

Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática

20 anos de história

organizadores

Claudia Laus Angelo • Edson Pereira Barbosa

João Ricardo Viola dos Santos • Sérgio Carrazedo Dantas

Viviane Cristina Almada de Oliveira



O Modelo dos Campos Semânticos nasceu e cresceu no interior da Educação Matemática, mas sempre existiu em muitas outras partes. Em todas, aliás, onde existe o ser (verbo) humano, já que o que lhe interessa, em última instância é a interação que nos faz humanos. Porque fala de conhecimento, se interessa pelas teorias do conhecimento.

O Modelo constitui-se em um pequeno número de noções e nas relações entre elas; ele sempre foi pensado como um quadro de referência apenas, a partir do qual o que vai existindo (sempre de forma emergente e emergencial) é tratado: a complexidade é apenas um possível resultado de um processo de produção de conhecimento e de significado, e o Modelo apenas existe enquanto está em movimento, “em ação”. Estudar o MCS é usá-lo, exatamente isto.

Este livro traduz este último aspecto muito bem. São trabalhos de autoras e autores que estavam interessados na profundidade da leitura que podiam realizar, trabalhos que apresentam, de maneira vivida, a teoria e a teorização, a leitura como autoria, o discurso como o locus da construção da realidade e, por consequência e em graus variados, contribuem para mostrar que “relativismo” não pode ser reduzido a um repertório, um cardápio no qual escolhemos a realidade na qual vive/remos; a relatividade da existência é incessante e incerta, sendo sua única certeza a impossibilidade da solidão.

Romulo Campos Lins



capítulo 1

O MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS: ESTABELECIMENTOS E NOTAS DE TEORIZAÇÕES

Romulo Campos Lins

O que eu procurei fazer aqui foi oferecer, ao mesmo tempo, um modesto glossário das noções mais centrais ou mais interessantes do Modelo dos Campos Semânticos (MCS), e uma conversa minha comigo mesmo sobre coisas que me interessam em relação ao MCS. Eu penso que o leitor pode encontrar também, na produção deste capítulo, o próprio Modelo “em ação”.

Aliás, o MCS só existe em ação. Ele não é uma teoria para ser estudada, é uma teorização para ser *usada*. Os outros capítulos deste livro são isso.

As primeiras ideias do MCS são de 1986 ou 1987. Eu tinha muitas inquietações e perguntas relacionadas à sala de aula, sempre coisa de professor mesmo, e que os autores que eu lia não me ajudavam a tratar. Em particular, queria dar conta de caracterizar o que os alunos estavam pensando quando “erravam”, mas sem recorrer a esta ideia do erro. Por exemplo, somar frações somando numeradores e somando denominadores; certamente eles não fazem isto devido a algum curto-circuito cerebral, de forma fortuita. Eles estavam pensando *em alguma coisa*, e eu queria poder tratar destas outras coisas do mesmo modo (com o mesmo referencial teórico) que as coisas “certas”. Em minha tese de doutorado usei a noção de campo semântico, mas a escrita da teoria começa mesmo em 1992, de onde os 20 anos. O leitor interessado vai encontrar mais desta história em minha “tese” de Livre-Docência, de 2002.

As referências completas de minhas publicações estão em

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4781738H5>

e em breve muitas delas estarão disponíveis em

www.sigma-t.org

Eu devo muito a muitas pessoas no desenvolvimento dessas ideias, e a todas elas sou grato, sem nomear nenhuma (a lista seria longa e não vou me arriscar a esquecer um nome...). Mas quero fazer um reconhecimento particular a Roberto Baldino, um excepcional pensador e criador e usuário de ideias.

Por fim, uma sugestão. Se você não gosta de teorizações e teorias, se acha que teorias só servem para engessar (seja lá o que seja), etc e tal, ao invés de ler o que segue neste capítulo e no resto do livro, sugiro que você leia o excelente *Almanaque Armorial*, de Ariano Suassuna.

CONHECIMENTO

Um conhecimento consiste em uma crença-afirmação (o sujeito enuncia algo em que acredita) junto com uma justificação (aquilo que o sujeito entende como lhe autorizando a dizer o que diz).

Um conhecimento não é nem mais, nem menos, que isto. Existe em sua enunciação e deixa de existir quando ela termina. A justificação é parte *constitutiva* de um conhecimento, assim como aquilo que é afirmado e a crença no que é afirmado; isto quer dizer que o que *constitui* um conhecimento são estes três elementos. Nisto o MCS se diferencia de outras teorizações sobre conhecimento.

A justificação *deve* ser parte *constitutiva* de um conhecimento (e não apenas um acessório para se verificar se o sujeito tem o direito de dizer que conhece isto ou aquilo). É assim porque de outro modo não é possível distinguir o conhecimento de uma criança e de um matemático quando dizem que “ $2+4=4+2$ ”, e isto não seria bom. A alternativa é *sempre* se referir a uma “rede de conhecimentos”, e isto não é bom, porque aumentamos mais e mais a quantidade de conhecimento e significado que deve ser elicitada se queremos saber, afinal, *de que é que o outro está falando*. E saber isto é central na interação produtiva (que opomos à interação faz-de-conta, por exemplo, eu finjo que ensino e você finge que aprende).

