

**GRAMÁTICA E MATEMÁTICA –
DUAS TÉCNICAS FUNDAMENTAIS
PARA A AQUISIÇÃO DE CULTURA**

Misleine Andrade Ferreira Peel (UFT)

peel@pop.com.br

Luiz Roberto Peel Furtado de Oliveira Andrade (UFT)

luizpeel@uft.edu.br

RESUMO

Este trabalho conjuga interdisciplinarmente os estudos da gramática de língua materna e da matemática, de forma a compatibilizar de modo mais harmônico os processos de criação de enunciados complexos. Partindo das matrizes da linguagem e do pensamento, de Charles Sanders Peirce, procura destrinchar o processo de organização criativa de enunciações, não só abduativos, mas também indutivos e dedutivos. Quatro conceitos são igualmente destrinchados: a categorização, a predicação, a inferenciação e a referenciação, tanto do ponto de vista gramatical quanto matemático. Além de Peirce, constituem fundamento para a pesquisa os seguintes autores: Vygotsky, Paulo Freire, Edgar Morin, Guy Brousseau, Ubiratan D'Ambrosio, Nilson José Machado, Rocha Lima e Maria Helena Moura Neves. O trabalho faz parte de uma pesquisa mais ampla, relacionada ao Pibid da Universidade Federal do Tocantins, *Campus de Araguaína*.

Palavras-chave: Gramática. Matemática. Lógica. Interdisciplinaridade

1. Introdução

A gramática e a matemática são realmente técnicas? Se o são, como entender o termo técnica? Tentaremos, para responder a essas perguntas, aproximar essas duas formas de conhecimento, discutindo a normatividade como substrato principal para o seu ensino e aprendizado. O estudo tem, como base para o entusiasmo criador, os trabalhos de Wittgenstein, Nilson José Machado, Edgar Morin, Guy Brousseau, Ubiratan D'Ambrosio, Paulo Freire, Vygotsky, Rocha Lima e Maria Helena

Moura Neves. E, convém salientar, este trabalho foi desenvolvido pragmaticamente no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID – CAPES/UFT).

2. Gramática e matemática

Nun, statt der Regel könnten wir uns Geleise denken.
Und der nicht begrenzten Anwendung der Regel entsprechen unendlich lange Geleise. (Wittgenstein)

Começamos nossa instrução discutindo a normatividade da gramática, para depois estabelecermos relação com a matemática. Citemos, para esse fim, um trecho em que Giovane Rodrigues discute Wittgenstein, quando indica a normatividade da gramática:

Mas o que significa dizer que “a gramática é normativa”? Antes de qualquer coisa, será útil descartar uma possível interpretação dessa afirmação. Alguém poderia dizer: ela é uma tese a respeito da lógica de nossa linguagem.

Bem, aquela afirmação é muito menos que uma tese. Aqui se diz apenas que a gramática (tanto quanto a lógica e, nesse caso, tanto quanto a matemática) consiste em regras. Ou normas. E essa trivialidade é o que nos permite dizer: a lógica é feita de normas, por isso ela é normativa (por isso ela *normatiza*; ou ainda: a lógica consiste em regras, por isso ela regula). Isso são tautologias, afirmações vazias, já que dizer “esta proposição tem função normativa” é, a partir do que foi dito, o mesmo que dizer “esta proposição tem função lógica (ou gramatical)”. Dito de outra maneira: ela não nos diz (nem pretende dizer) nada a respeito da natureza da lógica. Apenas a coloca em relação com mais um conceito (o de “normatividade”). (RODRIGUES, 2013, p. 138 e 139)

Wittgenstein opõe o normativo ao descritivo, a lógica não descreve, mas normatiza. Outro excerto de Giovane (2013, p. 139) nos ajuda a discorrer sobre o fenômeno:

Mas ligar os conceitos de gramática e normatividade não nos deixa simplesmente no campo das trivialidades. Senão, vejamos. Wittgenstein é claro ao dizer que “normativo” se opõe a “descritivo” (MS 124, p. 76). Bem, dizer que a lógica não é constituída a partir da descrição de coisa alguma é um passo importante para que tenhamos mais clareza em relação ao que iremos dizer sobre o conceito de lógica.

