

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

Faculdade de Ciências
Campus de Bauru

MARLON DANTAS TREVISAN

**O PAPEL DA METÁFORA/ANALOGIA NO ENSINO DE
CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM SEMIÓTICA**

BAURU
2008

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

Faculdade de Ciências
Campus de Bauru

MARLON DANTAS TREVISAN

**O PAPEL DA METÁFORA/ANALOGIA NO ENSINO DE
CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM SEMIÓTICA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Campus de Bauru, para Obtenção do Título de Mestre em Educação para a Ciência (Área de Concentração: Ensino de Ciências). Orientador: Dr. Marcelo Carbone Carneiro

BAURU

2008

**DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP – BAURU**

Trevisan, Marlon Dantas.

O papel da metáfora / analogia no ensino
de ciências: uma abordagem semiótica / Marlon
Dantas Trevisan, 2008.

150 f. il.

Orientador: Marcelo Carbone Carneiro.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Esta-
dual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru,
2008.

1. Semiótica. 2. Metáfora. 3. Analogia. 4.
Tricotomias. I. Universidade Estadual Paulista.
Faculdade de Ciências. II. Título.

MARLON DANTAS TREVISAN

**O PAPEL DA METÁFORA/ANALOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
UMA ABORDAGEM SEMIÓTICA**

Banca Examinadora:

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Marcelo Carbone Carneiro

Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Bauru

Titular: Profa. Dra. Ana Maria de Andrade Caldeira

Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Bauru

Titular; Prof. Dr. Lauro Frederico Barbosa da Silveira

Instituição: Fundação de Ensino “Eurípedes da Rocha”, Marília, SP.

BAURU

2008

Dedicatória

Dedico este trabalho a meu pai, **Antonio Trevisan**, de cuja forja eu vim, e procuro honrar, acima de tudo, por sua verdade de silêncio e granito.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Marcelo Carbone, pela orientação segura e alentadora, pela transmissão de conhecimentos tão caros à existência, sobretudo a amizade, o bem maior.

A minha esposa, Anela Maura Marques, por colaborar diretamente na transcrição e digitação da pesquisa, por entender minha ausência, pelo amor inabalável, companheira sem igual. Amo-te, Nelinha!

À Fernanda Bozelli, por me acolher na PGFC de modo tão fraterno, encurtando caminhos.

Ao Prof. Dr. Lauro Frederico Barbosa da Silveira, por aceitar examinar-me na qualificação e assim contribuir preciosamente para a investigação.

À Profa. Dra. Ana Maria de Andrade Caldeira, por examinar-me na qualificação, contribuindo e incentivando-me a estudar semiótica.

À Profa. Dra. Selma Manechine, pelos estudos que empreendemos juntos, tão necessários às nossas descobertas.

À Ana Grijo, Andressa e todos os funcionários da PGFC, pela competência e disponibilidade de sempre.

À Profa. e amiga Leila Axcar, pela paciência e ânimo nos estudos empreendidos.

À Eliane Cerdas, pela amizade sincera e o incentivo em seguir adiante.

À Renira Gambarato, pela generosidade em enviar-me seus textos e informações tão úteis.

Aos amigos João Mianutti, Sérgio Camargo, Sérgio Guardiano Lima, Carlinhos, Carlos Rufato, simplesmente por serem quem são, seres essenciais.

Aos meus filhos, Adelle e Heliakim, por tolerarem meu cansaço e ausência, por serem cidadãos e filhos maravilhosos, de que me orgulho.

À Profa. Maria Aparecida Cremonesi, amiga incomparável, pelo incentivo e colaboração, ajustando meus horários de trabalho às necessidades do mestrado.

Aos amigos da Fundação Ed. Raul Bauab – Jaú , pelo convívio caloroso e fraterno de quase vinte anos.

À Coordenadora de Ensino Médio Celina Rando, de Lençóis Pta, amiga da poesia e da educação, alma gentilíssima.

Ao Prof. Ms. Roger Marcelo Martins Gomes, irmão de estrada, quem primeiro me incentivou a trilhar a carreira acadêmica.

À Profa. Denise Rodriqueiro, mestra de Física e da Vida, a quem devo mas não pago, não teria como.

Aos amigos da Cooperelp, pela terna amizade, um lugar de sorrisos verdadeiros.