Julgamentos de valor sobre se um conhecimento é importante ou não, mais importante que outro ou não, digno de atenção ou não, só fazem sentido contra o pano de fundo de algum projeto político de mundo. Nenhuma teoria do conhecimento que mereça

o nome pode estabelecer estes julgamentos *em seu interior*, caso contrário estará confessando que já pertence a um grupo ou classe, e a serviço de seus interesses. Estes julgamentos são sempre atos políticos e devem ser bem identificados como tal. Teoria da Ciência não é o mesmo que Teoria do Conhecimento.

Ainda assim, nenhum conhecimento vem ao mundo ingenuamente. Aquele que o *produz*, que o *enuncia*, já fala em uma direção (o *interlocutor*) na qual o que ele diz, e com a justificação que tem, *pode ser dito*. Esta direção representa uma legitimidade que internalizou o sujeito¹, e este é o sujeito de um saber ventríloquo, apenas para usar livremente uma expressão de Pierre Thuillier.²

Não existe conhecimento implícito nem conhecimento “em ação”; caso isto seja aceito, tem-se que aceitar, também, que cada um de nós tem conhecimento (implícito, “em ação”) de *todas* as leis da físico-química envolvida no funcionamento de nossos corpos.

Existe, no entanto, conhecimento terceira-pessoa: quando digo “fulano sabe que”, ao observá-lo fazer algo (consertar uma bicicleta, por exemplo), sou *eu* o sujeito do conhecimento, quem o enuncia, o produz, e este conhecimento é sobre um outro.

ACREDITAR (CRENÇA)

Aqui é preferível uma caracterização pragmática: direi que uma pessoa acredita em algo que diz se age de maneira coerente com o que diz.

Por exemplo, eu digo “Não é possível uma pessoa ver através de paredes”. Tendo perdido minhas chaves, não seria coerente ficar olhando para a parede, tentando saber se minhas chaves estão na sala ao lado.

¹ É melhor dizer assim do que usar a convenção usual e dizer que “o sujeito internalizou x” (uma legitimidade, um modo de produção de significado, ou, como em Vygotsky, uma forma social e culturalmente produzida. Com a nova formulação podemos falar de legitimidades e modos de produção de significado legítimos sem precisarmos falar de grupos de pessoas (como é necessário na formulação das Comunidades de Prática de Lave e Wenger).

² Mas, em honra do espírito humano (como diria Jean Dieudonné), é preciso sempre nos lembrarmos de Chucky, o boneco dos filmes.

Um exemplo mais interessante. A aluna diz, em sala de aula, que não acredita que todo número elevado a zero dá um. O professor pergunta o que ela fazia nas provas quando aparecia uma potência com expoente zero, e a aluna disse que ela *mentia* e colocava um. Ela não mentia, apenas estava *em outro lugar*, no qual ela acreditava ser verdade que...

“Acredito que x ” é equivalente a “acredito que x deva/possa ser dito/feito”. “Acredita que x ” é equivalente a “ S age em consistência com x ”,

Certamente mentir é possível: consiste em fazer o outro pensar que você acredita em algo em que não acredita. De modo algum acreditar e mentir relacionam-se com alguma noção de “verdade”. A. J. Ayer já discutiu a impossibilidade de se distinguir os estados mentais de alguém que acredita em algo “falso” e de alguém que acredita em algo “verdadeiro” (por exemplo, em *The problem of knowledge*).

AUTOR-TEXTO-LEITOR

Quem produz uma enunciação é o autor. O autor fala sempre na direção de um leitor, que é constituído (produzido, instaurado, instalado, introduzido) pelo autor. Quem produz significado para um resíduo de enunciação é o leitor. O leitor sempre fala na direção de um autor, que é constituído (produzido, instaurado, instalado, introduzido) pelo o leitor.



Uma vez que a produção de significado acontece numa enunciação, o leitor só se institui como tal na medida em que é autor, o autor. Não foi “o autor” que morreu, e sim “o leitor”. Mas cada o autor é um. Ao ler, o leitor é o autor, ele não é co-autor nem intérprete nem *nada* de um possível “o autor original” (este, sim, *desaparecido*, que Foucault o tenha). A morte do leitor não proclama a substancialidade do autor, não declara que o texto carrega, leva, transmite significado. A morte do leitor

apenas institui a todos como autores.³

O sujeito cognitivo se encontra com o que acredita ser um *resíduo de enunciação*, isto é, *algo* que acredita que foi dito por *alguém* (um autor). Isto coloca uma demanda de produção de significado para aquele algo, demanda que é atendida (esperançosamente) pela produção de significado de o autor em que se tornou o leitor. O autor-leitor fala na direção do um autor que aquele constitui; o um autor é o *interlocutor* (um *ser* cognitivo). Vê-se que o *ser* cognitivo pode ou não ser associado (de acordo com alguma conveniência) a algum *ser* biológico: deve ser fantasmagórico conceber um mundo todo de seres cognitivos *todos* desprovidos de corpo biológico ou pelo menos uma *persona*, um traço de corpo biológico. Digo *deve ser* porque não sei se é ou não, já que não consigo *acreditar de verdade* que isto seja *realmente possível*; de todo modo, mesmo a possibilidade ficcional já pode causar um estranhamento considerável.⁴

