

Registro de Representação Semiótica: Esclarecimentos Sobre os Elementos Base da Teoria

R e s u m o.

Neste trabalho vimos discutir diversos entendimentos que possuem autores de texto sobre os elementos base registro, sistema e representação. Eles são, costumeiramente, chamados aos textos de forma a sugerir possuírem mesmo conteúdo; mesma importância, jogarem o mesmo papel. A revisão da literatura de nossa tese de doutorado levantou estes “ruídos” que, em nova tese, objeto da necessidade de obtenção à ascensão para titular, veio a se comprovar. Nesta segunda trabalhamos com 120 alunos de graduação em Tecnologia de Alimentos da UFPE utilizando 20 artigos baseados na teoria, a obra de Duval (2004) e contamos com dois anos de mensagens trocadas com Duval. Aqui esclarecemos aos iniciantes que os elementos são distintos entre si e como cada participa de processos de aprendizagem. Por fim mostramos que o elemento mais amplo da teoria é registro.

Palavras-Chave: Ruídos, Registro, Sistema, Representação.

Abstract.

In this paper several understandings regarding three base elements on Durval theories are discussed, specially the ones focusing on Semiotic Representing. It is pointed out that, even though the understanding seams wrong, that is not the reality. They emerge from a phenomenon typical in academy: The approach. This approach is self-contained, and passible for a deciphering only to our partners and not to the ones initiating or are the ones thinking on initiate such study. The base elements, register, system, and representation are, usually, used in texts suggesting that they are the same. The literature review in our phd thesis brought into light those mistakes that, in this new thesis, are object of new studies and new concerns. In this second thesis a total of 120 graduation studies on technologies in UFPE using 20 texts based in this theory we studied. This text clarifies to the not initiated that each element are different and may influence in the learning process. Finally it is presented that the most broad element in Durval theory is register.

Keywords: Noise, registry, System Representation.

Introdução

Tratamos neste artigo de algo que muito pesquisadores reconhecem, mas que não investem sobre a questão. Trata-se do *tratamento muito próximo*, e que chamamos de ruídos, entre os elementos base registro, sistema e representação. Duval vem buscando rever determinadas afirmativas, contudo atribui a nós, seus seguidores, o “não haver compreendido” suas assertivas. Mas é importante identificar que é Duval quem provoca este desentendimento. Há um equívoco crasso entre nós que acompanhamos Duval: não levantar esta questão quem o sabe por haver o “politicamente correto” invadido a ciência.

O “ruído”, portanto, é uma denominação ligando aquilo que Duval escreveu e nós pesquisadores repercutimos, da significação dos elementos base da teoria dos registros de representação semiótica: registro, representação e sistema semiótico e o que, de fato, estes elementos significam. Ainda mais: de como usamos, indiscriminadamente, estes termos.

Trazemos, de imediato, colocações corriqueiras:

- a) “Para se ter acesso ao objeto necessitamos de, pelo menos, duas representações”.
- b) “Para se ter acesso ao objeto necessitamos de, pelo menos, dois registros”.
- c) “O processo de Conversão é uma transformação na qual mudamos de registro que notifiquem um mesmo objeto”.
- d) “O processo de Conversão é uma transformação na qual mudamos de representação que notifiquem um mesmo objeto”.

Estas citações e uma infinidade delas, todas com esta similaridade, são comuns pelo menos na imensidão de bibliografia usada em duas teses. O ruído nos leva a perguntar mesmo que apenas sobre um dos aspectos: registro é o mesmo que representação? Representação é diferente de registro, mas pode ser assim denominada? Se são elementos distintos, necessitamos de registros ou de representações nos processos de aprendizagem em matemática? Caso sejam distintos, o que cada um destes elementos faz? Mas se são iguais porque estas denominações?

Certamente que não esgotaremos a questão em um artigo, isso é Objeto de uma tese, já finalizada, à espera do interstício para que a defendamos, pois que necessária para ascensão à titular nas Instituições Federais de Ensino Superior no Brasil. Portanto, o que está ao nosso alcance e comporta dentro de um artigo, é ir a cada passagem

pertinente mostrando a diferença entre os elementos e como eles aparecem nos processos do conhecimento matemático.

Chamamos a atenção para o fato de não se tratar de um artigo desabonador da tese de Duval, mas de uma adaptação daquilo que se vem escrevendo a partir da tese original a fim de que o discurso possa vier a ser coerente. Não há, neste trabalho, a mais remota intenção de opor resistência às afirmativas de Duval e de nossos pares. Pensamos mesmo em omitir o autor porque, por mais que venhamos a dizer que a compreensão não está errada, o fato de dizer que a mesma provoca dificuldade ao entendimento, vai ferir suscetibilidade em colegas por demais sensíveis e que, portanto, haverão de sentirem desconforto.

Por este motivo precisamos afirmar que os autores aqui citados não cometem erro, mas repercutem citações que não podem ser possíveis. Existe um conflito no entendimento e chamamento dos elementos em um processo. A ideia é promover um tratamento que possa justificar as afirmativas fazendo com que a maioria delas deixe de aparentar erros. Pode-se perguntar: Como podem todos os autores citados estar corretos se os elementos são distintos, possuem atividades distintas? Nós fizemos tal afirmação com base em três motivos. O primeiro refere-se ao fato de que todos os três elementos fazem parte das atividades matemáticas referidas; o segundo porque, em Duval, o termo Registro de Representação Semiótica embute registro de representação, registro semiótico e representação semiótica e o terceiro porque, conforme vemos, os autores não escrevem para os iniciantes.

