portanto, o ensino da Matemática deve ter como objetivo favorecer a estruturação do pensamento, visando o desenvolvimento do raciocínio lógico de todos os alunos.

D'Ambrosio[1] aponta dois objetivos básicos fundamentais para justificar uma Educação Matemática para todas as pessoas: ser parte da educação geral e, nesse contexto, preparar o indivíduo para a cidadania, servindo de base para aqueles que desejam seguir uma carreira em ciência e tecnologia, ambos igualmente necessários e vinculados. No entanto, o que se observa é que nenhum desses objetivos vem sendo plenamente atingidos pela maioria.

Os objetivos citados se baseiam no grande desafio que é ancorar a prática educativa nos objetivos maiores da educação, que compreendem responder aos anseios do indivíduo e prepará-lo para a vida em sociedade, com qualidade.

[1] Ver artigo POR QUE SE ENSINA MATEMÁTICA? Disciplina à distância, oferecida pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM.

Segundo D'Ambrosio, a Matemática, cuja importância é inegável, vem sendo ensinada de forma desinteressante e obsoleta, muitas vezes sem nenhuma relação com o que as pessoas vivem. Essa dissociação certamente justifica, pelo menos parcialmente, o baixo rendimento da maioria dos alunos na disciplina, o que tem demandado discussão e redefinição dos conteúdos a serem ensinados e dos métodos a serem adotados.

Rêgo (2006), afirma que apesar de estarmos vivenciando um processo de mudanças, em que se modificam as concepções sobre a Matemática e seu ensino, desenvolvem-se teorias acerca de como se ensina e se aprende, surgem novos recursos educacionais que mudam a maneira de ser e pensar das pessoas bem como as demandas educativas da sociedade, persiste também, na maioria das nossas salas de aula, um processo de ensino influenciado por uma formação inadequada dos professores e pelas condições de trabalho docente que, na prática, pouco avançou nas últimas décadas.

Essa forma de ensino se reflete nas atividades propostas que envolvem quase sempre solicitações sobre "como fazer", com pouca ênfase ao "porque fazer" ou "para quê fazer". Em outras palavras, aprender Matemática se resume a aplicar fórmulas específicas a situações quase exclusivamente matemáticas e estruturadas de modo fechado.

No processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos as representações assumem papel relevante, no sentido de contribuir para que os alunos compreendam a Matemática, e atribuam maior significado para os fenômenos estudados, especificamente no que se refere ao conceito de função linear.

Assim, levantamos os seguintes questionamentos: Quais e de que modo as representações relacionadas ao conceito de função linear têm sido exploradas pelos professores em sala de aula? E ainda, o livro didático de Matemática tem contribuído com o trabalho pedagógico do professor ao trabalhar com as representações?

Este trabalho é mais uma discussão no sentido de mudar o difícil cenário do ensino e da aprendizagem da Matemática, pois, ele traz reflexões referentes ao ensino de funções lineares e suas representações que poderão contribuir para a organização do trabalho dos professores, provocando mudanças importantes em suas práticas.

Trazemos, nessa direção, a Teoria das Representações Semióticas, de Raymond Duval (2003, 2009, 2012), que discute sobre as representações. Nessa teoria, encontramos sustentação para responder às questões levantadas.

2. O ensino de funções e as representações

Para Duval (2003), o desenvolvimento das representações semióticas foi uma condição essencial para a evolução do pensamento matemático, cuja importância se deve a duas razões fundamentais. Primeiro porque as possibilidades de tratamento matemático – por exemplo, as operações de cálculo – dependem do sistema de representação utilizado. Os objetos matemáticos, começando pelos números, estão ligados à utilização de um sistema de representação que os determinam. Segundo porque há uma grande variedade de representações semióticas utilizadas em Matemática, tais como os sistemas de numeração, as figuras geométricas, as escritas algébricas e formais, as representações gráficas e a língua natural, mesmo que ela seja usada de maneira diferente da linguagem corrente.

De acordo com Duval (2003), como a apreensão dos objetos matemáticos só é possível por suas múltiplas representações, a coordenação desses diversos registros semióticos é fundamental para uma apreensão conceitual dos objetos matemáticos. Somente por este caminho os aprendizes não confundiriam os ditos objetos com suas possíveis representações.