A normatividade é inerente à lógica, quer se trate de uma língua natural, quer se trata de linguagem matemática; daí, que podemos aproximar, ainda que de modo garatujado, as nossas técnicas, a de “contar” bem e a de “contar” bem, salientando que o primeiro contar diz respeito ao se expressar verbalmente, e o segundo, ao se expressar numericamente – puro jogo.

E é a normatividade que opera o desenvolvimento dessas linguagens. Citemos, agora, o próprio Wittgenstein, brilhantemente citado por Rodrigues (*idem, ibidem*):

Woher die Idee, es wäre die angefangene Reihe ein sichtbares Stück unsichtbar bis ins Unendliche gelegter Geleise? Nun, statt der Regel könnten wir uns Geleise denken. Und der nicht begrenzten Anwendung der Regel entsprechen unendlich lange Geleise (RODRIGUES, 2013, § 218)¹⁶.

Para o filósofo, as regras são como trilhos, que não descrevem, apenas direcionam os discursos, ou os seus sentidos. Citemos novamente Rodrigues (2013, p. 143):

Ora, aqui está posta para funcionar a máquina lógica que parece animar o funcionamento da linguagem. Parece que se seguimos essa metáfora entendemos melhor o que são *regras*: elas são como trilhos que compelem o movimento numa direção determinada. A partir de uma imagem como essa, o que fazemos é explicar a necessidade que encontramos em certos domínios da linguagem. A lógica deve cuidar da linguagem, e precisamente neste sentido: ela põe a linguagem nos trilhos. E em algum momento, tendemos a ir além da metáfora e dizemos: ela é o elemento fixo (inexorável), a estrutura sem a qual a fluidez do uso empírico da linguagem seria apenas dispersão de sinais. A lógica diz o que deve ser a linguagem, mas de um modo tal que parece não haver escolha mais. Assim fazemos justiça à concepção usual do que seja lógica, já que nesse campo (tanto quanto no campo da matemática) estamos falando em necessidades, e nos opomos a toda contingência e incerteza dos fatos. Analogamente, regras lógicas subjazem à linguagem. Nesse caso, os passos que se pretendem dar no interior da linguagem só podem ser trilhados se seguirem um caminho previamente dado. São regras o que determina esse caminho – é precisamente nesse sentido que dizemos: uma vez dadas as regras, todos os passos estão previamente dados (cf. PU §§190 e 238).

Podemos, então, como no excerto acima, aproximar nossas técnicas, a gramática e a matemática, já que as duas apresentam uma base lógica e, nesse ajuntamento, percebemos a lógica subjazendo o fenômeno e a sua realização concreta, tanto nos números quanto nas letras. Como Rodrigues afirma, “regras lógicas subjazem à linguagem”, ou, generalizando, regras lógicas subjazem às linguagens, determinando esses caminhos, indicando os seus passos.

Essa inicial justaposição já indica a essencialidade das duas técnicas. Dessa forma, sempre que estivermos de posse da regra correta, tendo compreendido a estrutura que organiza uma sequência, teremos à mão

¹⁶ “De onde vem a ideia de que o começo da série é o pedaço visível de trilhos que se estendem de modo invisível até o infinito? Bem, no lugar da regra nós poderíamos imaginar trilhos. E à aplicação não limitada da regra equivaleriam trilhos infinitamente longos” (tradução de Giovane Rodrigues).

toda a sequência (“uma vez que compreendamos, por exemplo, a estrutura que organiza a sequência dos números naturais, então nós temos à mão toda a sequência presentificada até o infinito” (RODRIGUES, 2013, P. 142)). Semelhantemente, quando compreendemos a sequência que organiza a frase simples em nossa língua materna, teremos à mão toda a sequência de frases que queiramos criar, interagindo significados e sentidos.