“Eu” (ser cognitivo) posso ser um interlocutor (ser cognitivo) para mim mesmo, embora o “eu-interlocutor” seja um outro “eu”. Quem sabe a consciência não seja apenas um bem-vindo efeito de um certo defeito que afeta a nós, seres humanos, que é um suposto inevitável grau de fragmentação esquizóide⁵.

Para Roberto Baldino, cujo importante trabalho se apoia em boa parte nas ideias de Lacan, a enunciação não pode ser “interior”, tem que ser explícita. Talvez seja assim porque naquele caso não há o que o Grande Outro devolver, e deste modo não há nunca produção de significado (que, segundo Baldino, é função do Grande Outro). Este sempre foi um ponto de divergência em nossos pensamentos (espremido entre os muitos pontos de

³ Parece que há estudos que indicam que quando o centro da audição é ativado, o centro da fala também é, o que pode sugerir que “entender” é sempre “falar”. Mas não é necessário interpretar isso como evidência da natureza biológica última da cognição humana (cuja elucidação Piaget dizia ser o sonho do epistemólogo genético, cf. seu *Psicogênese y Historia de la Ciencia*, escrito com Rolando Garcia); podemos adotar a posição, bem mais sensata, de supor a possibilidade de esta associação refletir exatamente uma associação presente em práticas culturais e sociais.

⁴ Como as histórias e filmes de monstros.

⁵ “After exploring ultra-aggressive fantasies of hate, envy, and greed in very young, very ill children, Melanie Klein proposed a model of the human psyche that linked significant oscillations of state, with whether the postulated Eros or Thanatos instincts were in the fore. She named the state of the psyche, when the sustaining principle of life is in domination, the depressive position. This is considered by many to be her great contribution to psychoanalytic thought. She later developed her ideas about an earlier developmental psychological state corresponding to the disintegrating tendency of life, which she called the paranoid-schizoid position.” (Em http://en.wikipedia.org/wiki/Melanie_Klein, acessado em 10 de novembro de 2012).

convergência). Há duas coisas a se considerar. Primeiro, o fato inegável de que as pessoas simplesmente dizem, e ponto; uma solução conciliatória seria pressupor que as pessoas internalizam o Grande Outro, de modo que quando dizem já o dizem de forma “sancionada”, o que, de todo modo, não preclui a enunciação “interior”. Segundo, se um eu “meu” fala na direção de um outro eu “meu”, não há enunciação propriamente interior.

A melhor solução, no entanto, parece ser reconhecer que tudo isto, sendo um processo, pode ter diferentes passagens: “eu” falo na direção de um *interlocutor* que é uma direção na qual, acredito, o que estou dizendo poderia ser dito com a mesma justificação que tenho para dizer; em *outra* passagem (de outra natureza) o que eu disse pode ser desautorizado ou sancionado. Nas duas passagens trata-se da questão da *legitimidade*. O MCS se interessa centralmente pela primeira passagem, embora reconhecendo que a segunda passagem não possa ser *de forma alguma* descartada.⁶

Em *On certainty*, Wittgenstein oferece uma forma de tratar a questão: “*Our talk gets its meaning from the rest of our proceedings*” (229). O que é dito silenciosamente relaciona-se ao resto de nossos *proceedings* (por exemplo, através do acreditar/crença) e, desta forma, está sujeito à resposta do Grande Outro (a menos de certos casos particulares, por exemplo se a pessoa está incapacitada de todo tipo de movimento, inclusive falar, mover os olhos, etc..).

A primeira passagem, a produção da enunciação (produção de conhecimento, produção de significado) *antecipa* (esperançosamente) a *legitimidade da enunciação*. A segunda passagem sanciona ou desautoriza esta legitimidade.

Todo conhecimento produzido é verdadeiro (para quem o produz), simplesmente porque a legitimidade da enunciação foi antecipada. Mas não se trata de um relativismo absoluto, já que

⁶ Caso contrário não seria possível dar conta de como somos internalizados pelas culturas, práticas culturais, práticas sociais, etc.. Aqui haveria *muito* de que se tratar a respeito da questão da pertinência, por exemplo em relação ao papel da imitação nisto tudo, e de como, graças ao acidente de sermos imitadores imperfeitos, criamos e até mesmo imitamos “a nós mesmos”, quando percebemos o que resulta de um erro na tentativa de imitação (particularmente comum com crianças mais jovens, mas não apenas); penso que há um paralelo claro com a questão de uma possível relação entre o polo esquizóide e a possibilidade da consciência.

a enunciação é sempre feita na direção de um interlocutor, isto é, há sempre pelo menos dois sujeitos cognitivos que compartilham um conhecimento.⁷

CAMPO SEMÂNTICO

Um processo de produção de significado, em relação a um núcleo, no interior de uma atividade.

