

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



A PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS UTILIZANDO COMO ESTRATÉGIA DE ANÁLISE O MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS

Educação Matemática no Ensino Superior

Resumo

Neste texto apresentamos alguns aspectos importantes e reflexões acerca do Modelo dos Campos Semânticos, de forma a compreender como ele pode ser utilizado como procedimento de análise em um estudo sobre produção de significados. Essa abordagem dos Campos Semânticos está inserida na pesquisa de mestrado em andamento, que investiga aspectos do Pensamento Algébrico revelados por alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática – UFMT/Sinop. A pesquisa é de natureza qualitativa, e a investigação contempla a Resolução de Problemas como método para identificar as manifestações apresentadas pelos acadêmicos do oitavo semestre do referido curso, em relação ao Pensamento Algébrico, e que significados são produzidos na Resolução de alguns problemas matemáticos escolhidos para a pesquisa. A partir do que os acadêmicos apresentaram nos dados produzidos durante as inserções em campo, percebemos que seria necessário buscar teorias que subsidiassem nossa análise para a produção de significados. Encontramos no Modelo dos Campos Semânticos um caminho que nos deu o esclarecimento de que nas decisões tomadas e as ações ao resolverem os problemas matemáticos apresentados, tivemos resultados substancialmente diferenciados, mas não menos legítimos um em relação ao outro. Nesse sentido, trazemos alguns pressupostos teóricos que assumimos para nossa investigação no que diz respeito ao Modelo dos Campos Semânticos e à produção de significados.

Palavras Chaves: Modelo dos Campos Semânticos. Produção de Significados. Resolução de Problemas.

1. INTRODUÇÃO

A nosso ver, a pesquisa qualitativa valoriza os dados produzidos não só na direção do campo em que está inserida, mas principalmente ao que adota para referencial do método e da análise. Isso quer dizer que os instrumentos utilizados para a produção dos dados, a saber: questionários, entrevistas, registros, relatos, filmagens etc.; somente farão sentido se sobre eles for feita uma análise produtiva, que depende diretamente da escolha de um referencial ou teoria que possam dar as bases para as discussões. Todos esses processos da pesquisa, os

instrumentos, o referencial, a análise, não são independentes, mas sim formam um contexto que a caracteriza e a identifica em sua área de pesquisa¹.

A pesquisa vem sendo realizada com alunos do oitavo semestre do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática – UFMT/Sinop, voltada para o estudo do Pensamento Algébrico, no sentido de investigar que aspectos desse pensamento são revelados pelos acadêmicos ao resolverem problemas matemáticos. Dentro deste núcleo da pesquisa, contemplamos também a produção de significados, que nos pareceu oportuna para entendermos como o pensamento é mobilizado, de onde os alunos partem para construir a resolução por ele apresentada em cada problema matemática apresentado.

Apresentamos neste texto parte dos pressupostos teóricos que adotamos para a abordagem da produção de significados, elucidando como o Modelo dos Campos Semânticos² nos oferece estrutura para compor nossa análise a partir dos dados produzidos.

Para mostrarmos como essa teoria proposta por Lins (2012) nos subsidia qualitativamente, apresentaremos um recorte de análise que estamos construindo para a dissertação. Nossa escolha foi pautada pelos estudos que já se valeram da utilização do Modelo de Campos Semânticos para proceder na análise de produção de significados, a saber: Oliveira (2002), Julio (2007), Dantas (2007), Pinto (2009), Viola dos Santos (2012) e Barbosa (2012).

2. A PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS

A produção de significados ocupa um papel importante para a aprendizagem matemática. Quando o aluno é exposto a situações-problema, que exijam dele a tomada de decisões, um posicionamento e a capacidade de argumentar e justificar suas ideias pode-se proporcionar a produção de significados, que nos oferece possibilidades de entendermos como os alunos operam, de onde tomam partida para iniciar a resolução de um problema etc. Nessa concepção, partilhamos da fala de Colinvaux (apud NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 82):

Aprender deverá ser entendido como um processo que envolve a produção/criação e uso de significações. [...] conhecer é compreender e, portanto, significar. Nesta perspectiva, a aprendizagem está associada a processos de compreensão do mundo material e simbólico, que pressupõem geração, apropriação, transformação e

¹ No caso desta pesquisa, as discussões serão permeadas por três principais frentes: a Resolução de Problemas, Álgebra e Formação de Professores de Matemática.