A função linear carrega consigo uma rede de relações, outros objetos, outras formulações, e pode ser representada utilizando-se o sistema algébrico, tabelar, gráfico e através da linguagem natural. Dessa forma,

> os sujeitos que conseguem operar com a mudança de registros de representação na resolução de problemas possivelmente ampliam sua significação do objeto, já que esse trânsito entre diferentes registros implica em uma mudança de quadros (CORDEIRO e SOUZA 2002, p. 443).

As representações semióticas não são somente indispensáveis para fins de comunicação, mas também necessárias ao desenvolvimento da atividade matemática. Nesse sentido, um tratamento matemático não pode ser efetuado independentemente de um sistema semiótico, nem também pode ser efetuado apenas por meio das representações mentais.

Na compreensão de Duval (2009), a aprendizagem matemática considera que as atividades cognitivas, como por exemplo a *conceitualização e o raciocínio,* requerem a utilização de sistemas de expressão e de representação como os sistemas variados de escrituras para os números, notações simbólicas para os objetos, escrituras algébricas e lógica para exprimir as relações e as operações, entre outros. Daí, ele questionou se o uso de vários sistemas é essencial ou, ao contrário, é apenas um meio cômodo, porém secundário, para o exercício e para o desenvolvimento das atividades cognitivas fundamentais.

A importância atribuída às representações semióticas consiste em serem relativas a um sistema particular de representações (signos, gráficos cartesianos, escritura algébrica, e outras) e, ao mesmo tempo, poderem ser convertidas em outro sistema semiótico, podendo tomar significações diferentes para os sujeitos que as utiliza. Para Duval, a noção de representação semiótica pressupõe, então, a consideração de sistemas semióticos diferentes e de uma operação cognitiva de conversão das representações de um sistema semiótico para outro, o que, para ele, é essencial para o desenvolvimento das atividades cognitivas.

Assim, para Duval, uma análise do desenvolvimento dos conhecimentos e dos obstáculos encontrados nas representações fundamentais relativas ao raciocínio e à aquisição de tratamentos lógicos matemáticos, confrontam fenômenos que se relacionam:

a) O primeiro é o da *diversificação de registros de representação semiótica;*
b) Outro fenômeno é o da diferenciação entre *representante e representado* ou entre forma e conteúdo de uma representação simbólica;
c) E, por último, o fenômeno da *coordenação entre os diferentes registros* de representações semiótica disponíveis.

No entanto, segundo Duval (2009), há condições para que uma representação possa funcionar de fato nos sujeitos, ou seja, contribuir para que o aluno compreenda o objeto representado. Estas condições incluem dispor de mais de um sistema de representações para representar um objeto e ser capaz de converter de um sistema para outro essas representações:

> [...] que eles disponham de ao menos dois sistemas semióticos de representações diferentes para produzir a representação de um objeto, de uma situação, de um processo [...] e que eles possam converter "espontaneamente" de um sistema semiótico a outro, mesmo sem perceber as representações produzidas (DUVAL, 2009, p. 38).

Sem o atendimento dessas condições a representação e o objeto representado se confundem e duas representações diferentes de um mesmo objeto não são reconhecidas como sendo as representações do mesmo objeto. A compreensão de um conteúdo conceitual implica na capacidade de coordenação de registros de representação.

A coordenação de dois registros quaisquer ocorre por meio de operações de *conversão e tratamento*. Os tratamentos são transformações de representações dentro de um mesmo registro, como no exemplo:

$$4x - 5 = 19 \iff 4x - 5 + 5 = 19 + 5$$

$\Longleftrightarrow$ 4x = 24

$\Longleftrightarrow$ x = 6

As *conversões* são transformações de representações que consistem em mudar de registro conservando os mesmos objetos, ou seja, quer dizer transformar a representação de um objeto, de uma situação ou de uma informação dada num registro, em uma representação desse mesmo objeto, dessa mesma situação ou da mesma informação num outro registro. Vejamos exemplos de uma atividade de conversão:

- A representação no plano cartesiano de uma função do tipo y = ax + b;
- Uma situação-problema e a sua representação por meio de uma equação;
- Passar da lei de formação de uma função linear à sua representação gráfica.