“Mas um campo não pode ser um processo!” Pode sim, tanto que *é*.

Sendo um processo, ao ser colocado em marcha cria as condições para sua própria transformação (Vygotsky).

Um campo semântico, *de modo geral*, é como se fosse um jogo no qual as regras (se existem) podem mudar o tempo todo e mesmo serem diferentes para os vários jogadores *dentro de limites*; que limites são estes, só sabemos *a posteriori*: enquanto a interação continua, tudo indica que as pessoas estão operando em um mesmo campo semântico.

Imagine que há pessoas falando sobre equações como $3x+10=100$, e que elas falam de tirar ou juntar dos dois lados, de repartir em 3, etc. Elas parecem estar operando em *um* campo semântico que tem em seu núcleo, neste momento, balanças de dois pratos (suas imagens, suas propriedades, diagramas, ...).

Não é de todo *inútil* dizer “o campo semântico da balança de dois pratos”, aliás pode ser *didaticamente* útil e útil *para a didática*. Mas é perigoso demais, porque o desavisado pode pensar que é como um campo conceitual, um jogo de linguagem ou uma comunidade de prática, coisas que os campos semânticos não *são*.

Como é um processo, admite que falemos de dinâmicas deste processo: nucleação, silêncio, impermeabilização,...

⁷ Contra o relativismo absoluto, há o argumento de Sócrates no diálogo com Teeteto, no qual as ideias de Protágoras são atacadas. Com relação à impossibilidade da solidão (cognitiva), pode-se referenciar *La invención de Morel*, Adolpho Bioy Casares.

Um campo semântico indica um modo legítimo de produção de significado. Legítimo porque está acontecendo.

É no interior de campos semânticos que se produz conhecimento e significado, que **objetos** são constituídos. Do ponto de vista da produção de conhecimento e significado, e da constituição de objetos, campo semântico é, como a atividade de Leontiev (no caso da análise da atividade humana), a unidade de análise adequada.

Do ponto de vista da teorização, “campo semântico” serve para articular “produção de conhecimento”, “significado”, “produção de significado” e “objeto”. A referência a “no interior de uma atividade” serve para evitar o caso em que se esteja falando de futebol e de equações “ao mesmo tempo” e terminemos fazendo referência a um campo semântico no qual pareça que se está produzindo significado para gol em relação a uma balança de dois pratos. Não que isto não possa acontecer, mas é melhor ter a possibilidade da leitura mais fina. É isto que o MCS oferece: um quadro de referência para que se possa produzir leituras suficientemente finas de processos de produção de significados.

O núcleo não é uma gramática, embora possa conter uma. *Com intenção didática* pode ser interessante constituir um “repertório de ‘campos semânticos’ imaginários”. Por exemplo, campo semântico da balança de dois pratos, campo semântico das máquinas estado-operador, campo semântico de todo e partes, e assim por diante. **É sempre possível fixar, na imaginação, os traços da lembrança de um processo passado.** Mas esta fixação trai a intenção didática, como, por exemplo, no modelo dos Campos Conceituais, de G. Vergnaud.

Dar nome a um campo semântico (“campo semântico tal” ou “campo semântico de tal”) é resquício da fixação acima. Não que isto não sirva para nada, serve: ajuda a construir o conforto da permanência da realidade. “O campo semântico *x*” pressupõe permanência de algum tipo, mas “Este campo semântico tem regras” (mesmo que não tenha nome), também.

Há cerca de 20 anos, Roberto Baldino sugeriu que falássemos de “campo semântico preferencial”, para nos referirmos ao que o professor queria instalar como dominante, na aula de Matemática

e, ao mesmo tempo, aquele no qual é possível dizer tudo que o professor quer que os alunos possam dizer.⁸ É impossível não notar como, *neste caso*, e pensando em “preferencial” como correspondendo à Matemática do matemático, faz sentido a fixação, já que *desde sua proposição a teoria axiomática supõe um certo congelamento do núcleo*. De todo modo, a ideia de “campo semântico preferencial” faz sentido apenas tendo em vista a intenção didática (as teorias axiomáticas têm intenção didática).

O interesse do MCS é no processo de produção de significado e em sua leitura, e não na permanência, mas esta pode ser teorizada, no modelo, como (apenas) uma foto datada de um processo (de produção de significado).

INTERLOCUTOR

O interlocutor é uma *direção* na qual se fala. Quando falo na direção de um interlocutor é porque acredito que este interlocutor diria o que estou dizendo e aceitaria/adotaria a justificção que me autoriza a dizer o que estou dizendo.

