

MODELO DE PESQUISA COMMIGNITIVE E SUA RELAÇÃO COM O PENSAMENTO, LINGUAGEM E MATEMÁTICA

Prof. Me. Laécio Nobre de Macêdo, Prof^a. Dra. Marisa Rosâni Abreu da Silveira (coorintadora) e Prof^a. Dra. Elizabeth Gomes Souza (orientadora)

Universidade Federal do Pará, laecio@ufpa.br, marisabreu@ufpa.br, elizabethgs@ufpa.br

Resumo: O comportamento dos alunos em relação a matemática é no mínimo intrigante. Enquanto alguns manipulavam números, polígonos e funções sem esforço, outros parecem ficar petrificados com a simples menção de números ou figuras geométricas. Por outro lado, crianças pequenas fazem coisas estranhas com números antes mesmo de se tornarem capazes de lidar com eles da maneira padrão. Portanto, surgem algumas perguntas: qual a relação entre as dificuldades de aprendizagem em matemática e os discursos produzidos pelos pesquisadores? Por que, após anos de pesquisas em Educação Matemática, alunos de diferentes partes do mundo, parecem reproduzir os mesmos erros? Estas e outras questões são analisadas no livro *Thinking as communicating* “pensamento como comunicação” de autoria da pesquisadora Anna Sfard. O presente artigo de revisão bibliográfica tem por objetivo analisar o modelo de pesquisa *commognitive*¹, proposto por Sfard e sua relação com o pensamento, a linguagem e a matemática. Busca-se dessa forma, um modelo de pesquisa com ênfase nas trocas discursivas que ocorrem na sala de aula de matemática e que fuja dos modelos tradicionais com inspiração no Behaviorismo e no Cognitivismo. Por tratar-se de um tema novo para a pesquisa em Educação Matemática e por não existir literatura nacional sobre essa temática o autor utilizou a pesquisa bibliográfica como método de investigação e os resultados estão expressos nos achados sobre o tema. A pesquisa identificou as principais características do modelo *commognitive* e as possibilidades de sua utilização na Educação Matemática.

Palavras-chave: Pesquisa *commognitive*, Pensamento, Linguagem e Matemática

INTRODUÇÃO

Aprender matemática é o processo em que os alunos estendem seu repertório discursivo individualizando o discurso historicamente estabelecido chamado matemática. Para Sfard (2016) individualizar um discurso significa tornar-se capaz de se comunicar de acordo com suas regras, e fazê-lo não só em conversas com outras pessoas e possivelmente com sua ajuda, mas também enquanto "falando" a si mesmo e resolvendo os próprios problemas. Assim, dizer que uma pessoa, individualizou um discurso matemático, significa que esse discurso se tornou um discurso de seu pensamento.

As pesquisas sobre o pensamento humano em geral e o estudo do pensamento matemático em particular, embora tenha se desenvolvido bastante nos últimos anos, sempre esbarra numa série de dilemas que ainda não foram suficientemente respondidos. Considerando que, apesar da longa história da pesquisa, tantas questões sobre o pensamento

¹ Commognitive, que deriva do termo commognition, é um neologismo criado pela pesquisadora Anna Sfard para juntar em uma só palavra os termos comunicação e cognição.

ainda permanecem sem resposta. Sfard acredita que a razão disso resida nas nossas formas de pensar sobre o pensamento.

Na busca de uma nova abordagem para essa área do saber, Anna Sfard, inspirada por Vygotsky, o psicólogo bielorrusso que dedicou sua vida a pesquisa da relação entre pensamento e linguagem e por Ludwig Wittgenstein, o filósofo austríaco que insistiu que os problemas da Filosofia são problemas de linguagem, propõe o uso do modelo *commognitive* de pesquisa para explicar os problemas enfrentados pelos alunos que apresentam dificuldade na compreensão do conteúdo matemático.

Anna Sfard é professora de Educação Matemática na Universidade de Haifa em Israel e professora visitante na Universidade de Londres. Realizou diversos estudos em Israel, Canadá e Estados Unidos, sempre em parceria com outros pesquisadores, ela investigou o desenvolvimento do pensamento matemático na história e na aprendizagem individual. Sfard possui mais de 100 publicações entre artigos e volumes editados; recebeu a Medalha Freudhental 2007 pela pesquisa em Educação Matemática.