Por exemplo, quando compreendemos e “estamos nos trilhos” em relação à construção de adjuntos adverbiais a partir de substantivos precedidos de preposição, “feriu-se **com a faca**” – por exemplo, estamos aptos para criar adjuntos vários e infinitos com essa mesma sequência, o que ocorre tanto em sequências de letras quanto de números. E a compreensão de uma sequência, numérica ou gramatical, entendendo gramatical em seu sentido primeiro – relativo às letras, sempre será um estímulo para a criação de comportamentos semióticos, numéricos ou gramaticais, superiores.

O mesmo fato ocorre na matemática, quanto estudamos funções, por exemplo.

Dessa forma, vivenciadas interdisciplinarmente sequências numéricas e gramaticais, ambas com suas normatividades, ajudarão os aprendizes a vivenciarem funções e formas psíquicas superiores.

E Peirce? E as matrizes do pensamento e da linguagem? Onde entram na questão? É complexo, mas profícuo o diálogo que as perguntas suscitam: as matrizes e as tipologias sógnicas decorrentes delas nos ajudam a compreender igualmente a necessidade de aproximação e do trabalho conjunto entre sequências numéricas e gramaticais.

Na primeiridade, matriz primeira e intuitiva, temos a intuição como força elementar para a percepção e o sequente aprendizado, seja de letras ou de números; na secundidade, matriz segunda e informativa, temos a percepção fenomenológica como força secundária para a percepção e para a criação de relações cognitivas que fundamentarão a memória e a compreensão de inferências (a capacidade de inferir); na terceira matriz, temos a argumentação como força completiva para a inteligência e para a criação de relações entre inferências, sem as quais não ocorre o raciocínio, sem as quais não se constituiriam os argumentos.

A terceiridade é a matriz das normas (das convenções), responsável por todo o trabalho da gramática e da matemática; mas, é imprescindível

dível que se desenvolvam igualmente as outras matrizes – bases para a terceira.

Logo, considerando a teoria de Peirce, podemos adicionar o terceiro tripé da formação íntegra do infante: a arte. Dessa forma, a arte – responsável pelo desenvolvimento intuitivo das idades lógicas iniciais (primeiridade e secundidade), e a matemática e a gramática – responsáveis pelo desenvolvimento lógico e normativo, se bem trabalhadas, criam crianças integralmente preparadas para a intuição, recepção e criação de formas, superfícies, volumes, limites, inferências, argumentos e textos simples e complexos.

Corramos um pouco até outro argumento de nosso texto: a relação entre categorização, predicação, inferenciação e referenciação, da seguinte forma: quando predica, a criança opera com categorias; ou seja, quando cria seus predicados (seus enunciados) – eixo sintagmático ou metonímico, o sujeito trabalha com diversos modelos ou categorias – eixo paradigmático ou metafórico. E nesse vai-e-vem da metáfora à metonímia (ou do paradigma ao sintagma), o infante criando a capacidade de referenciar (função ostensiva da linguagem); num passo seguinte, será capaz de inferenciar, sendo a inferenciação o principal processo de criação de argumentos. Ora, o sujeito epistêmico e seus textos sempre serão objetos em constante desenvolvimento semiótico.

Façamos uma digressão: discutamos, um pouco mais, a noção de lógica, esvaziando-a de sua sacralidade hermenêutico-filosófica. Usemos, para tanto, de outro excerto de Patrícia Del Nero Velasco (2010, p. 13):

No processo de educação para o pensar, o fomento da capacidade argumentativa assume importante papel. Dado que a lógica é um dos fundamentos filosóficos imprescindíveis a uma educação para a argumentação coerente, o ensino dela torna-se condição necessária (embora não suficiente).