O interlocutor é um ser cognitivo, não um ser biológico.

Quem fala não espera que um interlocutor responda, mas a mera existência do interlocutor (a impossibilidade da solidão) instaura a dialogia. É assim que a “fala interior” também é dialógica. Toda fala é dialógica.

Nossos interlocutores marcam, em última instância, o que chamei, em 1987, de *horizonte cultural*, os limites do possível, já que eles são as marcas da legitimidade, do que pode ser dito.

Quando falamos do passado que não presenciamos, o passado “histórico” (como se algum não o fosse), não estamos reconstituindo os “verdadeiros acontecimentos” e nem os constituindo: estamos *nos* constituindo, ao indicarmos as fronteiras dos modos legítimos de produção de significado.

Por exemplo. Uns dizem que Euclides disfarçou a álgebra

⁸ O que aconteceu com a Matemática no século XIX e começo do século XX mostra bem que este “campo semântico preferencial” haveria de ser a teoria axiomática correspondente.

na geometria, porque havia um problema com os números irracionais.⁹ Outros dizem que o pensamento grego clássico necessariamente tinha que desembocar num tratamento separado de grandezas geométricas e de número, como Euclides fez. Mas, que eu saiba, ninguém nunca publicou um artigo argumentando que os *Elementos* são, na verdade, uma obra de cunho religioso, e que não é por acaso que o primeiro teorema seja a construção do triângulo equilátero: Pai, Filho e Espírito Santo. E mais: nenhum princípio de continuidade estaria faltando, já que o Espírito Santo já estava e sempre esteve lá onde os dois arcos se encontram, prova de que eles se encontram.¹⁰

Interlocutores são legitimidades. O que internalizamos, nos processos de humanização e do que se costuma chamar de desenvolvimento intelectual, são interlocutores, são legitimidades. A Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky, por exemplo, pode ser explicada, nos termos do MCS: o *processo* no qual a pessoa passa de 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”).

Na ZDP, segundo o MCS, o que se internaliza não é 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 de significado, torna possível antecipar uma legitimidade do que digo.

O interlocutor é um ser cognitivo, não um ser biológico. No MCS o interlocutor não deve ser confundido com uma pessoa com quem converso, com quem troco ideias ou debato.

⁹ Quem tem inclinação a acreditar nesta bobagem, deveria ler o livro *Greek mathematical thought and the origins of algebra*, de Jacob Klein.

¹⁰ É claro que ao escrever esta ficção eu já coloquei mais u’a marca no território do possível.

O interlocutor é um ser cognitivo, não um ser biológico.

Deuses são os interlocutores últimos.

JUSTIFICAÇÃO

Não é justificativa. Não é explicação para o que digo. Não é algum tipo de conexão lógica com coisas sabidas. É apenas o que o sujeito do conhecimento (aquele que o produz, o enuncia) acredita que o autoriza a dizer o que diz.

Por exemplo, se numa prova me perguntarem qual a equação da Teoria da Relatividade de Einstein que relaciona massa e energia, responderei sem piscar: “a energia total em um corpo é igual a sua massa vezes o quadrado da velocidade da luz”. Qual a justificação que me autoriza a dizer isto? A *autoridade* (de um professor, de um livro, de um filme; talvez uma lembrança autorizada sem se saber bem quem disse que é assim).

A autoridade não “explica” *nada*, ela apenas *autoriza*, *empresta legitimidade*.

Mas a justificação pode, sim, justificar, explicar, ligar o que digo a outras coisas que são ditas. E o estatuto de “justificação” em relação a “conhecimento” será o mesmo que no caso da justificação por autoridade.

“Nem *idola specus* nem *idola tribus*: o [juízo] que tiver que ser [feito], será.” (nome apagado pelo tempo)

LEGITIMIDADE/VERDADE

Para o MCS, “verdadeiro” não é um atributo daquilo que se afirma (quando há produção de conhecimento), mas sim um atributo do conhecimento produzido. Já legitimidade aplica-se (ou não) a *modos de produção de significado*.

Como consequência de ser enunciado na direção de um interlocutor, e de ter mesmo sido produzido, todo conhecimento é verdadeiro. Isto não quer dizer que aquilo que é afirmado seja “verdade”.

A luta pelo poder dentro de culturas (sociedades) se dá na forma do controle de quais são os modos de produção de significados *legítimos*; é nisto que ela é simbólica. E como a produção de significado é sempre local, sempre e inevitavelmente este controle vai ser frágil e temporário, cheio de fissuras e rachaduras.

A luta pelo controle de quais são os modos de produção de significados *legítimos* é o próprio processo de determinação de horizontes culturais (as fronteiras).

O silêncio, o riso, a reprovação escolar, a excomunhão, a internação psiquiátrica, são algumas formas de se negar legitimidade a dados modos de produção de significado.