² Apresentaremos a proposta de Lins (2012) para introduzirmos as ideias do Modelo dos Campos Semânticos.

reorganização de significações. [...] aprender é um processo de significação, isto é, um processo que mobiliza significações, criando e recriando-as. [...]

Nessa perspectiva, defendemos que para que os alunos se envolvam na aprendizagem, estes precisam ser estimulados a por em circulação seus conhecimentos e a produzirem significados, que os faça encontrar uma razão para que novas modalidades de compreensão surjam, e ofereçam a possibilidade de aprofundamento da atividade proposta. Sendo assim, temos com isso o seguinte:

Postulamos uma concepção de aprendizagem na perspectiva histórico-cultural, entendendo que toda significação é uma produção social e que toda atividade educativa precisa ter uma intencionalidade – que, inevitavelmente, é perpassada pelas concepções de quem a propõe. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2001, p. 83).

A Resolução de Problemas pode ser fundamental para a produção de significados, pois proporcionam que o aluno seja colocado em situações que precise justificar, levantar hipóteses, argumentar, afirmar, justificar etc. A aprendizagem desta forma, será permeada pelos processos de comunicação entre os alunos que produzirão significados, e os professores que os identificarão na atividade dos alunos.

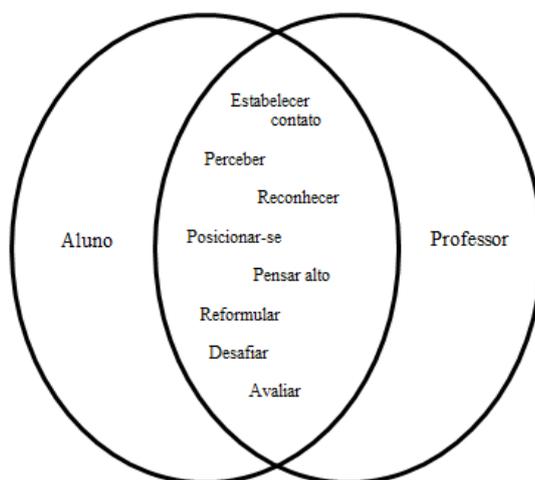
Buscar os significados produzidos em uma atividade matemática passa a ser uma estratégia para encontrar sentido dentro de um processo em que o aluno é que estabelece o caminho seguido para a resolução da atividade, e assim como afirmam Alrø e Skovsmose (2010, p. 49), “isso significa criar espaço para que os alunos se tornem condutores do próprio processo educacional”.

Nesta premissa, trazemos para nossa discussão sobre a Produção de Significados o Modelo de Cooperação investigativa, proposto por Alrø e Skovsmose (2010), na figura 1. Para os autores, esse modelo constitui-se por atos de comunicação entre professor e alunos. Tem como característica básica da comunicação a escuta ativa, que neste caso, para nossa pesquisa, será de suma importância, pois durante a análise, procuraremos entender os fatos e manifestações contidas no que o acadêmico³ produzir, e assim tentar descobri-las as características do Pensamento Algébrico e que significados são produzidos no interior da atividade matemática. Assim, entendemos ser possível perceber a perspectiva do aluno, pois a investigação será pautada por um contato estabelecido entre sujeito e pesquisador, que em seu papel de investigar a atividade, irá perceber, reconhecer e avaliar o que o sujeito pensa,

³ Sujeito da pesquisa.

formula e constrói em um problema matemático, para então proceder na análise e então posicionar-se para avaliar os dados produzidos pelo sujeito.

Figura 1: Modelo de Cooperação Investigativa.