A nosso ver, o cuidado acima nos deixa mais à vontade para citar os autores. Mesmo porque não há citação literal sem autores e, portanto, isso seria um motivo de não admissibilidade à publicação. Os ruídos provenientes do não investimento no iniciante não favorece uma atração à teoria, e isso é posto por Ferreira, Santos e Curi e Santos (2013). Os autores dizem que deveríamos produzir muito mais para os colegas professores e para os iniciantes do que para o acervo acadêmico.

Nós temos usado a linguagem e o contexto, naturalmente complexo, com que Duval expõem sua tese. Usamos até as mesmas citações sem a preocupação com seu intrincado conteúdo conforme podemos ver em Duval (2003, p.16) *in* Machado (2003):

As conversões são ‘transformações de representações’ (destaque nosso) que consistem em ‘mudar de registro’ (destaque nosso) conservando os mesmos elementos denotados (destaque nosso): por exemplo, passar da

escrita algébrica de uma equação à sua representação gráfica.

Esta citação não pode ser compreendida nem mesmo por aqueles que são avançados no trabalho de Duval, pois somente é possível mudar de registro em virtude de uma equivocada parábola que Duval faz com Descartes. Parábola esta que não faz nenhum sentido conforme iremos apontar.

Os iniciados, muitas vezes, encontram dificuldades. Exemplos para esta questão encontram-se no caso do significando e significante onde compreensões distintas levaram Duval a escrever um texto mostrando o que, de fato, seriam estes elementos e na complexidade contidas em Santos e Curi (2011, p. 1) quando dizem que: “Para Duval (1993) os registros de representação semiótica são representações referentes a um sistema de significação, podemos considerar ainda que ‘o pensamento é inseparável dos sistemas semióticos, podendo um objeto conceitual possuir diversas representações semióticas’”. De fato, esta citação traz a complexidade de se pensar em registro de representação semiótica enquanto elemento, quando o termo registro de representação semiótica é a parte principal do título da tese de Duval. Insistimos, registro de representação semiótica não pode ser um elemento.

A revisão de literatura em nossa tese de doutorado, veio ser ratificada na segunda tese exigida como elemento para ascensão funcional ao nível de titular, conforme já registrado, quanto à existência de três grandes grupos que trabalham com a teoria em questão em referência ao entendimento dos elementos base da teoria.

Tratando-se da Transformação, seja por conversão seja por tratamento, temos um grupo que denominamos de G1, um grupo que denominamos de G2 e um grupo que denominamos de G3. O grupo G1 trabalha com a perspectiva de que o acesso ao objeto matemático somente é possível usando-se, pelo menos, duas representações semióticas, enquanto o grupo G2 trabalha com o entendimento de que o acesso somente é possível usando-se, pelo menos, dois registros semióticos e o grupo G3 tem estes dois elementos como iguais.

Embora estes três grupos tenham entendimentos distintos, os entendimentos são, exatamente o que estamos dizendo: distintos, mas não antagônicos e nem errôneos. E como isso é possível? Precisaremos repetir ao longo deste texto, talvez mais de uma vez o como isso é possível. É possível porque, para se ter acesso ao objeto necessitamos dos três elementos base já mencionados sendo que a necessidade do sistema semiótico está implícita na necessidade da representação semiótica.

1.1 - Hipótese.

Há um *tratamento muito próximo* quando trabalhamos com os elementos base da teoria de Duval.

1.2 - Objetivo Geral.

Podemos melhorar o entendimento sobre os escritos de Duval, compreendendo e / ou escrevendo com mais clareza os textos com base em sua teoria.

1.2.1 - Objetivos Específicos.

1 – Esclarecer o que são registros, representações e sistemas semióticos em Duval;

2 – Esclarecer que papel cada um destes elementos possui na atividade matemática.

2 – Os elementos base ao acesso do objeto matemático.

2.1 – Registro.

O termo registro de representação é o maior provocador de todo o ruído porque foi tomando para designar representação semiótica e, assim, quando se fala de registro semiótico usando apenas a palavra registro, não se sabe se estamos tratando da representação semiótica que, conforme dito, foi sinonimada por Duval como registro de representação, ou de registro semiótico.

Existem aqui, igualmente ao comentado ao falarmos nos grupos G1 e G2, pelo menos dois outros grupos G4 e G5. Um considera que representação é o elemento mais amplo da teoria; outro considera não haver diferença entre estes elementos e, tal qual a percepção do grupo G1 e G2, também não há antagonismo entre os grupos G4 e G5, embora, aqui, possamos dizer que não se segue a direção apropriada.

Neste momento é fundamental apresentar o aparentemente tênue motivo dos entendimentos entre os grupos que, no fundo, poderíamos considerar como apenas dois. Este motivo é trazido por Duval (2003, p. 14) *in* Machado (2003) quando do fazer da “parodia” com Descartes, ”para designar os diferentes tipos de representações semióticas utilizados em matemática, falaremos, parodiando Descartes, de ‘registro’ de Representação”.

A princípio a parodia pode sugerir ser bem claro que registro é o termo mais amplo na teoria, Duval (Mensagem eletrônica, 29/01/2013 – 05/01/2015) denomina de “mais importante”. E porque vemos a proliferação de afirmativas nas quais aparecem os diversos entendimentos se, a princípio, seria bastante observar que Duval grafa registro entre aspas, destaca a palavra dizendo que vai cognominar, apelidar? Ainda mais: Duval

(2003) *in* Machado (2003) não diz existirem quatro tipos de representações muito diferentes, mas sim quatro tipos de registros de representação.