Como ocorre com os demais professores, no início da carreira Sfard estava interessada apenas em aprender e ensinar bem a Matemática. Ela ficou confusa ao notar que enquanto alguns alunos manipulavam números, polígonos e funções sem esforço, outros ficavam assombrados com a simples menção de números ou figuras geométricas. Mas Sfard percebeu que muitos daqueles que erravam no uso de termos e técnicas matemáticas pareciam errar de forma sistemática e surpreendente. Essa observação foi fundamental para que ela buscasse uma nova forma abordagem para a pesquisa em Educação Matemática.

O presente artigo tem por objetivo analisar o modelo de pesquisa *commognitive*, proposto por Anna Sfard e sua relação com o pensamento, a linguagem e a matemática. Sfard acredita que para entender o que as pessoas estão fazendo enquanto se envolvem no pensamento matemático, não precisamos apenas de dados adicionais, mas acima de tudo, formas mais desenvolvidas de olhar, organizado em teorias mais penetrantes sobre o pensamento e a aprendizagem. Por esse motivo iremos revisar alguns conceitos de Wittgenstein e de Vygotsky sobre a linguagem.

O estudo de novas formas de pesquisa, tais como o modelo *commognitive* de Sfard, que tem como base o discurso matemático, se justifica porque há muitos dilemas que a Educação Matemática, após anos de pesquisas, ainda não conseguiu responder.

METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica é aquela realizada a partir de material já elaborados, tais como livros e artigos científicos. De acordo com Carlos Gil todos os estudos exigem algum tipo de trabalho desta natureza, e “parte dos estudos exploratórios podem ser definidos como pesquisas bibliográficas, assim como certo número de pesquisas desenvolvidas a partir da técnica de análise de conteúdo” (GIL, 2008, p. 50).

O sucesso da pesquisa bibliográfica depende, fundamentalmente, da qualidade das fontes utilizadas e por isso o pesquisador recorreu a livros clássicos dos teóricos investigados de onde os dados foram obtidos, analisando de forma cuidadosa e com profundidade cada informação para evitar incoerências e/ou contradições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os achados da pesquisa estão divididos em três partes: filosofia da linguagem em Wittgenstein, pensamento e linguagem em Vygotsky e modelo *commognitive* de Sfard.

Filosofia da Linguagem em Wittgenstein

Ludwig Joseph Johann Wittgenstein (1889-1951), o filósofo austríaco que nasceu em Viena, e era o oitavo filho de um importante industrial do Império austro-húngaro, colocou a linguagem no centro da reflexão filosófica e contribuiu com teorias inovadoras para a filosofia moderna, nos campos da lógica, da filosofia da linguagem e da mente; foi integrante do Círculo de Viena e da Escola de Oxford, sendo considerado um dos pais da Filosofia Analítica.

Wittgenstein desenvolveu duas filosofias bastante distintas ao longo de sua vida: a primeira foi exposta no livro *Tractatus Lógico-Philosophicus* (1921); e outra em *Investigações Filosóficas* (1953) livro que só foi publicado após a sua morte². Esses dois livros são bem representativos de suas filosofias e expressam diferentes ideias sobre a linguagem. O primeiro, que trata a linguagem como um espelho do mundo real influenciou os intelectuais do Círculo de Viena; já o segundo, onde a linguagem expressa o real em suas funções práticas, contribuiu para mudar os rumos da Filosofia Analítica, na Escola de Oxford (SALATIEL, 2009).

² Há diversas publicações póstumas de Wittgenstein que foram lançadas por seus seguidores a partir de anotações de seus diários de campo, palestras e notas de aula.

De acordo com Silva (2007), o filósofo Wittgenstein realizou uma profunda revisão de sua própria filosofia, a tal ponto que os estudiosos de sua obra a dividiram em dois períodos: o "primeiro Wittgenstein", que corresponde ao seu *Tractatus Logico-Philosophicus* e o "segundo Wittgenstein", cuja obra principal é *Investigações Filosóficas*, publicada postumamente.