Fonte: Alrø e Skovsmose (2010, p, 69).

Buscamos neste trecho, expor o que entendemos sobre a produção de significados, e como construímos nosso esquema para a investigação. Em sequência, traremos uma apresentação do Modelo dos Campos Semânticos, que complementa uma das teorias que subsidiarão a análise dos dados produzidos referentes à pesquisa.

3. O MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS

As primeiras ideias do Modelo dos Campos Semânticos – MCS começaram a ser amadurecidas entre 1986 e 1987, quando Romulo Campos Lins buscava compreender e caracterizar o que os alunos pensavam nas atividades matemáticas. A partir de sua tese de doutorado usou a noção de Campo Semântico, e a partir de 1992 iniciou a produção da teoria.

“O MCS só existe em ação. Ele não é uma teoria para ser estudada, é uma teorização para ser *usada*.” (LINS, 2012, p.11).

Baseado na construção do autor, elencaremos a seguir alguns elementos que são importantes para entender o Modelo dos Campos Semânticos, a saber: campo semântico; noção de conhecimento; crença; interlocutor; justificação; legitimidade; espaço comunicativo; núcleo e significado.

Lins (2012, p. 17) define que o Campo Semântico é “Um processo de produção de significado, em relação a um núcleo, no interior de uma atividade”. Assim entendemos que é um processo que cria condições para sua própria transformação, na produção de um significado, deixando de ser simplesmente um campo conceitual⁴ ou jogo de linguagem. O Campo Semântico indica um modo legítimo de produção de significado, pois como é um processo, está acontecendo, se transformando a cada afirmação. O interesse do MCS é no processo de produção de significado e em sua leitura, e por esse motivo optamos por incluir essa teoria em nosso quadro referencial, a fim de que possamos produzir leituras para os significados produzidos pelos acadêmicos, a partir da resolução dos problemas matemáticos propostos na pesquisa.

Nessa concepção, o conhecimento é a enunciação de um sujeito quando este acredita em algo, e justifica essa crença, baseando-se no que foi autorizado a dizer⁵. Passa a ser então uma crença-afirmação. Quem produz o conhecimento é aquele que enuncia algo, já com uma justificação daquilo que afirma e acredita, mesmo que esse conhecimento é enunciado a partir de outro sujeito. Sendo assim, o sujeito do conhecimento é quem o enuncia e produz algum significado, sobre outro conhecimento que já existe.

A crença define-se no interior de algo que é dito a partir do pressuposto que se acreditar e agir de forma coerente do que foi afirmado. Acerca disso, surge uma questão: a quem é afirmado e enunciado o conhecimento? No MCS Lins (2012) define o interlocutor, como sendo a direção na qual se fala acreditando-se que a justificação será aceita para que o significado de fato seja produzido. É a marca da legitimidade do que pode ser dito e assim produzir um significado. Para um melhor entendimento, destacamos:

Na ZDP, segundo o MCS, o que se internaliza não é o conteúdo, não são conceitos, e sim legitimidades: *a pessoa já era capaz de fazer; mas não sabia que nesta ou naquela situação aquilo era legítimo, que nesta ou naquela situação aquele modo de produção de significado era legítimo.* [...] Internalizar interlocutores, legitimidades, é o que torna possível a produção de conhecimento e significado, torna possível antecipar uma legitimidade do que digo. (LINS, 2012, p. 20)

⁴ Termo definido por Vergnaud que destaca ser o resultado de muita pesquisa com estudantes, que nos leva a compreender como eles constroem conhecimentos matemáticos. É fundamental para ensinar a disciplina, pois permite prever formas mais eficientes de trabalhar os conteúdos.

⁵ É como se o sujeito sempre afirma algo baseado em uma rede de conhecimentos que ele já possui (LINS, 2012).