Os diversos entendimentos derivam da paródia, porém há na questão um componente embutido e muito sutil. E este é o verdadeiro *complicador*. Este componente vem aparecer em uma leitura mais atenta da obra de Duval. Trata-se da percepção de que existem dois tipos de registros muitas vezes sobrepondo-se e sobre os quais já falamos *an passan*: um que pode estar assumindo o termo representação e outro que tem as qualificações reportadas adiante. Veremos que, por isso, qualquer representação semiótica pode ser chamada de registro de representação ou até mesmo de registro por força da economia de termos, contudo, o inverso não é verdadeiro. O que veremos valer para Sistema Semiótico.

A fim de evitar mais ruídos, dizemos que *registro semiótico* são os cálculos, as inferências, o raciocínio, a interpolação e a extrapolação e demais elementos cognitivos necessários a solução de um problema e participe inevitável da aquisição do conhecimento matemático. Em síntese: registro semiótico é tudo aquilo que pertence ao mundo da matemática. O outro registro é uma denominação, chamada de *registro de representação* que é o registro a ocupar, nominalmente, o lugar de representação semiótica. Isso ocorre ao longo da obra, como o faz (Duval, 2003, p.16) *in* Machado (2003), a fim de evitar algo como: “As conversões são transformações de representações que consistem em mudar de representação conservando os mesmos elementos denotados: por exemplo, passar da representação escrita para sua representação gráfica”.

Embora esta citação seja mais compreensível que a original, há uma profusão do termo representação. E não, não nos apressemos porque não estamos entrando em contradição. Esta é apenas uma citação exemplificativa da economia para o caso de *registro de representação*, o qual não deveria existir.

Duval (2004) fala em coordenação entre representações. Estas coordenações são as atividades dos *registros semióticos* sobre as representações semiótica e que vem sendo escrito enquanto atividades dos registros semióticos sobre os registros de representação: uma aberração didática.

Assim, por exemplo: Dada a

$$\int \frac{\sin^2(x) + 1}{\cos(x)} dx \text{ com } \cos(x) \neq 0$$

Figura 1-Integral inicial

[...] encontre sua primitiva. Para a solução desta questão podemos começar separando o integrando de forma a ficarmos com:

$$\int \frac{\sin^2(x)+1}{\cos(x)} dx = \int \frac{\sin^2(x)}{\cos(x)} dx + \int \frac{1}{\cos(x)} dx$$

Figura 2- desmembramento

Esta passagem, início da solução da questão, é própria do registro semiótico, pois que, conforme diz Duval (2003) *in* Machado (2003) são cálculos. Perceba-se que, assim como [...]

[...] não é uma representação,

$$\int \frac{\sin^2(x)+1}{\cos(x)} dx = \int \frac{\sin^2(x)}{\cos(x)} dx + \int \frac{1}{\cos(x)} dx \text{ (Figura 2)[...]} \text{ também não o é.}$$

Contudo vem sendo tratadas como se fossem.

Todas as figuras acima são operações matemáticas e somente podem ser denominadas de representação se este termo pertencer ao verbo representar e, jamais, de nenhum modo, de representação semiótica, isso porque a separação da figura 1 na figura 2, é simples atividade algébrica de como escrever $\frac{A+B}{C}$ como $\frac{A}{C} + \frac{B}{C}$, com C não nulo. Esta é uma atividade do *registro semiótico* e não tem nada haver com representação semiótica.

Duval (2003, p. 15) *in* Machado (2003) põe que: “A compreensão em matemática supõe a coordenação de ao menos dois registros de representações semióticas” e Duval (2003, p. 15) *in* Machado (2003) também diz, referindo-se a Conversão: “Isso se traduz pelo fato de os alunos não reconhecerem o mesmo objeto através de duas representações”. É, portanto, compreensível, ao menos aos iniciantes, o entendimento de que estes elementos sejam iguais, pois dado que as duas citações se referem ao mesmo processo, elas sugerem que os elementos possuem o mesmo conteúdo, as mesmas características. Isso não é verdade.

Mas, afinal, os registros semióticos coordenam as representações? São os instrumentos de acesso ao objeto ou ambas as coisas? A resposta é direta: Ambas as coisas. Conforme vimos nas figuras 1 e 2 acima, para o processo de desenvolvimento de uma questão matemática temos os elementos registro semiótico e representação verbalística uma vez que a representação semiótica somente pode está se apresentando

enquanto uma “fotografia” do objeto matemático. Ora, é absolutamente conhecido que $\int f(x)dx$ nada mais é que uma notação para o somatório $\sum f(x)$.

De igual modo $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\tan(x)$, etc., não são objetos matemáticos, são registro semióticos da área de operações. Para melhor esclarecimento, o $\sin(90) = 1$, 1 é um objeto matemático. Perceba-se então que o $\sin(x)$ é uma operação para se conhecer o objeto. Nós veremos que quando se trata da conversão isso fica mais explícito e, ainda, nos permite ter uma melhor noção da existência do sistema semiótico que, também, participa do processo.

2.2 – Sistema Semiótico.

De acordo com Duval (Mensagens eletrônicas pessoal, 29/01/2013 - 05/01/2015) “para entender-se o que é um sistema semiótico, basta saber que as palavras em qualquer idioma pertencem a um sistema semiótico”. Neste caso não se trata de sistema semiótico, mas da Linguagem Natural, nativa. São os sistemas semióticos formados de representações semióticas, e uma representação semiótica precisa nos remeter, nos lembra, nos dá uma fotografia do objeto.