O “primeiro Wittgenstein” tentava romper com a visão tradicional da filosofia, que mostrava o mundo como um mero agregado de coisas pensadas de modo independente. Embora o filósofo acredite que essa visão não seja incorreta, ela é insuficiente por sua incapacidade de explicar a relação existente entre as coisas. Nessa obra os limites da linguagem são os limites do pensamento e, portanto, tudo que pode ser pensado também pode ser dito.

Wittgenstein (1995) afirma que a indeterminação de sentido e denotação é comum nas línguas correntes; porém, essa prática deveria ser evitada na linguagem artificial, onde necessita haver sentido e denotação precisos cada nome. Entretanto, ele reconhece que ambas as línguas, apresentam a mesma estrutura ternária: a camada material dos sinais falados ou escritos; o véu dos sentidos e o conjunto de objetos denotados.

No uso da linguagem, certos conceitos, em particular os adjetivos, designam coisas, adquirindo uma função aparentemente privativa do nome, contudo ainda preservam sua natureza conceitual e predicativa. A existência das descrições “revela a importância desses conceitos designadores, capazes de, graças à uma peculiar vinculação com certos termos, estabelecerem uma relação mais ampla entre a linguagem e o mundo” (WITTGENSTEIN,1995, p. 17).

Na obra *Investigações Filosóficas*, o “segundo Wittgenstein” assume uma nova postura ao afirmar que a linguagem funciona em seus usos, portanto, não cabe indagar sobre os significados das palavras, mas sobre suas funções práticas, que por serem múltiplas e variadas, constituem múltiplas linguagens que são consideradas pelo autor como formas de vida.

Wittgenstein (1999) considera a linguagem como sendo um conjunto de "jogos de linguagem", entre os quais poderiam ser citados seus empregos para diferentes usos: indagar, consolar, indignar-se, ou descrever. Os jogos de linguagem figuram muito mais como objetos de comparação, que, através de semelhanças e dissemelhanças, devem lançar luz sobre as relações de nossa linguagem e sua diversidade de todos os jogos de linguagem cotidianos

não nos vem à consciência porque as roupas de nossa linguagem deixa tudo igual.

O autor compara os jogos de linguagem a ferramentas utilizadas pelos operários, tais como o martelo ou o serrote, que desempenham funções diferentes e específicas. Da mesma forma, não existe, uma única função comum das expressões da linguagem, nem mesmo algo que possa ser considerado como jogo de linguagem.

O filósofo destaca que aquele que ensina mostra os objetos, ou seja chama a atenção do aluno para eles, pronunciando o nome ou palavra pelo qual o objeto é conhecido. Essa ação foi denominada por ele de "ensino ostensivo das palavras". Wittgenstein (1999) considerava essa atividade uma parte importante do treinamento dos alunos para o uso das palavras, por ser uma forma corriqueira de ensinar algo; e não porque não se poderia representar isso de outra forma.

Pensamento e Linguagem em Vygotsky

Lev Semyonovitch Vygotsky nasceu a 5 de novembro de 1896, na cidade de Orsha, no nordeste de Minsk, na Bielo-Rússia. Em 1914, matriculou-se em Medicina na Universidade de Moscou e, paralelamente, estudou Direito. Coursou, ainda, Filosofia, Psicologia, Literatura e História na Universidade Popular de Shanyavsky. Morreu de forma precoce, em 11 de junho de 1934, aos 37 anos vítima de tuberculose.

Para Vygotsky (1989), no início do desenvolvimento da criança, existe um período pré-linguístico do pensamento e um período pré-intelectual da fala: isso indica a ausência de uma relação primária entre o pensamento e a palavra. Porém, no decurso da evolução do pensamento e da fala, gera-se uma conexão entre um e outra que se modifica e se desenvolve. Portanto, considera que seria errado encarar o pensamento e a fala como dois processos não relacionados entre si. Pois, a partir de um determinado momento evolutivo, esses dois processos paralelos, se entrecruzassem e se influenciassem mutuamente.

Vygotsky assegura que a pressuposição de que o pensamento e a palavra eram elementos independentes e isolados e que o pensamento verbal³ era fruto da sua união externa foi a causa do fracasso da maior parte das investigações primitivas em psicologia.