Seguindo com as definições, para o MCS Lins (2012) introduz o termo justificação, e define como o que autoriza⁶ o sujeito a dizer o que diz. Não tem a função de explicar o que foi dito, mas legitima a afirmação. Essa legitimidade é um atributo de um conhecimento produzido, e assim sendo, todo conhecimento é legítimo se for enunciado com justificação, para que haja de fato a produção de significados, e o processo de determinação de significados legítimos está nos modos de produção de significados.

Voltamos então à questão da Zona de Desenvolvimento Proximal⁷, que segundo afirmação de Lins (2012) pode ser explicada nos termos do MCS:

[...] o *processo* pelo qual a pessoa passa a ser capaz de fazer algo com a ajuda/presença de uma pessoa mais “experiente”, para ser capaz de fazer aquele algo “sozinho”, é o processo no qual a pessoa passa de “precisar *emprestar a legitimidade de um terceiro para poder dizer o que diz naquele lugar e momento*”, para “fazer de maneira autônoma *por ter internalizado interlocutores, legitimidades*” (é melhor ainda dizer “por ter sido internalizado por interlocutores, legitimidades”). (LINS, 2012, p. 20).

Uma vez que o que é internalizado nos processos de produção de conhecimento, são interlocutores e legitimidades, temos que a ideia de interlocutor está relacionada com a capacidade cognitiva do sujeito, com a capacidade de acreditar, afirmar e justificar seu conhecimento.

O que faz sentido em nosso estudo, sobre a produção de significados, é que essa produção estará presente na leitura que for feita dos resultados, e a nosso ver, essa leitura dependerá muito da comunicação que for estabelecida entre sujeitos (acadêmicos) e pesquisadora.

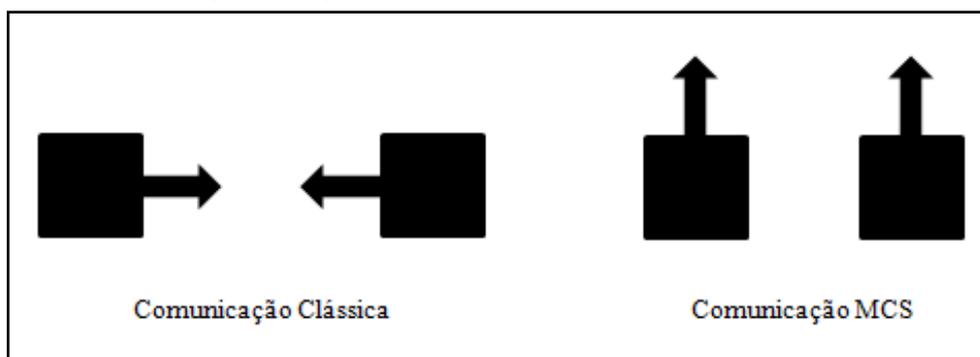
Após entendermos que uma justificação é legitimada ao passo que os significados são produzidos, temos então que ao analisarmos um determinado problema que contemple a possibilidade de produzir significados, a “leitura” que se é feita pode ser plausível quando fizer sentido e for aceitável no contexto da significação. Por isso, nos MCS, Lins (2012) destaca que a comunicação entre quem produz significados e quem fará a “leitura” destes, é na verdade um “espaço comunicativo” correspondente a um processo de interação no qual os sujeitos falam na mesma direção; e o autor destaca que “A *aparência* da presença de uma

⁶ Essa autoridade surge a partir de um conhecimento pré-concebido, de onde o sujeito já teve acesso, já ouviu dizer, viu em algum livro, etc.

⁷ ZDP: conceito elaborado por Vygotsky, e define a distância entre o nível de desenvolvimento real, determinado pela capacidade de resolver um problema sem ajuda, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através de resolução de um problema sob a orientação de um adulto ou em colaboração com outro companheiro. Quer dizer, é a série de informações que a pessoa tem a potencialidade de aprender mas ainda não completou o processo, conhecimentos fora de seu alcance atual, mas potencialmente atingíveis.