Eles, os sistemas semióticos, estão contidos, ou seja, são elementos pertencentes à linguagem. Por isso a confusão entre “A” ser ou não uma representação semiótica. Ora, “A” é um elemento da linguagem materna, porém “A” não nos remete a nenhum objeto matemático e, assim, “A” não é um elemento do sistema semiótico. Duval (2004, p. 28) nos diz: “distinguir-se-á tantos sistemas semióticos quantos tipos de representações semióticas distintas”. Esta última citação vai na direção de reforçar o que colocamos ao dizer ser, as representações semióticas, elementos pertencentes aos sistemas semióticos e que não existe representação semiótica que não pertença a um sistema semiótico. De igual modo não há sistema semiótico que não pertença a uma linguagem.

Duval vem apresentar a noção de sistema semiótico como algo importante em virtude de suas características que são definidoras do signo semiótico. Assim, podemos compreender que um signo somente deixa de ser um símbolo “comum”, não matemático, caso pertença a um Sistema Semiótico. Na verdade um signo somente deixa de ser signo comum, não matemático, se não nos remete a nada que for matemático. Isso em virtude de inexistir elemento pertencente ao sistema semiótico que não seja uma representação semiótica, alias foi para isso que Duval acrescentou o

termo representação de Descartes, Russel, etc., o termo semiótico. O termo semiótico em Duval é exatamente para referir-se a matemática.

Duval (Mensagens eletrônicas pessoal, 29/01/2013 - 05/01/2015) traz dois exemplos: os caracteres “1” ou “0”. Estes “não designam os mesmos números conforme são utilizados no sistema decimal ou no sistema binário ou ainda em outro sistema de numeração”. Observe-se que estes caracteres como inserido no texto, são representações! Contudo representações no sentido linguístico e não no sentido matemático vez que não são semióticas. Para que sejam representações semióticas, se faz necessário que o contexto no qual venham colocadas, seja o de um sistema semiótico.

A noção de sistema semiótico, diz Duval (Mensagens eletrônicas pessoal, 29/01/2013 - 05/01/2015) fica mais clara quando se compreende ser “um equívoco falar, analisar, apresentar representações semióticas sem levar em consideração ‘o sistema semiótico que permite produzi-las’”. O sistema semiótico tanto produz quanto contém as representações semióticas e, por isso, dissemos que não há representação semiótica que não pertença a um sistema semiótico.

Isso nos leva a perceber que Registro Semiótico e Sistema Semiótico são elementos distintos e com funções distintas nos diversos processos matemáticos tratados por Duval. Caso façamos a mesma pergunta posta quando tratamos do registro semiótico, isto é: Afinal os sistemas coordenam as representações? São os instrumentos de acesso ao objeto ou ambas as coisas? A resposta já não é direta, pois os sistemas não se prestam às mesmas atividades do registro semiótico. Os sistemas são necessários no processo uma vez que é deles que provem as representações que irão ser coordenadas e, no caso em questão, como ferramenta didática.

2.3 – Representações Semióticas.

Nos itens 2.1 e 2.2, vimos diferenciação entre registro de representação, registro semiótico e sistema semiótico. Estas diferenças não são tão difíceis de se verificar e, por isso, dissemos que o grupo que defendia sistema semiótico como o elemento mais importante da teoria, era diminuto. O que nos fazia não o classificar. A questão mais ruidosa, de fato, é entre registro semiótico e representação semiótica, o que já pudemos vislumbrar. Mas então, o que é uma representação semiótica?

Antes que se pense estarmos desconhecendo a importância das representações semióticas no processo do avanço da matemática, o que seria um absurdo e contrariaria a teoria que abraçamos, é importante esclarecer que aqui estamos pontuando as

representações diante do contexto da didática da matemática. Em assim sendo, com esta compreensão, dizemos que a representação semiótica é uma *ferramenta* que aparece para que possamos dá visibilidade aos processos matemáticos. Duval (Mensagens eletrônicas pessoal, 29/01/2013 - 05/01/2015) nos vem dizer que “É representação, semiótica ou não, qualquer coisa que remete a alguma outra coisa que, com esse feito, toma o valor do objeto representado”. Exemplifica Duval (Ibidem): 3^1 ; $6/2$; $2+1$; $9y=2x$; O grafo de uma linha reta passando pela origem e cujo declive é 2, traçada com Geogebra; $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$; “o conjunto dos números pares de 2 a 10”; $B_2 = \{4\}$, são representações semióticas.

Identicamente ao que foi explicado com os caracteres “1” e “0”, temos aqui 3, $6/2$, $2+1$, que serão representações semióticas se, e só se, estiverem postos enquanto elementos de um sistema semiótico. Ao contrário dos caracteres aqui citados, o disposto nos itens *d*, *e*, *f*, *g* e *i* já estão caracterizados enquanto representação semiótica. Por exemplo $9y=2x$ ou $y = \frac{2}{9}x$, pertence ao sistema semiótico das retas. O reconhecimento da diferença entre, por exemplo, registro semiótico e representação semiótica, está muito mais presente no mundo teórico do que na esfera do mundo prático. Isso porque, como as tarefas matemáticas, digamos, do *registro semiótico*, vão muito além do fator representacional a cargo do *registro de representação*, aquele sai do campo subjacente para o visível através da representação semiótica.