Aos Professores: Nora, Arnaldo, Paula, Tati, Rosângela, Nelson, Sandro, Benê e todos da Estação Escola – Botucatu. Tempo de soarem tambores, corações impetuosos por mudanças, estou com vocês até às tripas.

Aos Professores Cláudio Dias e Tilve Marise, pela amizade e colaboração.

À Profa. Márcia Mari, mestra ímpar de Física, pela amizade calorosa e contribuição inenarrável à pesquisa.

À Profa. Tatiana Gomes da Silva, com quem iniciei a caminhada rumo à Pós-graduação, pelo desprendimento em ensinar-me os primeiros passos.

A todos os amigos que aqui não relacionei e que, de modo direto ou indireto, ajudaram-me durante os anos de mestrado.

Aos irmãos Max, Marcio, Vaninha, Mônica e Sueli, pela alegria e vaidade que sinto em tê-los correndo nas veias.

À mainha, Nadir D. D. Trevisan, um ser do qual emana tamanha doçura que é capaz de fazer se atracarem filhos, netos, amigos, inimigos, bichos, por sua presença. Amo-te, veinha!!

Ao meu pai, homem-exemplo, pelo amor que expressa, de modo sutil e perene, caráter inabalável. Amo-te, veião!!

A Deus, Consciência E Causalidade do Universo.

Obrigado.

SUMÁRIO

RESUMO.....	012
ABSTRACT.....	013
INTRODUÇÃO.....	014
CAPÍTULO 1	
Um referencial semiótico.....	017
1.1.0.A semiótica como ciência.....	018
1.2.0.O pragmatismo.....	024
1.3.0.A concepção sógnica peirceana.....	028
1.3.1.As categorias universais.....	032
1.3.2.A primeira tricotomia.....	035
1.3.3.Tricotomias sógnicas – qualissigno, sinsigno e legissigno; ícone, índice e símbolo; rema, dicente e argumento.....	041
1.3.4.Uma tricotomia para os argumentos. Inferências: atributos da razão.....	044
1.3.4.1.Proposições: particulares ou universais.....	053
1.3.5.Ícones e hipoícones.....	054
1.3.6.Como as tríades se articulam.....	056
1.3.7.As dez classes sógnicas.....	058
1.3.8.Considerações sobre os símbolos.....	063
CAPÍTULO 2	
Metáfora/analogia: Uma abordagem semiótica.....	066
2.1.0.0. Percorrendo os mapas triádicos. Uma sintaxe semiótica.....	067
2.2.0.0.Por que apenas símile. Diferenças entre metáfora e analogia.....	067

2.3.0.0. Metáfora/analogia em relação à tríade qualissigno / sinsigno / legissigno.....	069
2.4.0.0. A metáfora em relação ao ícone. A analogia – raciocínio científico – em Peirce. Definição e classificação sógnicas da metáfora/analogia.....	071
2.4.1.0. Exemplos de metáforas recorrentes no ensino de ciências e análise sógnica.....	074
2.5.0.0. Metáfora/analogia frente ao índice.....	078
2.6.0.0. Relação da metáfora/analogia com o símbolo – símbolos genuínos e degenerados.....	079
2.6.1.0. Analogias e experimentos – diferenças sógnicas.....	085
2.7.0.0. Metáfora em relação à tricotomia rema / dicente / argumento.....	087
2.7.1.0. Sujeito e predicado.....	087
2.7.2.0. Asserção.....	092
2.7.3.0. Asserção e proposição - inferências.....	095
2.7.4.0. Proposição.....	096
2.7.5.0. Metáfora e argumento.....	097
2.7.5.1. Metáfora e abdução.....	098
2.7.5.2. Metáfora e indução.....	099
2.7.5.3. Metáfora e dedução.....	100
2.8.0.0. Os interpretantes emocional, energético e lógico e sua relação com a metáfora. Interpretante emocional: a intenção do impacto. Glynn (1991) e o Teaching with Analogies Model.....	102