Ora, a lógica “se dedica (no referente ao pensamento) aos princípios e métodos do raciocínio; igualmente, estuda (no que se refere à linguagem) os argumentos, atentando para o encadeamento entres as sentenças de determinada língua” (VELASCO, 2010, p. 18). As matrizes de Peirce são, de fato, matrizes do pensamento e da linguagem, matrizes lógicas por excelência, por tratarem da concepção do pensamento e da linguagem num só sistema triádico.

“Quando as pessoas raciocinam, fazem inferências” (SALMON, 2002, p. 1), sendo as regras de inferência os próprios objetos de estudo da lógica; dessa forma, as regras de inferência que devem ser aprendidas

para a possibilidade de formação do indivíduo lógico são empregadas tanto no aprendizado da matemática quanto da gramática. O que é básico, igualmente, para a formação do caráter científico, formado pelas capacidades de induzir, dialetizar e criar – operadores que asseguram o conjunto de avanços do conhecimento científico.

Outro ponto deve ser destacado, para a clareza da aproximação da gramática e da matemática: a discussão sobre a gramática internalizada. E para isso, um excerto da tese de doutorado de Margarete von Mühlen Poll serve como esclarecimento:

Convém lembrar que a ciência linguística deu voz e valor a modos de falar e escrever que não contemplam a norma padrão escrita – e nisso está um de seus grandes méritos. Concomitantemente ao desvelamento de outras formas de expressar, ocorre a democratização do ensino, o que também trouxe para as esferas públicas e oficiais as mais diversas normas empregadas em nosso sistema linguístico. Agora, com a chegada das massas “não-cultas” às instituições oficiais de ensino, houve também uma preocupação em mostrar que os diversos falares trazidos por essa nova clientela apresentariam tantos recursos expressivos que os da modalidade padrão.

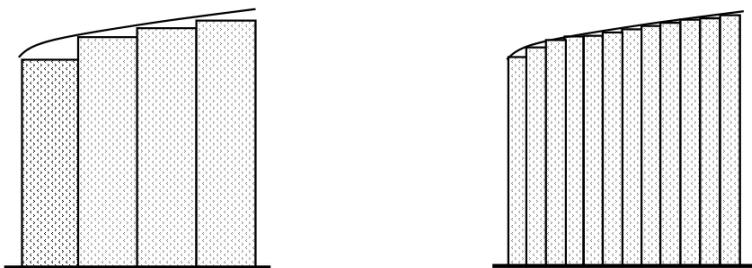
Assim, no afã de mostrar que também esses falares possuem um conjunto de regras que guiam o funcionamento dos mesmos, ou seja, de que possuem uma gramática, passam a figurar, em textos técnicos e dirigidos a profissionais de ensino da língua portuguesa, dois conceitos de gramática: gramática normativa e gramática internalizada. A distinção entre ambos os conceitos, porém, nem sempre parece estar tão nítida em textos que abordam a questão do ensino de língua portuguesa. Pode-se afirmar que alguns textos migram de um conceito para outro, sem que seja explicitado ao leitor – em geral professores de língua materna – que se trata de tipos de gramáticas diferentes. (POLL, 2008, p. 75)

Nos nossos dias existe uma confusão grande envolvendo esses dois conceitos, gramática normativa e gramática internalizada. Ora são, na prática atual dos professores e das editoras, concepções diferentes: a primeira mais ligada às tradições de ensino de língua portuguesa; a segunda, às concepções linguísticas, à contemporaneidade – que é também depreendido pela leitura do excerto transcrito acima. Mas, é preciso que se diga que a gramática internalizada, por ser lógica, apresenta normatividade – regras que permitem a criação de inferências e de argumentos. Logo, há uma aproximação entre as duas concepções de gramática, que, na verdade, não são realmente duas concepções totalmente distintas, aproximando-se, fenomenologicamente, em relação ao seu valor lógico. E essa confusão em relação à gramática também aparece em relação ao aprendizado da matemática, pois há evidentemente uma matemática in-

ternalizada e uma matemática normativa, com aproximações e distanciamentos entre elas.