Neste movimento o campo de atuação da representação semiótica não aparece distinto do campo de atuação do registro de representação porque são os mesmos elementos em virtude da já cita paródia usada por Duval. Assim há uma compreensão imperfeita por parte do aluno uma vez que percebendo o tratamento entre os dois elementos se confundem e, a partir disso, há a errônea percepção de que os registros semióticos são o mesmo que as representações semióticas. Duval (2013 – Entrevista, p. 17) nos vem apoiar nesta ideia ao dizer: “A teoria dos registros de representação semiótica diz respeito à face oculta da atividade matemática (*Isto é: ao registro semiótico – nota nossa*). Ela visa à modelagem do funcionamento cognitivo que está subjacente ao pensamento matemático”.

Esta face oculta da atividade matemática é, exatamente, aquela existente no campo do registro semiótico. Sim, porque a representação se faz necessária para, em

¹ Duval afirma, categoricamente, que um número é uma representação semiótica. Essa é uma discussão que não cabe aqui, mas esta em nossa tese, porém não é assim tão simples.

primeiro plano, didaticamente, dá visibilidade as suas ações que, ao final, possibilita a compreensão do objeto, seu acesso. E constituindo esta modelagem Duval forneceu algumas denominações necessárias para que, de um lado a teoria não tenha “ponto de descontinuidade”; de outro não ocorra, nem mesmo a sugestão de tentativa de negação de outras teorias, algumas das quais Duval buscou para poder compor seu trabalho como, por exemplo, Saussure, Kant, Descartes, etc. Entre estas denominações se encontram “registro de representação semiótica”², sistema semiótico e representação semiótica.

Podemos prosseguir observando que além do tratamento muito próximo entre os elementos, temos passagens às quais provocam controvérsias pelo menos nos iniciantes. E, quanto a isso, somos alinhados com Ferreira, Santos e Curi e Santos et al (2013) que nos advertem para o fato de que mais de 90% das pesquisas com base na Teoria dos Registros de Representação Semiótica, serem escritas levando em conta a necessidade de validação da ideia a ser defendida sem que se tenha a preocupação de discutir aspectos não tão teóricos; ensinamento aos iniciantes; esclarecimentos de passagens complexas, etc.

Complementarmente ao percentual pesquisado por Ferreira, Santos e Curi e Santos et al (2013), muito do restante diz respeito às questões que aqui levantamos. As perguntas não são o que importa para o aluno no início das atividades com a matemática, mas sim os ensinamentos preparatórios para sua compreensão e desenvolvimento. E estes ensinamentos, parte tomada aqui em citações e parte em tabelas, estabelecem um discurso que se torna longo, enfadonho e, não raro, descabido tomando o rumo da retórica sobre a qual vem dizer BERTI (1997, p. 287): "A dialética e a retórica diferem... porque, enquanto a primeira é praticada na forma de uma interlocução, a segunda consiste em um discurso 'longo' dirigido a um 'auditório silencioso'".

Embora consciente de que Duval não está *falando* para iniciantes, mas para iniciados, tomemos de Duval (2003, p.11) in Machado (2003): “Como compreender as dificuldades muitas vezes insuperáveis que muitos alunos têm na compreensão da matemática? Qual a natureza dessas dificuldades? Onde elas se encontram?”. Estas perguntas, de fato, são postas aos iniciados, ainda assim, ao contrário das similares que muitos de nós pesquisadores fazemos em nossos trabalhos, Duval põe a resposta.

² Já chamaos a atenção para o fato de não ser elemento, mas sim título.

Os autores acima mencionados, Ferreira, Santos e Curi e Santos et al (2013), fizeram um amplo estudo envolveram 80 pesquisas em instituições do Sul, Sudeste, Norte e Nordeste. Ainda conforme Ferreira, Santos e Curi e Santos et al (2013, p.7), e o podemos confirmar na revisão da literatura para nossa pesquisa, pode-se perceber, de modo nítido, que os trabalhos com foco na questão baseiam-se “no desenvolvimento, aplicação e análise de sequências didáticas visando responder às questões de pesquisa” quando, o que Duval sinaliza é que dever-se buscar, com o estudante, problemas de reconhecimento e não de solução de problemas. Contudo, a questão da abordagem de reconhecimento precisa ser vista como uma etapa inicial, pois é evidente que Matemática é resolução de problemas.

Ressaltam ainda Ferreira, Santos e Curi e Santos et al (2013) a necessidade de se trabalhar muitas ideias as quais não ficam muito claras nos trabalhos. A observação de Ferreira, Santos e Curi e Santos et al (2013) faz todo o sentido, pois que são raros os textos nos quais a questão é formulada e, o mais breve possível, respondida. Por exemplo, Brandt e Moretti (2005, p.235) perguntam: "Qualquer sistema semiótico se presta para ser um registro de representação?". Em seguida nos diz: "Tomemos, por exemplo, a língua materna e a escrita algébrica para os números. Ao nos referirmos ao quinze podemos também utilizar a escrita 15 com utilização de algarismos". Percebamos que os autores têm a preocupação de perguntar e dispor a resposta. Mas estes são casos raros, exceções. A regra é fazer a pergunta e só bem mais tarde, ou nunca, apresentar a resposta.

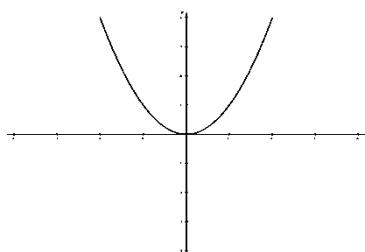
3 – Tratamentos próximos e / ou complexos

Além de podermos, adiante, verificar o *tratamento muito próximo*, veremos o que para os experts em Duval pode ser simples, mas que não o é para os iniciantes os quais, conforme discutido, deveriam ser nosso alvo.