Duval chama a atenção para o fato de percebermos a diferença entre o conteúdo de uma representação e aquilo que ela representa. Para ele, é preciso distinguir a significação operatória fixada ao significante e o número representado. Ele utilizou o exemplo reproduzido em seguida para mostrar que a significação operatória não é a mesma, visto que os procedimentos de tratamento que permitem efetuar as três adições são diferentes. Embora representem a mesma coisa, não possuem a mesma natureza cognitiva.

0,25 + 0,25 = 0,50

$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

$25.\ 10^{-2} + 25.\ 10^{-2} = 25/100 + 25/100 = \frac{1}{2}$

No exemplo, as três formas apresentadas são significantes da operação realizada. Nesse caso, embora o resultado seja igual em todas elas, a significação operatória não é a mesma, uma vez que os procedimentos de realização adotados são bastante diferentes uns dos outros.

3. Metodologia

A coleta dos dados se deu em escolas da Rede Estadual de ensino da cidade de Campina Grande, na Paraíba, onde funciona o Ensino Médio. Dentre as escolas com essa característica, selecionamos três delas, denominadas por Escola A, Escola B e Escola C.

Participaram da pesquisa uma professora da escola A; uma professora da Escola B e um professor da escola C. O critério para escolha dos professores participantes do estudo esteve relacionado ao fato de todos serem professores de Matemática, das turmas de 1º ano das escolas citadas.

Os dados foram coletados por meio dos livros didáticos adotados pelos professores participantes do estudo e dos cadernos de dois alunos de cada um dos professores, com o objetivo de levantarmos informações sobre se o modo como os professores lidam com as representações de funções lineares durante suas aulas contribui para a formação do conceito de função linear, de acordo com o referencial teórico adotado.

O uso do caderno do aluno como fonte de informação para pesquisas acerca do universo escolar é defendido por autores como Mignot (2008), para quem o caderno pode conter registros que possibilitam o investigador enxergar o cotidiano da sala de aula na perspectiva do professor e do aluno, indicando o processo de organização do trabalho desenvolvido.

Consideramos essencial levantar dados referentes: às formas de representação que o professor utiliza e enfatiza ao ensinar o conteúdo de função linear; ao(s) modo(s) como estas representações são exploradas; e, ainda, avaliar se os professores desenvolvem um trabalho com potencialidade de mobilizar a coordenação de pelo menos dois registros de representação, necessários para a compreensão do conceito em tela. As respostas a tais questionamentos nos permitiram tecer considerações que acreditamos poderem ser generalizadas, acerca do conhecimento dos professores sobre a necessidade de transitar entre vários registros de representação no ensino do conteúdo de função linear, como argumentamos, apoiadas em Duval (2003, 2009, 2011).

4. A Mobilização Simultânea das Representações

Os objetos matemáticos, por não serem acessíveis à percepção direta dos sentidos, necessitam do uso de símbolos, tabelas, gráficos, algoritmos, desenhos, elementos fundamentais por permitirem a comunicação entre os sujeitos e as atividades cognitivas do pensamento, possibilitando registros de representações diferentes de um mesmo objeto (DAMM, 1999).

Para Duval (2003), o que garante a apreensão do objeto, a conceitualização, é a coordenação de vários registros de representação. No entanto, a coordenação desses registros não ocorre espontaneamente no sujeito. Nessa direção, torna-se necessário a organização de situações de ensino e aprendizagem de Matemática que levem em consideração a mobilização simultânea de ao menos dois registros de representação. Dessa forma, levantamos nos livros e nos cadernos dos alunos quais registros são priorizados e se a mobilização simultânea ocorre nas propostas desenvolvidas pelos livros adotados pelos professores, e se na prática realizam um trabalho que considere essa necessidade.

4.1 A Mobilização Simultânea nos livros didáticos

Quando se trata de representações, o livro *Matemática: ciência e aplicações* prioriza o tratamento algébrico, ou seja, propõe conversões da linguagem natural para a algébrica para representar os problemas que envolvem funções lineares, dentre outras possibilidades, como gráficos e tabelas, exemplos já destacados quando tratamos dos contextos.