CAPÍTULO 3

Metáfora/analogia: Novas abordagens a partir de análises

do texto pedagógico de biologia – citologia – 1ª. Série –

ensino médio – Rede particular do Estado de São Paulo.....	107
3.1. Novas asserções obtidas de uma postura indutiva.....	108
3.2. Metáfora/analogia: O dogma da dicotomia objetivismo/subjetivismo.....	109
3.3. O trânsito da figuração para a denotação: quando “morre” a metáfora.....	113
3.4. Uma surpresa na análise: a metagoge.....	115

3.5.Elementos que nortearam nossa escolha empírica.....	117
3.6. Identificação de metáforas e prosopopéias no texto (períodos) das quatro primeiras aulas – apostila A.....	118
3.7.Identificação de metáforas e prosopopéias no texto (períodos) das quatro primeiras aulas – apostila B.....	125
3.8.Inferências obtidas a partir da coleta de períodos das apostilas A e B.....	131
3.8.1.Inferências estatísticas obtidas a partir da coleta de períodos das apostilas A e B....	134
3.9.Análise semiótica da figura “A Célula Animal” – Apostila B.....	136
3.9.1.Diferenças entre metáfora lingüística e pictórica.....	139
3.9.2.Uma díade contrária a Hume.....	142
3.9.3. Abordagens conclusivas finais. Metáforas originam símbolos.....	144

RELAÇÃO DOS SIGNOS ICÔNICOS ANALISADOS:

Modelo atômico de William Thomson.....	074
Molécula de DNA.....	075
Ossos do Homem de Tianyuan.....	076
A Célula Animal (análise empírica).....	136

TREVISAN, M. D. **O papel da metáfora/analogia no ensino de ciências: uma abordagem semiótica.** 2008. 150f. Dissertação (Mestrado em Educação para A Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008.

RESUMO:

Esta pesquisa tem como meta investigar o uso da metáfora/analogia no ensino de ciências. Para tal, alicerçamo-nos no referencial semiótico peirceano, uma vez que o mesmo constitui-se sólida herança para os estudos de filosofia da linguagem.

O discurso científico sempre abrigou um paradoxo: ao mesmo tempo em que propõe um registro objetivo, denotativo, comumente lança mão de metáforas/analogias, como recurso para transmitir e auxiliar a construção de conceitos. Um procedimento secular, que apresenta as mais diversas implicações para a ciência e o ensino de ciências.

A metáfora é um signo, por conseguinte um operador cognitivo. Este aspecto norteou nossa análise nos enunciados lingüísticos e nas representações pictóricas (feitas em menor quantia). Em que pese tudo o que desabona a utilização do expediente metafórico/analógico, as inferências obtidas nos revelaram em grande medida o inestimável valor deste para o ensino de ciências, especialmente a Biologia, objeto de nossa análise empírica.

O objetivo maior, cremo-lo atingido, é contribuir verdadeiramente, de modo direto e simples, aos estudos sobre o tema.

Palavras-chave: semiótica, pragmatismo, signo, fenomenologia, metáfora, analogia, tricotomias, domínio alvo, domínio fonte, cognição.

ABSTRACT:

The objective of this survey is to investigate the metaphor/analogy use in science education. For that, we based on peircean semiotics reference, because it is a strong legacy to language philosophy studies. The scientific speech has always comprised a paradox: at the same time that it proposes an objective, denotative text, it usually employs metaphors/analogies, as a resource to transmit and help the construction of concepts. A secular procedure, which presents several consequences for science and science education.

Metaphor is a sign, therefore it is a cognitive operator. This feature has conducted our survey through the linguistic enunciation and pictorial representations (smaller amount). Despite all the facts against the metaphoric/analogical use, our finds revealed the great importance of its use for science education, especially Biology, which is our empiric survey subject.

The major objective, we believe it was reached, is to contribute actively, directly and in a simple way, to the surveys concerning this subject.

Keywords: Semiotics, pragmatism, sign, phenomenology, metaphor, analogy, tricotomies, target domain, source domain, cognition.

INTRODUÇÃO

Um aspecto que sempre nos intrigou, embora nossa formação e atuação profissional seja na área de lingüística, é a presença constante de metáforas no texto de ensino de ciências. Este tipo de registro sempre buscou a denotação, objetividade, literalidade, sendo um secular consenso que a conotação, subjetividade, imaginação, fossem elementos característicos da poesia, literatura. Figuras de linguagem (em especial, a metáfora) nunca tiveram boa acolhida no contexto em questão, embora sejam freqüentemente utilizadas por cientistas e professores, sobretudo com finalidade pedagógica. Um paradoxo inquietante, com implicações epistemológicas, estéticas, semânticas, entre outros aspectos comunicativos. Nossa questão investigativa central resume-se à busca de uma compreensão desse paradoxo.