CITAÇÃO:” As conversões são ‘transformações de representações’ (*destaque nosso*) que consistem em ‘mudar de registro’ (*destaque nosso*) conservando os mesmos elementos denotados: por exemplo, passar da escrita algébrica de uma equação à sua representação gráfica”. (Duval, 2003, p.16) in Machado (2003).

Exposição resumida: Observemos que a citação de Duval está absolutamente correta. Contudo, ruidosa aos iniciantes. Ora, estes querem saber se quem se transforma é a representação semiótica ou o registro semiótico uma vez existir “transformação de representação” e “mudança de registro”; se os elementos abaixo são registros semióticos, representações semióticas ou se não se diferenciam?

(I) $f(x) = x^2$



(II)

Tabela 1-Transformações de Representações

Nas representações acima, I não se *transforma* simplesmente em II. Há, na passagem de I para II, complexas operações de tal modo que, preferimos conceituar como *obtenção* de I a partir de II. Nesta percebemos características do mesmo objeto representado por II em I e vice-versa. Quando Duval (2004) *in* Machado (2003) nos diz que a Conversão é de simples codificação quando I, por exemplo, é percebido em II. O termo *transparecer* está posto no sentido das características ser identificadas e não da representação de saída ser um espelhamento, como se diz na computação, da representação de entrada.

A proposição de se obter a representação semiótica na linguagem simbólica a partir da linguagem figural assemelha-se ao teorema da existência e unicidade das integrais definidas em um intervalo fechado. Porque, embora saibamos que existe uma primitiva, nem sempre as podemos encontrar de modo exato. Há duas passagens em Moise (1970) que mostram a semelhança com a passagem da representação semiótica na linguagem figural à linguagem simbólica. Trata-se do teorema 1. Moise (1970, p. 172) nos diz: “Mas em muitos casos é certamente muito difícil achar uma função ‘conhecida’, que tenha uma dada função f como derivada”. Ou seja: Encontrar a primitiva.

Ferreira, Santos e Curi (2011, p.3) dizem: " A nosso ver as dificuldades de resolução de tarefas de física estão associadas ao fato de não existir apenas uma única linguagem em jogo, fazendo-se necessária para resolução de tais tarefas a articulação de uma série de conteúdos matemáticos, em que o apelo cognitivo para esta ação não é algo tão simples, ou seja, não depende apenas do conhecimento matemático ou da memorização de fórmulas e sim do domínio de mais de um registro de representação

semiótica: é necessário que o educando represente de formas diferentes o mesmo objeto matemático". Perguntamos: *Mais de um registro de representação semiótica ou mais de uma representação semiótica?* Conforme defendemos, registro de representação semiótica não um elemento. Logo, os autores estão se referindo a representação semiótica.

Tabela 2- registro ou representação?

Thiel (2013, p.3) nos diz: "O presente trabalho tem como foco de ação, investigar o ensino em sala de aula, envolvendo representações semióticas no plano cartesiano e estudo do trânsito entre registros". O título do trabalho se refere ao estudo do trânsito entre Registros de Representações.

Assim, o trânsito se dá entre registros. Ou será entre representações? É claro que o trânsito, ou o reconhecimento das características do objeto se dá através da representação semiótica. Para usarmos registros semiótico nestas condições, precisamos ter em mente que tal ocorre em virtude da hierarquia entre os elementos.

Já estamos fartos, como diz Duval, de apresentar este tipo de ruído. O que Ferreira, Santos e Curi, Thiel e demais colegas estão dizendo? Que para a ação em questão - a obtenção de uma representação a partir de outra - necessitamos de mais de um registro? Que registro e representação são os mesmos elementos? Que o elemento mais amplo é representação? Na realidade, conforme vimos, necessitamos dos três elementos base, com cada um sendo jogando um papel diferente. Para fazer referência a Conversão, preferimos adotar que esta seja a circulação, a passagem, de uma representação a outra com cada uma mantendo-se "inatura", e não a transformação de uma representação em outra.

É-nos mais custoso adotar, compreender, este segundo entendimento porque as representações de um mesmo objeto em sistemas semióticos diferentes, possuem características iguais e características diferentes entre si quanto ao mesmo objeto. Ainda mais: *transformar-se em*, possibilita o entendimento de *passar a ser*. Neste caso estaríamos saindo de uma representação para "chegarmos" nela mesma.

3.1 – Outras passagens.

Importante reafirmar que não estamos apontando erro, falta de compreensão, etc., nos autores citados. O princípio é mostrar os diversos entendimentos sobre um mesmo elemento e, por mais incrível que pareça, todos estão certos! Algo que pudemos mostrar em nossa tese a qual se encontra no estágio de formatação e complementos pré e pós-textuais.

1 – Flores & Moretti (2008, p.4) dizem: "Vale ressaltar, então, que, para Duval, é no trânsito entre esses diversos registros de representação que se encontra a chave para

aprendizagem em matemática “. Entendem os autores que o Trânsito se dá entre Registro de Representação.