S sistematicamente diz coisas para as quais eu não consigo produzir significado plausível (redundantemente para o MCS). Ou eu sou um idiota (e S um gênio) ou S é louco. Não se diz por ai que todo gênio é um pouco (pelo menos um pouco) louco?

Quando eu estava no ginásio, havia um servente que, dizia-se, era um físico que ficou louco. Um dia ele nos disse, “Ponta de lima fina sobre sete h negativo: o solvente universal”. Rimos da barbaridade. 27 anos depois me ocorreu que ele poderia estar falando de



e, afinal de contas, na Química o triângulo representa calor na equação e o anti-próton é anti-matéria. Um solvente universal, calor e anti-matéria?

Uma instituição é um *fato*, o fato de que umas tantas pessoas se comportam de uma certa maneira (consideram legítimos certos modos de produção de significado e operam segundo eles). Se os soldados não “quisessem”¹¹ não haveria guerra e nem mesmo exército, etc.

¹¹ Se não se comportassem de certas maneiras.

LEITURA PLAUSÍVEL/LEITURA POSITIVA

Plausível porque “faz sentido”, “é aceitável neste contexto”, “parece ser que é assim”; positiva porque é o oposto de uma “leitura pela falta”.

Toda leitura é autoria. Ler é dizer “o que está aqui é...”.

As noções de leitura plausível/leitura positiva têm sido, por vezes, usadas como equivalentes, mas eu prefiro fazer uma distinção. A leitura plausível se aplica de modo geral aos processos de produção de conhecimento e significado; ela indica um processo no qual o *todo* do que eu acredito que foi dito faz sentido. Outra maneira de dizer que faz sentido em seu todo, é dizer que o todo é coerente (nos termos de quem eu constituo como um autor do que estou lendo).¹²

Neste sentido, podemos dizer que é uma leitura positiva, e não pela falta. Trata-se de saber de que forma uma coerência se compõe na fala de uma pessoa, num livro, e assim por diante, e não de, *em meus termos*, dizer que aquela fala indica falta de informação, ou de reflexão, ou de isso ou aquilo.

Por exemplo, há quem diga que a Álgebra de al-Khwarizmi carecia de notação literal, que era uma obra sem originalidade.¹³ Mas pode-se também dizer que a ausência de notação literal, em particular na forma de abreviações, é *coerente* com que o árabe, sendo a língua sagrada do Corão, não as admitisse. E a Álgebra foi escrita em árabe.

Por outro lado, o uso de “leitura positiva” é útil nas situações de interação, como são (ou deveriam ser) todas as situações envolvendo ensino e aprendizagem, às quais vou me restringir, embora o MCS, neste aspecto, refira-se a qualquer situação de interação.

Naqueles casos, a leitura positiva dirige-se a saber *onde o outro (cognitivo) está*, para que eu possa dizer “acho que sei como você

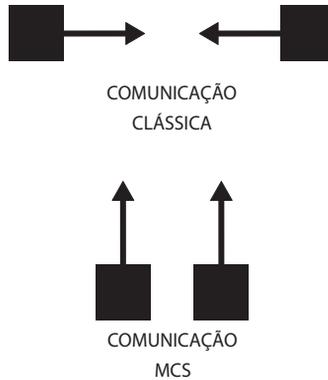
¹² Isto *não* quer dizer que “toda fala é coerente”. Assim como há situações nas quais *eu* não consigo produzir significado para um resíduo de enunciação, há falas para as quais eu não consigo produzir uma coerência plausível. Mais ainda, o MCS não se interessa em saber qual das situações é um acidente e qual é a norma (como em uma discussão entre J. Derrida e J. Austin sobre sucesso e fracasso na comunicação).

¹³ Como diz Jean Dieudonné em *Pour l'honneur de l'esprit humain*.

está pensando, e eu estou pensando de uma forma diferente”, para *talvez* conseguir interessá-lo em saber como eu estou pensando. Como eu já disse em outro lugar, é preciso ter sempre em mente que o que chamamos de “fracasso” em situações de aprendizagem é, em praticamente todos os casos, o “fracasso de quem não tentou”, isto é, é puramente uma ausência.

A leitura positiva tem por objetivo, por assim dizer, mapear o terreno ao mesmo tempo que trata de saber onde o outro está. Em contraste, as teorias piagetianas dão o mapa e só nos resta saber onde, naquele mapa, o outro está; se a localização que ele nos dá não se encaixa, estamos perdidos.¹⁴

No MCS a noção de comunicação é substituída pela noção de *espaço comunicativo*, que é um processo de interação no qual (dizer isto, para o MCS, é redundante) interlocutores são compartilhados. Numa inversão conceitual, “comunicação” não corresponde mais a algo do tipo “duas pessoas falando uma para a outra”, e sim a “dois sujeitos cognitivos falando na direção de um mesmo interlocutor”.