espaço comunicativo não é uma *garantia*: é por isso que é preciso ler o aluno [...]” (LINS, 2012, p. 24), para que haja a possibilidade de entendermos como um determinado significado foi produzido, e por que ele pode ser legitimado. Assim, Lins indica a principal diferença entre a leitura feita em um esquema de comunicação clássica⁸, e feita no esquema dos MCS chamado de espaço comunicativo⁹, conforme figura 2:

Figura 2: Esquema de comunicação clássica e nos MCS



Fonte: Lins (2012, p. 24)

Isso quer dizer que, para que seja feita a análise de um significado produzido, precisamos saber “ler” o sujeito que o fez, com o objetivo de saber onde este sujeito está¹⁰. Para isso o MCS trata do núcleo, que é constituído por verdades locais de uma atividade. Podemos exemplificar:

Professor: Muito bem, temos a equação $3x + 10 = 100$. Podemos concluir, então, que $3x = 90$, certo?

Alunos: certo.

Professor: E disto podemos concluir que $x = 30$, certo?

Alunos: Certo

Na lição de casa, entre outras, a equação $3x + 100 = 10$.

Os alunos já sabia operar com inteiros negativos. No dia seguinte a maioria das equações resolvidas sem problemas, mas na hora da $3x + 100 = 10$...

Alunos: Professor, esta não dá...

[...]

O professor estava pensando algebricamente/numericamente (subtrai 10 dos dois lados, divide por 3 dos dois lados), e os alunos estavam pensando em balança de dois pratos (*tira* 10 de cada lado, *reparte* o 90 em três partes iguais). É evidente que $3x + 100 = 10$ *não dá*, porque não dá para ter 100 (gramas, por exemplo) mais alguma coisa, de um lado, só 10 do outro, e a balança estar equilibrada. (LINS, 2012, p. 25).

Essa verdade local a que referimos no parágrafo anterior tem haver com esse núcleo, que no caso do exemplo acima, refere-se para a equação $3x + 10 = 100$ a um *núcleo da balança*

⁸ Definida por Lins (2012, p. 24) como sendo: “duas pessoas falando uma para outra”.

⁹ Definido por Lins (2012, p. 24) como sendo: “dois sujeitos cognitivos falando na direção de um mesmo interlocutor”.

¹⁰ Em relação aos conhecimentos que possui.

(se os dois lados tiverem o mesmo peso a balança fica equilibrada), para resolver equações. É local, pois um núcleo nem sempre satisfaz todas as situações, no caso da equação $3x + 100 = 10$.

E assim, entramos passamos a tecer sobre os significados produzidos, mas antes é preciso esclarecer que produção de significado é diferente de produção de conhecimento, mas sempre que existir um, existirá o outro. No MCS o significado produzido é local, feito no interior de uma atividade, e por isso nunca é tudo o que poderia ser dito sobre a atividade, e por isso não é conhecimento. Quando nos propomos a entender um significado produzido em uma atividade matemática, buscamos compreender que se diz a respeito dela, para então dar sentido a um objeto (para o qual se produz o significado). Lins (2012) destaca que os objetos são constituídos produzindo significado. Fechamos essa ideia sabendo que,

Falar de *modos de produção de significado* não é falar propriamente de campos semânticos, mas de “campos semânticos idealizados” que existem na forma de repertórios segundo os quais nos preparamos para tentar antecipar de que é que os outros estão falando ou se o que dizem é legítimo ou não. Na verdade o que é idealizado é um núcleo (por exemplo, “produzir significado para equações em relação a uma balança de dois pratos” é um modo de produção de significado). (LINX, 2012, p. 29).

É nessa premissa que pautaremos nossa análise, a partir das inserções no campo. Buscaremos compreender o núcleo da atividade em que o acadêmico buscou fazer suas afirmações/justificação, para então torna-las legítimas e então identificarmos o significado produzido a partir das resoluções dos problemas matemáticos.

4. ALGUNS SIGNIFICADOS PRODUZIDOS A PARTIR DE UM PROBLEMA MATEMÁTICO DA PESQUISA¹¹

Dentre os problemas matemáticos da pesquisa, trataremos de discutir os significados produzidos por três acadêmicos (sujeitos da pesquisa), em relação a um dos problemas, ilustrado na figura 1.