2 – Laburú & Silva (2011, p.3) ao tratarem da conversão, nos dizem: “No que cabe a esta última (*Transformação por Conversão, nota nossa*), fazem-se necessários cuidados minuciosos com o trânsito entre representações”. Entendem os autores que o trânsito é entre as representações. O que deve ser esclarecido ao iniciante? É que registro de representação pode assumir o termo representação semiótica ou, simplesmente, representação. Algo que estamos querendo afastar. Queremos remeter à tese apenas a existência de registro semiótico e de representação semiótica.

3 – Vertuan (2007, p. 22) no diz: “O termo ‘registros de representação semiótica’ é usado para designar os diferentes tipos de representação semiótica... Cada uma delas consiste num registro de representação diferente (ou sistema de representação) ”. E em nota de rodapé esclarecem: “Neste trabalho, utilizaremos os termos “registro” e “registro de representação” com o mesmo significado de “registro de representação semiótica” a fim de evitar repetições”. Para o autor Registro, Registro de Representação e Registro de Representação Semiótica significa o mesmo ente. O que deve ser esclarecido ao iniciante? É que o registro de representação semiótica, que deve ser tomando enquanto registro semiótico, engloba todos os demais elementos.

4 – Sousa & Oliveira (2012, p.5), nos dizem: “Para que esta ocorra (*a aprendizagem matemática, nota nossa*), é necessário que o sujeito saiba transitar entre diferentes registros de representação de um mesmo objeto, podendo escolher o que lhe gera menor custo de memória para operar”. Entendem as autoras que o trânsito se dá entre Registros de Representação. O que, seguindo a “coisa” inventada por Duval na paródia, nada mais é do que representação semiótica.

A questão a enfrentar para responder a estes questionamentos originários das citações que hora nos diz da necessidade de duas Representações semióticas, hora da necessidade de dois Registros semióticos ou de dois registros de representação, e hora a necessidade de dois Sistemas para se ter acesso ao objeto, é que estas afirmativas transparecem aos iniciados que os elementos são os mesmos e, assim, cria-se várias inquietações. Porém os elementos são distintos. Então se pode perguntar: Os demais pesquisadores estão errados? A resposta é: Não! O que ocorre, conforme já posto é que, direta e indiretamente o acesso ao objeto passa pelo uso dos três elementos.

3.2 – Categorização.

Tomando como parâmetro os elementos registro semiótico, representação semiótica e sistema semiótico, buscamos enquadrar o entendimento dos autores em dois grupos assim definidos: Aqueles que consideram haver distinção entre os elementos; os que não fazem distinção; os que consideram registro semiótico como o elemento mais amplo; e aqueles que consideram representação como o elemento mais amplo.

Na montagem da tabela apresentada abaixo, criada a partir da análise dos artigos vinte artigos usados para esta finalidade, não há como fazer a distinção entre todos os grupos já citados, G1 a G5, uma vez que a tabela apresenta duas situações distintas embora inseparáveis. Quando tratamos do grupo G1 e G2, fizemos referência a que elemento era utilizado na citação de acesso ao objeto e quando tratamos dos grupos G3, G4 e G5, estávamos identificando qual o elemento mais amplo da teoria. Desta forma, se um autor tomar G_i como o elemento de citação para acesso ao objeto, pode tomar como elemento G_j como mais amplo.

Nós percebemos na tabela abaixo que a não distinção entre registro e representação circunda unanimidade. Também que quando se trata do elemento mais amplo, tem-se em consideração, majoritariamente, representação.

Abordagem	Elementos	Nº	%
Indistinção I	Registro e representação	99	
Indistinção II	Registro, representação e sistema.	1	
TOTAL	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	100	
Elemento mais amplo I	Registro	12%	
Elemento mais amplo II	Representação	87%	
Elemento mais amplo III	Sistema	1	
TOTAL	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	100	

Tabela 1- Categorização

Deste modo, e finalmente, podemos aventar uma figura que apresente estas informações de modo mais claro. Em nossa tese, sobejamente anunciada neste trabalho, pudemos produzir um “debate” mais amplo. Mormente comparamos item a item postando a viabilidade da figura abaixo a qual denominamos de figura da hierarquia.

Esta figura mostra como estão dispostos os elementos referentemente ao que predomina sobre o outro. Predomínio este voltado para a questão da didática da matemática e que, em um debate amplificado, a podemos tomar para toda a tese em questão. Observe-se, contudo, que registro semiótico não aparece na figura. Justificamos esta ausência em virtude de que desejamos produzir uma imagem representativa das interpretações mais fecundas entre os objetos nos textos encontrados. Dito de outro modo: o conflito entre registro semiótico e os demais elementos não formam grupos como G_i e L_i .

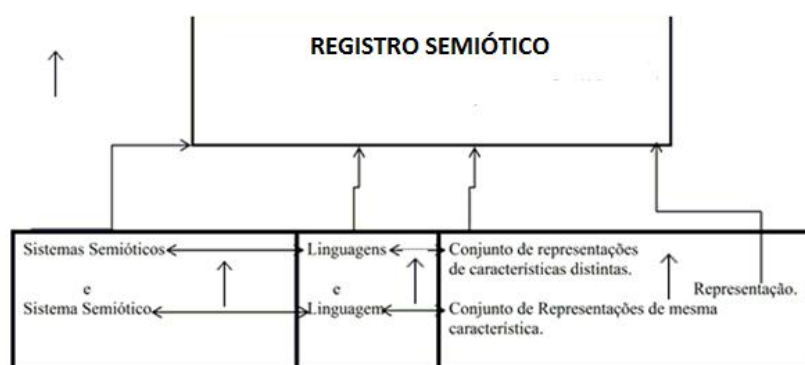


Figura 18- figura da hierarquia/

Figura 3-figura da hierarquia

4 - A Guisa de Conclusão

O que discutimos neste trabalho pode ser dividido em três pontos base. Um deles diz respeito à nossa escassa produção dirigida a iniciantes, sejam professores ou estudantes. Neste sentido entendemos que é uma questão de fórum íntimo de quem produz. No entanto tentamos mostrar que a postura de não se dá a devida atenção aos iniciantes provoca desinteresse pela teoria em virtude de sua *complexidade*.