Há uma vasta literatura sobre metáforas/analogias que descreve, ao longo dos séculos, a polêmica em torno de sua utilização (Bozelli, 2005). Um debate inesgotável se nos apresentou quando começamos a verificar o que autores consagrados da filosofia, filosofia e/ou ensino das ciências, declararam sobre o tema.

Quando escolhemos o referencial teórico de Peirce, assim procedemos pela firme orientação do Prof. Dr. Marcelo Carbone Carneiro. Na ocasião da graduação, tivemos uma visão geral da semiótica contemporânea e suas três grandes vertentes: a francesa (capitaneada pelo mestre suíço Ferdinand Saussure), a russa e a norte-americana. Nesta feita, conhecemos superficialmente o legado peirceano. Tínhamos noção de que se tratava de um grande filósofo e cientista, o Pai da Lógica, que também havia elaborado um teoria sobre os signos. Quando realmente nos dispusemos a incursionar por sua obra, ocasião desta pesquisa, deparamo-nos com um

hermetismo hostil e quase impenetrável, o que no início foi desestimulador. Ao insistirmos na leitura regular dos manuscritos peirceanos e de outros autores que discutiam aqueles conceitos, como Silveira (2007), Nöth (2003), Prates (2000), Santaella (1984) e outros, nossos interpretantes acerca dessa concepção sýgnica começaram a se organizar. A partir desse instante, confessamos que foi imenso o prazer ao encontrar um dos maiores tesouros da cultura ocidental: O pensamento de Charles Sanders Peirce. Seu rigor e sua luminosa logicidade deu-nos a certeza teórica de que precisávamos para empreender a investigação sobre o papel da metáfora/analogia no ensino de ciências. Usando uma imagem de Peirce, encontramos um gigantesco labirinto. Embora hermético, se tivéssemos a persistência necessária (o que, nesse caso, era um requisito para poucos), teríamos nas mãos um mapeamento lógico capaz de lançar luz sobre qualquer terreno de conhecimento. A teoria semiótica peirceana atende a todas as demandas dos estudos sobre a linguagem, em especial, o registro científico.

No transcorrer da pesquisa, tivemos a alegria de encontrar diversas abordagens de Peirce sobre nossa questão de pesquisa, além de operarmos com sua lógica conceptual e obtermos inferências que consideramos contribuições relevantes aos estudos sobre metáforas/analogias.

Não negamos o quanto teórico é este trabalho, embora apresente a abordagem empírica no capítulo 3.0.. Pelo caráter de magnitude do referencial escolhido, sequer o descrevemos como realmente gostaríamos. Nossa análise da metáfora/analogia, efetuada no capítulo 2.0., considerou apenas as concepções centrais de Peirce acerca do signo. Assim mesmo, foi-nos possível conduzir uma reflexão concisa, eminentemente descritiva, até pela característica hermenêutica da metodologia de investigação.

Devemos reconhecer que, após o caminho trilhado – a busca de uma compreensão da utilização da metáfora/analogia no ensino de ciências, a partir da retina triádica peirceana –, ficamos com a sensação de que há muito por fazer. Cada inferência que formulamos desencadeia interpretantes que geram novos interpretantes e assim, *ad infinitum*, como ensinou Peirce. Isto sem nos referirmos a tudo o que não investigamos por incipiência, insipiência, desatenção ou falta de tempo.

Apesar de todas as variáveis que se nos apresentaram antagônicas à realização da pesquisa, temos a firme certeza de que contribuímos para o debate a que nos referimos. Mais faremos, à medida que o tempo e a leitura nos permitirem, posto que perscrutar os escritos peirceanos e estabelecer conexões discursivas destes com temas de nossos dias constitui-se uma aventura ímpar.