Quanto aos exercícios resolvidos e exemplos apresentados pelo autor, estes, em sua maioria, priorizam a representação apenas algébrica. Os demais exemplos ou exercícios resolvidos incluem conversões do tipo algébrico – gráfico ou algébrico – tabelar, como destacado na Figura 1. A apresentação inicial de um gráfico propondo-se, em seguida, a solicitação da equação correspondente, quase nunca foi contemplado pelos autores.

Figura 1 – Conversão algébrico – tabular

Exemplo 6

Seja f a função afim dada por $y = 2x + 3$. A tabela abaixo mostra alguns valores de x e y que obedecem a essa lei.

x	0	1	2	3	4	5	7
y	3	5	7	9	11	13	17

Notamos que, para cada acréscimo de 1 em x, ocorre acréscimo de 2 em y; para cada acréscimo de 2 em x, ocorre acréscimo de 4 em y; enfim, para cada acréscimo Δ em x, ocorre acréscimo de 2Δ em y.

Matemática: Iezzi et al (2010, p. 78).

O livro *Matemática: ciência, linguagem e tecnologia* utiliza em todas as situações propostas, quando trabalha noções de função e quando aprofunda o tema, mais de uma forma para representá-las. A proposta de trabalho da obra envolve, além da representação algébrica, as tabelas e os gráficos para representar as situações propostas como exemplos. As conversões ocorrem da linguagem natural para a representação tabelar ou gráfica e, depois, da forma algébrica para a gráfica, como indicado no exemplo destacado na Figura 2.

Figura 2 – Exemplo de mobilização de registros de representação

Função identidade

A vacina age em nosso corpo como defesa contra várias doenças: caxumba, tuberculose, cólera, difteria, febre amarela, gripe, sarampo, rubéola, tétano, entre outras. A campanha de vacinação promovida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) adota três calendários obrigatórios: o da criança, o do adolescente e o do adulto e idoso. Ao nascermos, a primeira dose de vacina que tomamos é contra tuberculose (BCG-ID), uma dose única, que nos previne contra formas graves dessa doença.

Podemos escrever uma função f que permite calcular a quantidade de doses de vacina contra tuberculose em relação à quantidade de pessoas a serem vacinadas:

$$\underbrace{f(x)}_{\text{quantidade de doses}} = \underbrace{1}_{\text{doses por pessoa}}\overbrace{x}^{\text{quantidade de pessoas}} \Rightarrow f(x) = x$$

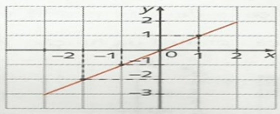
Nesse caso, f caracteriza uma **função identidade**.

> Uma função afim $f(x) = ax + b$, em que $a = 1$ e $b = 0$, é chamada **função identidade**.
>
> $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
>
> $y = x$ ou $f(x) = x$

Veja ao lado o gráfico da função identidade $f(x) = x$.

- O que você pode observar em relação aos valores de x e $f(x)$ correspondentes?
- E sobre o gráfico da função identidade em relação ao 1.º e 3.º quadrantes?

x	$f(x)$
−2	−2
−1	−1
0	0
1	1



Fonte: Ribeiro (2010, p. 98).

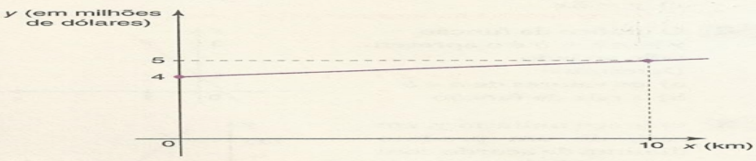
Nos *exercícios propostos*, termo utilizado no livro, há diversos itens cujos enunciados solicitam um cálculo algébrico direto, mas há também um número razoável de questões que solicitam a construção do gráfico, a construção da lei de formação ou de uma tabela. Percebemos que há um equilíbrio entre o número de conversões do tipo algébrico – gráfico e linguagem natural – gráfico ou linguagem natural – algébrico.