Prosseguindo em suas pesquisas sobre a relação entre pensamento e linguagem, Vygotsky tentou uma nova abordagem do problema e substituiu a análise em elementos pela análise em unidades, cada uma das quais retendo, sob uma forma simples, todas as propriedades do todo. Desse modo, ele encontrou esta unidade do pensamento verbal no significado da palavra.

³ É a capacidade humana de unir a linguagem ao pensamento para organizar a realidade.

Para o psicólogo bielorrusso o significado de uma palavra equivale a uma mistura tão homogênea de pensamento e linguagem que é difícil dizer se estamos diante de um fenômeno de pensamento ou de um fenômeno de linguagem. O autor considera que uma palavra sem significado é um som vazio; dessa forma, o significado é ao mesmo tempo componente e critério fundamental da palavra. Mas para a psicologia, o significado de cada palavra é uma generalização, um conceito. E, como as generalizações e os conceitos são incontestavelmente atos de pensamento, pode-se encarar o significado como um fenômeno do pensar (VYGOTSKY, 1989).

O significado das palavras só é um acontecimento do pensamento quando encarnado pela fala e se tornar um fenômeno linguístico apenas quando está ligado e iluminado pelo pensamento. É uma união do pensamento com a linguagem.

As investigações experimentais de Vygotsky (2007) confirmam inteiramente esta tese fundamental e provaram que o estudo concreto da origem do pensamento verbal se tornou possível pelo estudo do significado das palavras como unidade analítica. Além disso, as investigações levaram a outra tese segundo a qual o significado das palavras evolui. Este ponto de vista vai de encontro ao postulado da imutabilidade dos significados das palavras.

Nessa nova perspectiva os significados das palavras passam a ser formações dinâmicas, transformam-se à medida que as crianças se desenvolvem e alteram-se também com as várias formas como o pensamento funciona. Se os significados das palavras se alteram na sua natureza interna, então a relação entre o pensamento e a palavra também se modifica.

Para Vygotsky a relação entre o pensamento e a palavra é um processo, um movimento contínuo de vaivém entre a palavra e o pensamento; nesse processo essa relação sofre alterações que, também elas, podem ser vistas como um progresso no sentido funcional. As palavras exteriorizam o pensamento e é por meio delas que ele acede à existência.

Vygotsky (1989) adverte que um pensamento percorre diferentes planos e fases antes de se encarnar nas palavras. Todos os pensamentos tendem a comparar determinada coisa com outra, fazer relação entre coisas, se movem, amadurecem, se desenvolvem, preenchem uma função, resolvem um problema. Por isso, qualquer análise da interação entre o pensamento e a palavra terá de iniciar por investigar esses diferentes planos e fases percorridos pelo pensamento.

Modelo commognitive de Sfard

A conceitualização de Anna Sfard sobre a relação entre pensamento e linguagem no ensino e aprendizagem de matemática pode ser considerada como

uma implicação quase auto imposta do que foi explicitamente dito por Vygotsky e Wittgenstein. A autora toma como ponto de partida a afirmação de Vygotsky de que as atividades historicamente implementadas, desenvolvidas coletivamente são desenvolvidas antes de todas as nossas habilidades exclusivamente humanas. Portanto, sendo uma dessas habilidades, o pensamento humano também deve ter um antecessor coletivo e, neste caso, a comunicação interpessoal é o único candidato.

Sfard (2008) define o pensamento como a versão individualizada da comunicação interpessoal - como uma interação comunicativa na qual uma pessoa desempenha os papéis de todos interlocutores. O termo *commognition*, uma combinação de comunicação e cognição, enfatiza que a comunicação interpessoal e o pensamento individual são duas facetas do mesmo fenômeno.

A autora cita como exemplo hipotético, a possibilidade de alguém destacar um único talento que separasse a humanidade de todos os outros aos olhos de “observador extraterrestre”, a escolha mais provável seria a nossa capacidade de acumular complexidade de ação, isto é, o fato de que nossas formas de vida, ao contrário das de outras espécies, evoluem e crescem em complexidade e sofisticação de uma geração para outra, redefinindo constantemente a natureza e o alcance do desenvolvimento individual. Sfard argumenta que esse crescimento gradual é possível graças ao fato de nossas atividades serem mediadas verbalmente. Mais especificamente, graças à propriedade especial da linguagem humana conhecida como recursividade, os discursos mediadores de atividade e os textos resultantes tornam-se o repositório principal da complexidade cada vez maior.