A aparência da presença de um espaço comunicativo não é uma garantia: é por isso que é preciso ler o aluno:

¹⁴ Quem acredita que as teorias de Piaget oferecem uma descrição cientificamente correta do funcionamento e do desenvolvimento cognitivos humano, pode dizer que não há o que fazer a não ser, através de testes ou atividades adequadas, “localizar” o aluno para poder lhe oferecer atividades de ensino ao alcance do estágio em que se encontra. Vygotsky, naturalmente, diria algo *muito* diferente, mas mesmo dentro do campo piagetiano, temos que lembrar que Peter Bryant mostrou, há muitos anos, que o contexto da testagem (o teste usado) influencia fortemente se um dado esquema é posto em jogo ou não.

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?

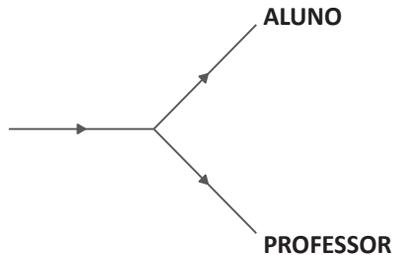
Alunos: Certo.

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

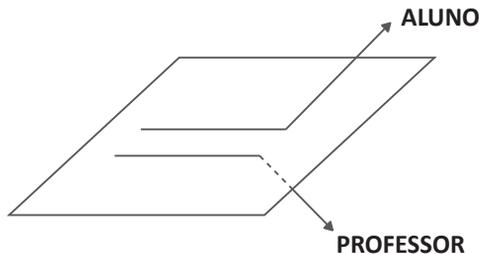
Os alunos já sabiam operar com inteiros negativos. No dia seguinte a maioria das equações resolvidas sem problemas, mas na hora da $3x+100=10$...

Alunos: Professor, esta não dá...

O professor leu assim:



Eu leria assim:



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 3 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.

NÚCLEO

O núcleo de um campo semântico é constituído por *estipulações locais*¹⁵, que são, localmente, verdades absolutas, que não requerem, localmente, justificação.

Mas em outras situações, o que era estipulação local pode precisar de *justificação* para ser dito. Por exemplo, na atividade de resolver a equação $3x+10=100$ na aula de Matemática, diremos que “se os dois lados tem o mesmo peso a balança fica equilibrada”. Mas na aula de Física é preciso explicar que os braços da balança, sendo de mesmo comprimento, e os pesos iguais, o momento resultante é nulo, de modo que o sistema permanece em repouso (se estava assim). No primeiro caso, “se os dois lados tem o mesmo peso a balança fica equilibrada” é uma estipulação local, no segundo não.

Pode acontecer de uma afirmação produzida no interior de um campo semântico vir a tornar-se, por motivos diversos, parte do núcleo. É o caso, comumente, de teoremas. A princípio eles demandam demonstração. Depois, aos poucos, os teoremas mais usados (mais centrais, mais importantes, mais usados pelo autor x , ...) eles passam a ser usados como se fossem axiomas.

Aliás, a Matemática do matemático (provavelmente Bourbaki dissesse “teorias axiomáticas”) opera exatamente assim: o núcleo é (supostamente) composto uma vez, e para sempre (com relação a uma certa teoria), por certos conjuntos, relações entre eles e axiomas a que estas relações satisfazem.¹⁶ Na prática, como foi dito, os “teoremas mais importantes”, assim como os “novos” objetos que vão sendo definidos, vão talvez se agregando ao núcleo. Isto torna razoável que falemos tanto de uma Matemática do matemático quanto de *atividade matemática*. Nesta última é que teoremas podem virar quase-axiomas.

Parece mesmo que este comportamento (deixar o núcleo “absorver” teoremas e novos objetos) é característica muito mais do expert do que do novato, que opera radialmente em relação ao núcleo: demonstra o teorema de Lagrange mas não o usa para demonstrar um próximo teorema, preferindo voltar aos axiomas. É claro que em muitos casos os axiomas e as demonstrações

¹⁵ Empréstado a noção de *estipulação* de Nelson Goodman.

¹⁶ Como em *The architecture of mathematics*, de N. Bourbaki.

não são nada disto para o aluno. Por isto é sempre preciso *ler* o aluno, saber *onde ele está*.

RESÍDUO DE ENUNCIÇÃO

Algo com que me deparo e que acredito ter sido dito por alguém.

Dizemos *resíduo*, e não *destrito*. O resíduo é o que resta de um processo.

Um resíduo de enunciação não é nem menos, nem mais importante que uma enunciação: ele é *de outra ordem*.

Não é assim:

“A partir de um certo momento ela já nem ouvia mais o que eu dizia. O que eu dizia era apenas um resíduo. Ai eu entendi o que é um resíduo de enunciação.”

Sons, rabiscos de todo tipo, arranjos de coisas, gestos, imagens, construções. Mas também a borra de café ou chá no fundo da xícara, o resultado do lançamento de moedas ou varetas, a disposição dos planetas no céu, o fato de este carro ter a placa de uma cidade da qual nunca ouvi falar, a tempestade que devastou a casa de uma pessoa poucos dias depois de ela ter abandonado a religião que professava, e assim por diante.