O tema função linear é apresentado no livro *Matemática* por meio de duas situações, conforme mencionamos, representadas a primeira na forma gráfica e a segunda nas formas tabular e gráfica. Ou seja, as conversões são efetuadas da linguagem natural para as linguagens gráfica e tabelar.

Todos os itens da seção *exercícios resolvidos* são representados de mais de uma forma, havendo um equilíbrio entre as conversões algébrica – gráfica e gráfica – algébrica. A representação tabelar aparece em apenas um dos exercícios resolvidos. Como exemplo, indicamos o exercício resolvido pelo autor na p. 119 (Figura 3).

Figura 3 – Exemplo de mobilização de registros de representação

R.4 Uma empresa, para construir uma estrada, cobra uma taxa fixa e uma taxa que varia de acordo com o número de quilômetros de estrada construída. O gráfico descreve o custo da obra, em milhões de dólares, em função do número de quilômetros construídos.



a) Obter a lei $y = f(x)$, para $x \geqslant 0$, que determina esse gráfico.
b) Determinar a taxa fixa cobrada pela empresa para a construção da estrada.
c) Qual será o custo total da obra, sabendo que a estrada terá 50 km de extensão?

Fonte: Paiva (2009, p. 119).

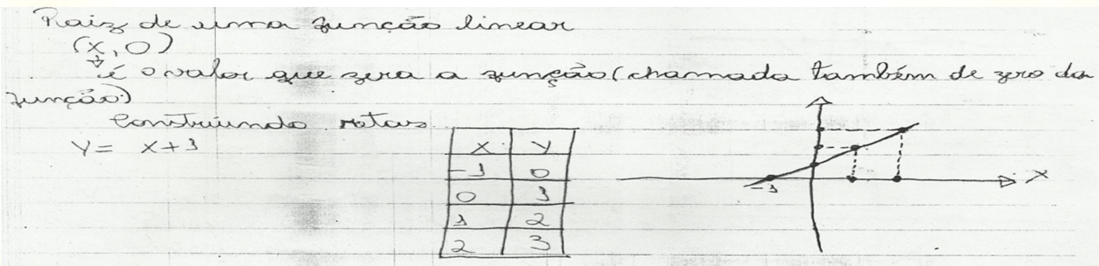
Ressaltamos a preocupação do autor em utilizar mais de um tipo de representação em cada uma das situações, porém com uma predominância das representações algébricas, presentes em todos os exercícios resolvidos.

De um modo geral, dos livros analisados, apenas o livro *Matemática: ciência e aplicações* prioriza as representações algébricas, tanto nos exemplos quanto nos exercícios resolvidos. São raros os exemplos e atividades que mobilizam várias formas de registros. Os demais livros analisados enfatizam, na maioria dos exemplos e exercícios resolvidos que apresentam, mais de um tipo de representação.

4.2 A mobilização simultânea nos registros dos cadernos

No que se refere às representações, constatamos nas anotações registradas no caderno do aluno da professora Carmem (caderno 1), que ela enfatiza o tratamento algébrico quando trabalha os conceitos referentes a função linear. Quanto à possibilidade de mobilização de mais de um registro ao tratar um conceito dentre os que pertencem ao campo conceitual de função linear, contemplados na prática da professora, apenas quando trabalha a determinação da raiz de uma função linear, ela explora mais de uma forma de representação, partindo da equação para a construção de uma tabela, seguida da representação gráfica (Figura 4). Nos demais casos, encontramos a supremacia de um tipo de representação (algébrica) o que evidencia um ensino cuja organização não está centrada em atividades de conversão, ou mesmo de tratamento, como indicado por Duval (2009).