Neste sentido fizemos um trabalho que viesse chamar a atenção de todos nossos pares e, ao mesmo tempo, tentamos jogar um pouco de luz sobre a problemática. Isso

em virtude de que, nos casos abordados, e mesmo por toda a tese e trabalhos correlatos, o reconhecimento dos elementos base confundem-se. O chamamento do registro semiótico em lugar do registro de representação ou representação semiótica não transparece. E por este motivo não há como formar grupos com ideias distintas entre eles, daí a não contemplação na figura final.

Os registros semióticos não aparecem como “ruído” em virtude de ser tomados no lugar de registro de representação sem a mais breve indicação de que os primeiros existem e são a própria atividade da solução de problemas: os cálculos, as inferências, as extrapolações e as interpolações.

Apresentamos alguns pontos fundamentais ao entendimento da teoria. O primeiro diz respeito à existência dos elementos registro de representação e registro semiótico. Esta é a forma de podemos entender o significado da atividade *interna a um registro* e sua diferença com a atividade de transformar um dado registro em outro. Isso deve ter ficando claro porque, se tratamos registro como sendo representação, este registro não pode ser semiótico, mas sim registro de representação. Mostramos esta diferença com a figura apresentada por Vertuan.

O segundo ponto diz respeito ao fato de que os elementos registro semiótico, sistema semiótico e representação semiótica são distintos entre si. Para esta distinção mostramos como cada elemento participa de um processo como, por exemplo, da transformação. Este ponto nos leva ao terceiro que é a compreensão da existência de um elemento mais amplo. Este elemento é registro semiótico pelo fato de que, embora não se possa abrir mão dos outros dois no processo de aprendizagem e mesmo na contribuição com o desenvolvimento da matemática, ele independe deles na construção mais pura da matemática.

Não há representação semiótica que não pertença a um sistema semiótico. E, também, não há atividade matemática na ausência de registro semiótico. Logo, a atividade matemática, em última instância, sobrevive sem representação e sem sistema, porém os dois não servem à matemática sem a presença do registro semiótico. Isso é mais notável fora da didática da matemática onde a presença da representação é uma facilitadora.

Por fim esperamos haver contribuído para a compreensão dos pontos aqui levantados.

5 - Bibliografia.

BRANTE, Célia. MORETTI, Thadeu - O papel dos registros de representação na compreensão do sistema de numeração decimal. Educ. Mat. Pesqui., São Paulo, v. 7, n. 2, pp. 201-227, 2005

BROUSSEAU, Guy. Fondements et méthodes en didactique des mathématiques, Recherche en didactique des mathématiques. Grenoble: v.7, nº. 2 , 1986. pp. 35 - 115

_____. Introdução ao Estudo das Situações Didáticas - Conteúdos e Métodos de Ensino; Apresentação de Benedito Antônio da Silva – São Paulo, SP. Ed. Ática, 2008. pp. 21-100.

DUVAL, Raymond. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento

Tradução: Méricles Thadeu Moretti. Revemat: R. Eletr. de Edu. Matem. EISSN 1981-1322. Florianópolis, v. 07, n. 2, p.266-297, 2012.

_____. Registro de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática in Machado (2013). Campinas, São Paulo. Editora Papirus.

FERREIRA, Aparecida. SANTOS, Bento. CURI, Edda - MAPEAMENTO DE PESQUISAS QUE APRESENTAM COMO APORTE TEÓRICO OS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA: UM RETRATO DE DEZ ANOS DE PESQUISAS BRASILEIRAS. VII CIBEM, Montevideu, 2013.

JOSÉ, Freitas. REZENDE. Veridiana. ENTREVISTA: RAYMOND DUVAL E A TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA. RPEM, Campo Mourão, Pr, v.2, n.3, jul-dez. 2013.

MOREIRA, Marcos - A TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS DE VERGNAUD, O ENSINO DE CIÊNCIAS E A PESQUISA NESTA ÁREA (Vergnaud's conceptual field theory, Science education, and research in this area). Investigações em Ensino de Ciências – V7(1), pp. 7-29, 2002.

FERREIRA, Fernanda; SANTOS, Cintia; CURI, Edda - Os Registros de Representação Semiótica como Ferramenta Didática no Ensino da Disciplina de Física. Revemat: R. Eletr. de Edu. Matem. EISSN 1981-1322. Florianópolis, v. 06, n. 1, p.1-14, 2011.

VERGNAUD, Gérard. La théorie des champs conceptuels. Recherches en Didactique des Mathématiques, v. 10, n. 23, p. 133-170, 1990.

VERTUAN, Roldofo. Um olhar sobre a Modelagem Matemática à Luz da Teoria dos Registros de Representação Semiótica. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática), Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

VIANA, Francisco - Na ponta do Lápis. Julho/2013.

Url:<http://revistalingua.com.br/textos/blog-ponta/e-mais-grave-repetir-ideias-do-que-palavras-293815-1.asp>.

Visitado em 05/05/2016 às 06:41