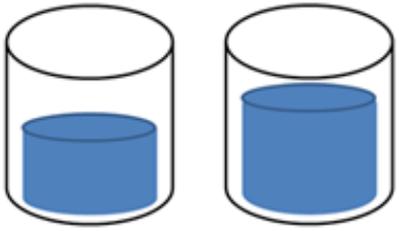
¹¹ São oito problemas matemáticos aplicados na pesquisa, escolhidos de modo a contemplar diferentes formas de resolução. A partir dos problemas, esperamos identificar as características do Pensamento Algébrico, a produção de significados, o domínio de técnicas para a Álgebra, além de registrarmos o processo de aprendizagem dos alunos, por meio dos problemas propostos.

Problema 1: Problema dos tanques

Estes dois tanques são iguais.

Para encher o tanque da esquerda são precisos mais 9 baldes. Para encher o da direita, são precisos mais 5 baldes.

O que você pode falar dessa situação? Registre



Fonte: Lins e Gimenez (1997, p. 124).

Escolhemos este problema, por ter sido uma atividade proposta por Lins e Gimenez (1997) para tratar da produção de significados. Sendo assim, expomos as resoluções dos três acadêmicos (os denominados de A, B e C), e a apresentação do que identificamos em termos de significados produzidos.

Resolução 1: apresentada pelo sujeito A para o problema dos tanques.

$$XB + 9B = T$$

$$YB + 5B = T$$

$$XB + 9B = YB + 5B$$

$$XB - YB + 9B - 5B = 0$$

$$XB - YB + 4B = 0$$

$$XB = YB - 4B$$

Fonte: dados produzidos durante encontro com sujeito A, transcritos pela pesquisadora.

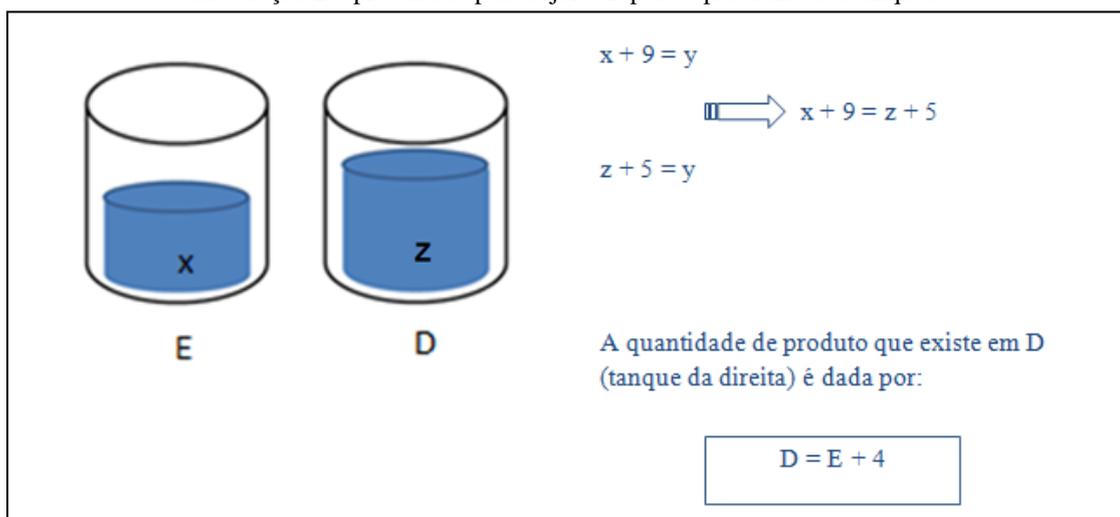
O sujeito A organizou sua resolução atribuindo X para a quantidade de líquido do tanque da esquerda e Y para a quantidade do tanque da direita, bem como B para representar os baldes, estabelecendo uma igualdade para cada tanque (duas primeiras equações da Resolução 1). O sujeito afirmou o seguinte: “Se os dois tanques tem o mesmo tamanho, posso então igualar as duas equações”. Então produziu a terceira equação (Resolução 1). Resolvendo, chegou à última equação “ $XB = YB - 4B$ ” concluindo que “a quantidade de

líquido no balde da esquerda é igual à quantidade de líquido do balde da direita, ou seja, o balde da direita possui quatro baldes a mais que o da esquerda”.