Sfard (2016, p. 16) destaca duas características que nunca devem ser comprometidas: a abrangência da transcrição e a fidelidade verbal. Por estudar os processos discursivos, ao invés de estruturas mentais nas cabeças dos alunos, “o pesquisador commognitive precisa de um acesso ao intercâmbio na sua totalidade, sem que a parte do participante seja descartada como de menor importância, nem mesmo o de observador obscuro”.

A fidelidade verbal também é necessária, uma vez que, o pesquisador de mentalidade não dualista rejeita as dicotomias do significado da palavra e do conteúdo do formulário, ele precisa de registros verbais das coisas ditas, sem nenhuma palavra alterada e nenhuma pausa omitida. “Como não há precisão absoluta, ele deve viver com o fato de que o trabalho de transcrição nunca é feito completamente” (SFARD, 2016, p. 6).

Para toda a ênfase em registros completos de eventos comunicacionais, a pesquisa *commognitive* não descarta questionários escritos que podem ser

submetidos a análises quantitativas. Estes são bem-vindos, desde que eles sejam parte integrante de um estudo em que os registros de interações constituam o principal corpus de dados.

A autora desta que, em suas análises, o pesquisador *commognitive* deve alternar constantemente entre as perspectivas de informante e de estranho: para poder fazer o trabalho do "arqueólogo", ele precisa atuar como um informante e usar suas próprias interpretações de palavras para dar sentido ao que outros participantes estão dizendo; em paralelo, no entanto, ele deve ser capaz de agir como estranho ao seu próprio discurso e, ao suspender sua própria compreensão das palavras, permitir-se pensar sobre outros possíveis usos dessas palavras.

Graças ao ponto de vista do informante, as suas histórias cuidam dos aspectos dos processos de aprendizagem que são, em regra, excluídos das contas comportamentais. Graças ao ponto de vista do estranho, suas narrativas são sobre o que e o porquê dos aprendentes, e não sobre as tarefas que são "ainda" impossíveis de realizar. Este último recurso torna as narrativas *commognitive* bastante diferentes das histórias cognitivistas típicas do aprendizado e também mais úteis do que a maioria delas.

Sfard usa o modelo *commognitive* para dar sentido a um tipo especial de discurso chamado matemática. Ao escolher a matemática, ela espera ser capaz de ilustrar o poder do modelo *commognitive* com a clareza que lhe é particular.

Ao analisar as pesquisas ao longo dos anos sobre o pensamento humano e a matemática em particular, Anna Sfard afirma que há cinco dilemas para os quais ainda não existe respostas convincentes: (1) dilema de número; (2) dilema da abstração (e transferência); (3) dilema de equívocos cometidos na resolução de problemas; (4) dilema da deficiência de aprendizagem e (5) dilema da compreensão.

Estes dilemas podem, de fato, ser o produto do jeito que falamos. A autora postula que a fonte do problema está na forma como pensamos sobre as atividades humanas em geral, em particular, na forma como nos comunicamos com nossas próprias atividades de pensamento matemático. Ela argumenta que as diferentes palavras-chave em torno das quais os cinco dilemas giram não são suficientemente operacionais para garantir uma comunicação eficaz.

Sfard acredita que boa parte dos problemas encontrados na pesquisa sobre o pensamento humano e a matemática reside na comunicação. Ela usa a concepção de pesquisa-como-discurso para refletir sobre as possíveis fontes dos cinco dilemas apresentados acima. Portanto, a mediação discursiva é necessária para tornar estas práticas mais eficazes e para que elas alcancem seus respectivos objetivos. Na verdade, quando

um discurso não funciona como esperado, é natural perguntar se todos os seus participantes usam palavras da mesma maneira.