Mas... voltemos às nossas interrogações iniciais. Serão mesmo técnicas, a gramática e a matemática? E, para tanto, como definiremos técnica? Prossigamos, desta vez com asserções de base conceptual: técnica é arte ou ciência, é um procedimento voltado para um determinado resultado. Em outras palavras, uma técnica é um conjunto de regras ou normas utilizado para chegar a uma meta – um ordenamento de um modo de agir, de uma conjunção de ações. Sendo sempre modalizada, a técnica traduz uma intenção formal – uma limitação do infinito possível, e é essa limitação do infinito que dá sentido e materialização à gramática e à matemática. Exemplifiquemos com a noção de cálculo infinitesimal, com as noções de integral, noção tão bela e precisa: integral indica a área (o bidimensional); a integral dá dimensionalidade à matemática. E são essas duas noções exemplos da materialidade da matemática: a noção de limite e a noção de integral.

Um gráfico simples nos ajudará no prosseguimento de nosso discurso:



Se pretendermos encontrar a área de uma figura com um dos lados curvos, só conseguiremos se concebermos vários retângulos sobre ela, e quanto mais retângulos desenharmos, ou seja, quanto mais reduzida for a largura dos retângulos e maior o seu número, aproximarmos-nos-emos da medida da área (se dividirmos o intervalo em “ n ” partes e construirmos retângulos, quanto maior for o número “ n ”, mais próxima da área da figura será a soma das áreas dos retângulos - o limite da soma das áreas desses retângulos, quando “ n ” tende a infinito, é, por definição, a área da figura dada; ou, em outras palavras, a área da figura é definida como limite da soma das áreas desses retângulos).

Círculo Fluminense de Estudos Filológicos e Linguísticos

A noção de limite é belíssima, e a limitação da infinitude é que gera a materialização, tanto na matemática quanto na gramática, como já dissemos, sendo que essa materialização se torna significativa pelo uso. Só podemos entender o infinito pelo enleio de conceitos, pela metáfora e pela metonímia, tanto gramaticalmente quanto matematicamente.

Nas duas técnicas a limitação do infinito, como já afirmado, é a responsável pela criação de significados, o que, desde Heráclito, é considerado o fundamento da construção de sentidos e de interações. Quando delimitamos a infinitude de possibilidades criamos interações semióticas, e é esse processo que temos que desenvolver, por meio da arte, da gramática e da matemática, em nossos procedimentos pedagógicos formais, ou seja, na escola.

3. Conclusão

Procuramos aproximar a gramática da matemática, e também da arte, almejando estabelecer um contato íntimo entre elas. Com a arte, a criança aprenderá a unir, numa só forma, o sentir, o perceber e o pensar; com a gramática e a matemática, aprenderá a unir as capacidades de sentir, perceber e pensar (categorizar, predicar, referenciar e inferenciar) de modo lógico ou normativo; desenvolvendo, assim, todo o seu potencial indutivo, dialético e criativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MACHADO, Nilson José. *Epistemologia e didática: As concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

_____. *Matemática e educação*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PEIRCE, Charles Sanders. *Semiótica*. São Paulo: Perspectiva, 2012.

POLL, Margarete von Mühlen. *Ensino de Língua Portuguesa: relações entre o saber científico e a prática social da linguagem*. 2008. Tese 9de Doutorado?). – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.

RODRIGUES, Giovane. Normatividade e determinação nas “Investigações Filosóficas”. *Revista de Filosofia Moderna e Contemporânea*. Brasília, nº 1, ano 1, 2013.

XVIII CONGRESSO NACIONAL DE LINGÜÍSTICA E FILOLOGIA

TODOROV, Tzvetan. *A vida em comum: ensaio de antropologia geral*. São Paulo: Unesp, 2014.

VELASCO, Patrícia Del Nero. *Educando para a argumentação: contribuições do ensino da lógica*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.