Assim, observamos que o sujeito A utilizou uma lógica de operações em que o núcleo da atividade está nos objetos (líquido em cada tanque e baldes). Aí está uma crença-afirmação, que ele enuncia acreditando ser correto, e justifica segundo uma atividade algébrica que se caracteriza pela expressão de generalidade¹². De acordo com Lins e Gimenez (1997), a produção de significados está na própria da lógica das operações, e comunica certas características ao que pode e não pode ser dito. O Sujeito A inicialmente havia afirmado que “visualmente”, o tanque da esquerda possuía mais líquido que o da direita, mas achou necessário operar algebricamente para concluir tal afirmação.

Passamos agora à análise da resolução apresentada pelo Sujeito B, apresentada na Resolução 2.

Resolução 2: apresentada pelo sujeito B para o problema dos tanques.



Fonte: dados produzidos durante encontro com sujeito B, transcritos pela pesquisadora.

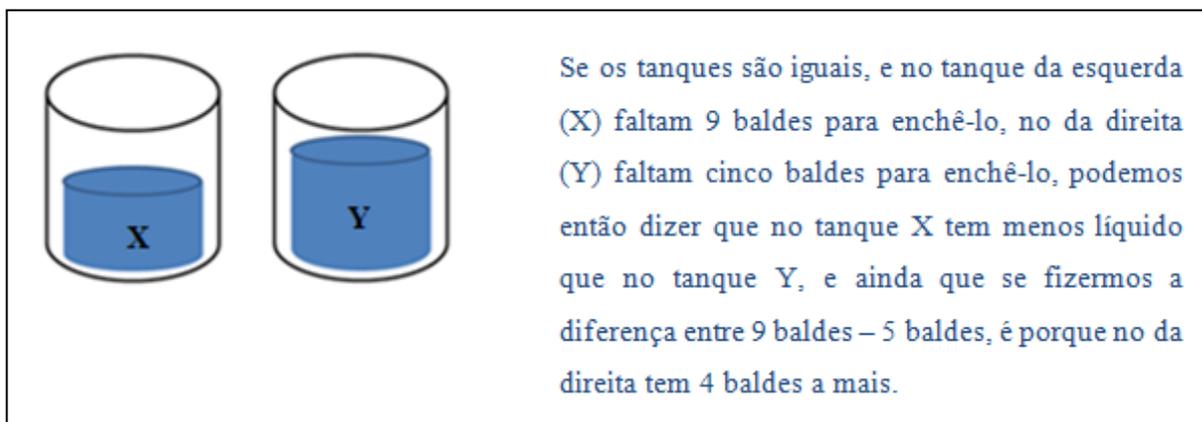
O sujeito B identificou a quantidade de “produto” do tanque da esquerda como X e a quantidade de líquido do tanque da direita como Z, além de Y para representar o tanque. Assim, construiu equações que relacionavam as quantidades de líquido com o número de baldes para encher cada tanque, sendo: “ $x + 9 = y$ ” para o tanque da esquerda, e “ $z + 5 = y$ ” para o tanque da direita. Estabelecendo uma igualdade entre os dois tanques, concluiu dizendo que a quantidade de produto que existe em D (tanque da direita) é quatro baldes maior que o da esquerda.

¹² Essa generalidade firma-se no que é chamado de tendência letrista que está ligada a uma preocupação com a linguagem algébrica, e não apenas como objeto a que se aplica a atividade (tanques e baldes).