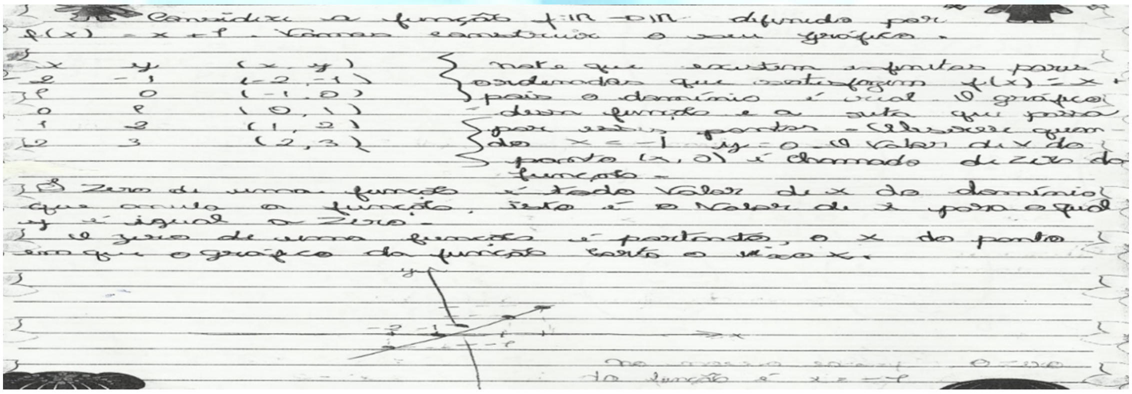
Figura 4 – Representações presentes no caderno 1



Fonte: Caderno 1

O exemplo destacado na Figura 6 faz parte das anotações do caderno 2, do aluno da professora Silvana, ao ser trabalhada a determinação do *zero de uma função linear.* Pelas anotações do caderno, constatamos que não apenas nesse caso, mas em outros momentos, ao iniciar um conteúdo a professora utiliza mais de uma forma de representação de uma mesma função, o que entendemos como sendo positivo, ainda que as conversões realizadas tenham sido na sequencia tradicional, ou seja, equação-tabela-gráfico.

Figura 5 – Representações presentes no caderno 2



Considere a função $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x + 1$. Vamos construir o seu gráfico.

x	y	(x, y)
-2	-1	(-2, -1)
-1	0	(-1, 0)
0	1	(0, 1)
1	2	(1, 2)
2	3	(2, 3)

Note que existem infinitos pares ordenados que satisfazem $f(x) = x + 1$ pois o domínio é real. O gráfico dessa função é a reta que passa por esses pontos. Observe que quando $x = -1$, $y = 0$. O valor de x do ponto (x, 0) é chamado de zero da função.

O zero de uma função é todo valor de x do domínio que anula a função, isto é, o valor de x para o qual y é igual a zero.

O zero de uma função é, portanto, o x do ponto em que o gráfico da função corta o eixo x.

Fonte: Caderno 2

O professor Murilo, na apresentação do conteúdo, apesar de priorizar o cálculo algébrico, inclui atividades que visam mobilizar a representação gráfica. As conversões ou seja, a mobilização de mais de um tipo de representação de diferentes tipos, foram pouco identificadas no trabalho do professor. Nas atividades, sugere em alguns casos a representação gráfica de uma função, por meio de instruções do tipo: “Construa o gráfico das seguintes funções".

Sobre isso, Duval afirma que:

> A compreensão (integral) de um conteúdo conceitual repousa sobre a coordenação de ao menos dois registros de representação, e esta coordenação manifesta-se pela rapidez e espontaneidade da atividade cognitiva de conversão (DUVAL, 2012, p. 282).

Nessa direção, o trânsito entre as mais diversas representações possíveis, de um mesmo objeto matemático, assume importância fundamental. No entanto, queremos chamar a atenção para o fato de que no caso das funções lineares, cada uma das formas de representação contempla tratamentos diferentes, portanto, passar de uma equação a um gráfico cartesiano, exige “[...] a necessária articulação entre as variáveis cognitivas que são específicas do funcionamento de cada um dos dois registros” (DUVAL, 2003, p. 17).

Diante disso, apoiados em Duval, queremos enfatizar que, na medida em que se organiza um ensino da Matemática que se tem como prioridade diversificar os registros de representação, a aprendizagem específica pode contribuir seguramente para o desenvolvimento das capacidades cognitivas do indivíduo. Além disso, essas diferentes formas de representação aumentam a capacidade dos alunos na resolução de problemas, uma vez que eles serão capazes de utilizá-las, optando por uma representação que considerar mais conveniente, dependendo da situação.