Para reforçar seu argumento, Sfard lembra que, Hubert Blumer, há mais de quatro décadas, enumerou três propriedades básicas de "conceitos satisfatórios na ciência empírica": 1. Apontar claramente para as instâncias individuais da classe de objetos empíricos a que se refere; 2. Distinguir claramente esta classe de objetos de outras classes de objetos relacionados; e 3. Permitir o desenvolvimento do conhecimento cumulativo da classe de objetos a que se refere. Um olhar próximo das palavras-chave apresentadas nos cinco dilemas encontrados nas pesquisas anteriores revelaria que a maioria deles falha nas três condições.

De acordo com Sfard a ausência de uma definição operacional é a principal causadora dos dilemas:

Nossa dificuldade em decidir o que se deve olhar enquanto se diagnostica a compreensão de outra pessoa pode ser a principal fonte de nosso quinto dilema. Da mesma forma, é a incapacidade dos pesquisadores em fornecer uma definição operacional de deficiência de aprendizagem que gera nosso quarto dilema. Os outros termos que desempenham papéis fundamentais nos outros dilemas - abstração, concepção e equívocos, e até mesmo a palavra pensamento, em torno do qual toda a discussão atual evolui - pode ou não contar como tão satisfatória no sentido de Blumer (SFARD, 2008, p. 78, tradução nossa).

Para a autora, uma definição operacional especifica o que deveríamos observar e o que ignorar ao tentar decidir se uma palavra-chave é aplicável em uma determinada situação. Sfard afirma que, na maioria das vezes, os autores parecem assumir que as palavras-chave de seu discurso especializado são bem conhecidas e que por isso não há motivo para se preocupar com disparidades em seu uso.

Somente um exame minucioso nas palavras-chave de teses e dissertações poderia revelar se diferentes escritores estão fazendo diferentes usos das mesmas palavras, e tais usos diferentes provavelmente serão fundamentados em diferentes premissas sobre a natureza e as fontes dos fenômenos que as palavras denotam. Deixar essas disparidades funcionais não reconhecidas é uma receita confiável para desentendimentos que têm toda a aparência de controvérsias sobre a precisão da visão da realidade, embora, de fato, resulte de diferenças na forma como os interlocutores combinam palavras com aspectos da realidade.

Sfard adverte que a pesquisa sobre atividades humanas em que muitos fenômenos, substancialmente diferentes, se escondem atrás de um rótulo unificador pode não ser apenas ineficaz, às vezes pode ser prejudicial. Em muitos casos, palavras especializadas são geralmente "emprestadas" de outros discursos mais conhecidos e, como tal, parecem familiares e prontas para uso, mesmo quando eles fazem sua

primeira aparição no contexto discursivo incomum. Depois, elas se tornam parte de um discurso acadêmico sobre pensamento, essas palavras não são apenas significativas, mas também totalmente determinadas.

Nessa situação, quando não é mais necessário que os interlocutores decidam sobre a interpretação das palavras, usar essas palavras de maneiras ditadas pelos hábitos anteriores é a coisa natural - na verdade, a única coisa possível - o que quer que seja, seja qual for o contexto. “Essa ação de “transplantar” palavras de um discurso para outro, é conhecida na literatura profissional como o mecanismo da metáfora” (SFARD, 2008, p. 81).

A autora cita como exemplo de metáfora a ideia de que “o conhecimento novo germine em um conhecimento antigo” que foi promovida por todos os teóricos do desenvolvimento humano, desde Piaget até Vygotsky até cientistas cognitivos contemporâneos, mas a questão de como o velho se transforma no novo permaneceu como um enigma vexatório.

Entre os pesquisadores que aceitam a afirmação de que a produção de conhecimento é uma atividade discursiva, o paradoxo pode ser reformulado em termos discursivos: por um lado, o único meio de trazer novos discursos é a prática deles; afinal, os discursos só existem em ação. Por outro lado, como alguém pode praticar, ou mesmo querer praticar, um discurso cujas regras ainda não foram estabelecidas? Afinal, se não for fundamentado em regras conhecidas e observadas por todos os participantes, a comunicação não pode ter êxito.