Assim como o sujeito A, o sujeito B também utilizou uma lógica de operações em que o núcleo da atividade está nos objetos (líquido em cada tanque e baldes). O Sujeito B não se deteve ao visual e passou diretamente para as operações algébricas para então concluir seu resultado.

O sujeito C não operou algebricamente, como podemos observar na Resolução 3.

Resolução 3: apresentada pelo sujeito B para o problema dos tanques.



Fonte: dados produzidos durante encontro com sujeito C, transcritos pela pesquisadora.

Nesse caso, sua justificção baseou-se em um núcleo “visual”, e simplesmente fez sua justificção baseado no que observou na figura. Enunciou que “no tanque da esquerda tinha menos líquido que no tanque da direita”. Pautou-se na percepção do desenho. O sujeito C tentou o que Lins e Gimenez (1997) tratam de abordagem facilitadora, que ignora a lógica das operações, pela não familiaridade com os processos de abstração e generalização.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos com a análise das resoluções dos sujeitos A, B e C, que pela crença-afirmação de cada um, poderíamos dizer que eles têm o mesmo conhecimento (o tanque da direita possui mais líquido que o da esquerda). Entretanto, se considerarmos as justificções e os núcleos em que elas foram legitimadas, podemos concluir que os objetos em torno dos quais foram produzidos significados, em cada uma das resoluções são diferentes.

Evidenciamos entre as três resoluções, dois modos diferentes de produção de significado, sendo para os sujeitos A e B, o estabelecimento de uma lógica de operações algébricas, e para o sujeito C uma abordagem visual por meio do que ele percebeu na ilustração do problema.

Então, por terem sido feitas diferentes justificações para a mesma crença-afirmação, os sujeitos possuem conhecimentos distintos e por isso operam em núcleos díspares. Lins e Gimenez (1997) explicam que sobre a produção de significados, o núcleo é exatamente o que se constitui no momento em que a propriedade apresentada pelo sujeito para justificar sua crença-afirmação deve ser aceita como válida. Isso porque na tentativa de se fazer algo novo e diferente do que se faz, ou usar recursos para operar em um núcleo familiar, o que se introduz em ambos os casos é a legitimidade do modo de pensar na atividade matemática.

Para concluir, podemos afirmar que a escolha do MCS para proceder a análise foi oportuna, já que essa teoria nos ofereceu elementos plausíveis que enriqueceram nossa análise, tendo em vista que o problema dos tanques foi resolvido de formas diferentes por cada um dos acadêmicos.

REFERÊNCIAS

- ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- BARBOSA, Edson Pereira. **Leituras sobre processo de implantação de uma licenciatura em ciências naturais e matemática por área do conhecimento**. 2012. 311f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) — Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro-SP.
- DANTAS, Sérgio Carrazedo. **Uma produção de significado para uma disciplina de filosofia da matemática na formação inicial do professor de matemática**. 2007. 136f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Londrina-PR.
- JÚLIO, Rejane Siqueira. **Uma leitura da produção de significados matemáticos e não-matemáticos para “dimensão”**. 2007. 118f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) — Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro-SP.
- LINS, Romulo Campos; GIMENEZ, Joaquim. **Perspectivas em aritmética e Álgebra para o século XXI**. Coleção Perspectivas em Educação Matemática. Campinas, SP: Papirus, 1997.
- LINS, Romulo Campos. O Modelo dos Campos Semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: ANGELO, Claudia Laus [et al.] (orgs.). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história**. São Paulo: Midiograf, 2012, p. 11-30.
- NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglione. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo os fios do ensinar e do aprender**. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

OLIVEIRA, Viviane Cristina Almada de. **Sobre a produção de significados para a noção de transformação linear em álgebra linear.** 2002. 187f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) — Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro-SP.

PINTO, Thiago Pedro. **Linguagem e educação matemática:** um mapeamento de usos na sala de aula. 2009. 109f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) — Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro-SP.

VIOLA DOS SANTOS, João Ricardo. **O que alunos da escola básica mostram saber por meio de sua produção.** 2007. 108f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Londrina-PR.