Daniel, 9 ou 10 anos, ao ver numa lousa uma equação envolvendo uma integral e funções: “Papai, parece linguagem alienígena.”

A presença do resíduo de enunciação sinaliza a presença da demanda de produção de significado, e vice-versa. Em geral não vale a pena distinguir “texto” e “resíduo de enunciação”. Vale, sim, a pena, neste caso em que nos referimos à demanda de produção de significado.

Quem mais poderia ter dito os oceanos, senão um deus? Por isso os deuses são os interlocutores últimos.

Antigamente eu insistia em dizer que produzimos significado *a*

partir de e não *para* resíduos de enunciações. Acho que parei com o uso porque me pareceu que as pessoas em geral (mesmo as mais simpáticas ao MCS) não gostam de abrir mão da ideia de que significados são “da coisa” *para* a qual significado foi produzido. Mas secretamente eu continuo achando que é *a partir de*, e que isto é que constitui os objetos que parecem “ter” aquele significado.

SIGNIFICADO/OBJETO

Significado de um objeto é aquilo que efetivamente se diz a respeito de um objeto, no interior de uma atividade. Objeto é aquilo para que se produz significado.

Sempre que há produção de significado há produção de conhecimento e vice-versa, mas conhecimento e significado são coisas de naturezas distintas.

Para o MCS não existe o significado de um “objeto” sem referência ao contexto em que se fala de um objeto (que se pensa com ele, que se pensa sobre ele). Talvez seja útil dizer que significado é sempre *local*.

O significado de um objeto, no interior de uma atividade, não é tudo que *poderia* ser dito a respeito da coisa da qual se fala (nesta ou em outras atividades).

A noção de significado no MCS não é ambiciosa, ela é pragmática e pretende ser prática o bastante para tornar as leituras suficientemente finas. E assim ajuda a evitar que *complicações* se passem por *complexidades*.

Na leitura, a palavra-chave é *plausibilidade*, e não “verdade”, “essência”, “substância”,... *Complicações* resultam de se tentar criar uma trama, por assim dizer, mais espessa do que o que é localmente necessário. Por exemplo: para que dizer, como Vieta disse, que Diofanto tinha um cálculo literal, mas que o ocultou para se fazer de mais inteligente? Ou que Euclides disfarçou a álgebra de geometria?

O sujeito cartesiano dá e sobra para comprar carne no açougue. Já talvez, para tratar da duração dos planos de imagem num video-clipe de música, o sujeito pós-moderno seja melhor.

“O mundo é fragmentado”. Dependendo de se “fragmentado” é verbo ou adjetivo, esta frase não me diz nada sensato.

Nós constituímos objetos (instituímos, criamos, inventamos, re-inventamos, ...) produzindo significado. Nós pensamos *com* e *sobre* objetos. São objetos que estruturam nossa cognição (que é, portanto, situada, no sentido técnico do termo).

O que não é dito não está existindo. Isto é causa e consequência de a noção de significado no MCS ser local e pragmática. Há infundáveis exemplos de como isto é *real* e não um exercício “teórico” (a televisão nova que era a mesma de antes, ou o caso da pessoa que, olhando para uma frase *escrita na lousa*, disse, “lendo”, uma frase que não era a que estava escrita, etc.). As salas de aula precisam levar isto seriamente em conta.

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).

O *sentido* é da ordem do desejo.

SUJEITO BIOLÓGICO, SUJEITO COGNITIVO

Se todos os sujeitos biológicos morrerem, isto não implica que eu, como sujeito biológico, morra por causa disto. Se todos os sujeitos cognitivos morrerem (para mim; um apagamento), isto implica que eu, como sujeito cognitivo, morro.

O instinto de sobrevivência do ser biológico manifesta-se na alimentação e na reprodução. O instinto de sobrevivência do ser cognitivo se manifesta na pertinência (a culturas, práticas culturais, práticas sociais); “ser internalizado” quer dizer, precisamente, “ser pertencido”. *Produzir significado é a estratégia que permite, na luta pela sobrevivência cognitiva, a pertinência.*

O sujeito biológico é o *outro*. Não é na direção de um outro que o sujeito cognitivo fala, mesmo que um sujeito biológico esteja a sua frente. Falamos sempre na direção de um sujeito cognitivo, um *interlocutor*.

Aqui, *interlocutor* não deve ser entendido como “aquele com quem se conversa” ou “aquele que participa (conosco) de um diálogo” (no sentido comum). *Para o MCS*, “dialogar com o interlocutor” é tão impróprio (e impossível) quanto “dialogar com o texto” (expressão muito empregada e que sempre me incomoda) ou, o que é de todo equivalente, “conversar com plantas”.

“Falo para Deus, mas sei que ele não responde.” (uma ex-Opus Dei, falando sobre sua visão pessoal de Deus)