Segundo Sfar uma vez que o termo metafórico é introduzido, as regras de seu uso são gradualmente modificadas, resultando em um novo conjunto de jogos de linguagem:

Quando uma nova palavra é introduzida metaforicamente, nosso sentimento de compreensão é enganoso porque não há garantia de que outros estejam usando esta palavra da mesma maneira. Esta ambiguidade potencial é uma ameaça à eficácia da comunicação, e expõe interlocutores a todos os riscos usuais de uso de palavras não-operacionalizadas (SFARD, 2008, p. 83, tradução nossa).

Ao que tudo indica, as metáforas funcionam como uma espada de dois gumes: se por um lado, como um mecanismo básico por trás de qualquer conceituação, são o que torna possível o nosso discurso de pesquisa; por outro, eles mantêm a imaginação humana dentro dos confins da nossa experiência e concepções anteriores, e se não forem operacionalizadas, elas podem liderar diferentes interlocutores para diferentes usos das mesmas palavras.

Para Sfar os dilemas e controvérsias presente nas pesquisas são provável resultado de ambiguidades linguísticas. A ausência de uma definição operacional dos principais conceitos empregados na pesquisa é apontada com causadora de grande confusão sobre o que de fato os cientistas estão falando ou entendendo sobre determinado assunto.

O uso abusivo de metáforas “emprestadas” de outros discursos acadêmicos também contribui para o não esclarecimento de algumas teorias e confundem cientistas e leitores que acabam fazendo diferentes usos de uma mesma palavra. Isso dificulta o avanço da pesquisa e causa o empobrecimento das produções acadêmicas.

CONCLUSÃO

A pesquisa em Educação Matemática é um tipo especial de discurso em que histórias potencialmente úteis sobre aprendizagem e ensino de matemática estão sendo informadas. Em seu modelo *commognitive* de pesquisa Anna Sfard considera comunicação e cognição como processos inseparáveis.

A abordagem discursiva implica que não existe uma teoria "definitiva" e que a pluralidade teórica é a característica inerente da pesquisa. Sfard assume uma perspectiva discursiva e acredita que parte dos dilemas de pesquisa que ainda estão sem solução são fruto de um problema de linguagem. Isso indica que uma análise *commognitive* de pesquisa deve levar em conta a valorização de definições operacionais que irão guiar o pesquisador para aquilo que deve ser observado. Deve-se também evitar o uso indisciplinado de metáforas que possam comprometer a interpretação e o entendimento dos resultados.

A pesquisa na perspectiva *commognitive* é predominantemente qualitativa e leva em conta não só o discurso do sujeito, mas também o discurso coletivo que é produzido no ambiente social onde ele vive. O que faz a narração do pesquisador diferente de outros tipos de narração é o uso sistemático de ferramentas discursivas especialmente concebidas com as quais ele pode chegar além do comum e óbvio e então comunicar suas ideias de forma inequívoca e precisa. Portanto, sua utilização é perfeitamente possível na realização de pesquisas em Educação Matemática.

REFERÊNCIAS

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SALATIEL, J. R. **Filosofia Analítica: Wittgenstein e o argumento da linguagem privada**. Publicado em: 18/05/2009. Disponível em: < <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/filosofia/filosofia-analitica-wittgenstein-e-o-argumento-da-linguagem-privada.htm>>. Acesso em: 25 jul. 2017.

SFARD, A. **Thinking as communicating: human development, the growth of discourses, and mathematizing**. Cambridge university press, 2008.

SFARD, A. On the need for theory of mathematics learning and the promise of "commognition". 13TH INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION. **Resumos...** ICME, Hamburg, p. 24-31, July, 2016.

SILVA, J. C. **Filosofia da linguagem: Wittgenstein e a figuração do mundo.** Publicado em: 18/10/2007. Disponível em: < <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/filosofia/filosofia-da-linguagem-3-wittgenstein-e-a-figuracao-do-mundo.htm>>. Acesso em: 25 jul. 2017.

VYGOTSKY, L. S. **Formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2007

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WITTGENSTEIN, L. **Tractatus Logico-Philosophicus.** Tradução e apresentação: Luiz Henrique Lopes dos Santos. São Paulo: EDUSP, 1995.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas.** Tradução: José Carlos Bruni. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1999 (Coleção Os Pensadores: Wittgenstein).