Os professores, no momento de entrevista, de forma unânime, concordaram que mobilizar mais de um tipo de registro para representar uma função linear contribui para que o aluno aprenda mais, porém, nas anotações dos cadernos dos alunos, verificamos que apenas a professora Silvana demonstrou essa preocupação quando trabalhou o tema em sala de aula.

Além disso, os livros didáticos como importantes instrumentos do trabalho do professor partem geralmente do registro algébrico, para, em seguida, explorar as representações por meio de tabelas e gráficos, sem considerar a necessidade de se construir uma expressão a partir de um gráfico, por exemplo, podendo se constituir um impedimento para a aprendizagem dos alunos. Sobre isso, D'Amore afirma que "definitivamente, o uso de outras representações e sua progressiva ligação enriquecem o significado, o conhecimento, a compreensão do objeto"[2] (D'AMORE, 2006, p. 196, tradução nossa).

5. Considerações Finais

Verificamos nas representações presentes nas anotações dos cadernos dos alunos, que apenas a professora Silvana demonstrou a preocupação com a organização de situações de ensino que levem em consideração a mobilização simultânea de ao menos dois registros de representação como garantia da apreensão do objeto, quando trabalhou o tema em sala de aula.

As conversões, quando realizadas, seguiram a sequência tradicional, ou seja, o formato equação-tabela-gráfico, além de haver um claro predomínio da forma algébrica de representações, evidenciado nas atividades que os professores realizaram ao trabalhar o conceito de função linear.

Além disso, evidenciam uma concepção de ensino em que a introdução de um conceito parte de uma definição, como em geral é proposto o trabalho com os conteúdos matemáticos, nos livros didáticos destinados em especial ao Ensino Médio. Contrária a esta concepção, reiteramos que um novo conceito matemático deve ocorrer pela apresentação de uma situação para ser discutida e analisada pelos alunos juntamente com o professor, ficando a formalização do conceito como última etapa do processo de aprendizagem.

[2] No original: sin duda, el uso de distintas representaciones y su progresiva articulación enriquecen el significado, el conocimiento, la comprensión del objeto.

Quanto aos livros didáticos adotados pelos professores, visando analisar a proposta de desenvolvimento do conteúdo funções lineares, constatamos que, na maioria dos casos, os autores iniciam o trabalho com funções a partir de definições e a apresentação da forma algébrica geral; seguindo-se a representação por meio de tabelas e/ou por meio de gráficos. O caminho inverso, ou seja, chegar a uma fórmula após observar o comportamento de um gráfico ou de uma tabela, raramente acontece.

Desse modo, concluímos que as contribuições do livro didático adotado, quanto aos encaminhamentos dados ao tratarem a função linear, se mostraram insuficientes, não oferecendo alternativas para o trabalho pedagógico dos professores.

6. Referências

CORDEIRO, Maria Helena; SOUZA, Nara Sodré. **Os registros de representação como ferramenta do pensamento na resolução de problemas matemáticos que envolvem o conceito de função linear**. Contrapontos - ano 2 - n. 6 - p. 423-437 - Itajaí, set./dez. 2002.

______.**Por que se ensina Matemática.** Disponível em: www.ima.mat.br/ubi/pdf/uda_004.pdf. Acesso em 02/11/2011.

DAMM, Regina Flemming. Registros de Representação. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara. et al **Educação matemática:** uma introdução. São Paulo: EDUC, 1999.

D'AMORE, Bruno. **Objetos, Significados, Representaciones Semióticas y Sentido.** Revista Latinoamericana de Investigacion em Matematica Educativa, número especial, México, 2006.

DUVAL, Raymond. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara. (org.) **Aprendizagem em matemática:** registros de representação semiótica. São Paulo: Papirus, 2003.

______. **Semiósis e Pensamento Humano:** registros semióticos e aprendizagens intelectuais. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009;

______. **Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento.** Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática. ISSN 1981-1322. Florianópolis, v. 07, n. 2, p.266-297, 2012.

MIGNOT, Ana Chrystina Venancio. Um objeto quase invisível. In MIGNOT, Ana Chrystina Venancio (Org). **Cadernos à vista: escola, memória e cultura escrita**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2008.

RÊGO, Rogéria Gaudencio do et al. **Padrões de Simetria:** do cotidiano à sala de aula. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2006.