CAPÍTULO 1

UM REFERENCIAL SEMIÓTICO

1.1.0. A semiótica como ciência.

Uma pesquisa que investigue as raízes da linguagem científica deverá dispor necessariamente do instrumental fornecido pela semiótica, a ciência do signo. Este corpo de saber é que descreve com o rigor metodológico necessário todos os processos envolvidos na produção das linguagens que, em sinergia, constituem o discurso científico.

Há que se ponderar que a filosofia, desde as mais priscas eras, tem se debruçado sobre temas que de algum modo sempre tocam a semiótica: as indagações acerca do real, do conhecimento, da verdade, enfim todo o itinerário percorrido em vinte e seis séculos de reflexão, são inegáveis exercícios semióticos. Conforme nos relata Nöth (2003), Platão (427-347) e Aristóteles (384-322) já abordavam os signos. Ambos apresentaram um modelo triádico. O primeiro discriminou o signo em nome (*ónoma*, *nómos*), noção ou idéia (*eîdos*, *lógos*, *dianóema*) e coisa (*prágma*, *ousía*) – aquilo a que o signo se refere. O segundo denominou signo como símbolo (*symbolon*), o que proporcionava à alma retratar as coisas. Também para Aristóteles, o ente sógnico poderia consistir na concorrência de duas premissas (um elemento existe representando outro) que levam à conclusão (existência).

Os estóicos (300 a.C.-200 d.C.) também apresentaram uma concepção sógnica triádica: *semaínon* – significante (corpo sógnico) – , *semainómenon* ou *lékton* – significado – e *tygchánon* – objeto a que se refere o signo (Nöth, 2003).

Os epicuristas, em reação aos estóicos apresentaram um modelo diádico, em que constavam apenas o significante (*semaínon*) e o objeto (*tygchánon*). O significado não participou daquela concepção, muito embora aqueles filósofos defendessem que a mente antecipa imagens e conceitos no processo de cognição, o que de certo modo torna seu modelo semelhante ao triádico (Nöth).

Um vulto importante da semiótica antiga foi Santo Agostinho (354-430). Este definiu o signo como algo que produz impressão em nossos sentidos, e mais do que isto, traz-nos à mente outra coisa, como consequência dele. O autor classificou os signos em naturais e convencionais. Estes se referem aos criados pela mente humana e aqueles aos produzidos sem a intenção de serem usados como signos. Uma inovação

promovida por Santo Agostinho foi a percepção de que os signos vão muito além dos verbais, bem como entender que eles também são coisas, objetos (se não o fossem, não existiriam), embora muitas coisas não sejam signos (Nöth).

Para a escolástica da Idade Média e Renascença, a discussão semiótica foi relevante, com nomes tais quais Roger Bacon (1215-1294) e João de São Tomás, conhecido também como Jean Poinot (1589-1644), John Duns Scot (1270-1308) e Ockhan (1290-1349). Os escolásticos se inspiraram nos estóicos para conceituarem o signo. Para tal, distinguiram três ciências: a *philosophia naturalis*, a *philosophia moralis* e a *scientia de signis*. Esta última correspondia à lógica e evidentemente tratava dos signos. Ao longo desta pesquisa, notaremos que não somente em Aristóteles, mas também nos escolásticos, Peirce teria buscado subsídios para sua arquitetura semiótica.

Como nos mostra Nöth (2003), a semiótica seguiu adiante nos séculos XVII e XVIII, inserida nas três grandes vertentes filosóficas daqueles tempos: o racionalismo francês, o empirismo britânico e o iluminismo alemão (em grande parte). O pensamento de René Descartes (1596-1650) e outros que grosso modo atribuíam ao intelecto a responsabilidade pela aquisição do conhecimento verdadeiro, em detrimento da experiência, criaram um modelo sógnico mental diádico: significado e significante. Este traz a inovação de ser imaterial e não físico, o que confina a semiose a um processo exclusivamente mental, o que está em absoluta coerência com os postulados racionalistas. A escola semiótica de Port-Royal, ao propor um modelo diádico, antecipou em grande medida a concepção saussureana de signo, que até hoje tem grande prestígio, sobretudo nos meios lingüísticos.

No empirismo, Francis Bacon (1561-1626), Thomas Robbes (1588-1679), George Berkeley (1685-1753), John Locke (1632-704), entre outros, desenvolvem sólidas contribuições para os estudos semióticos. Thomas Hobbes concebeu o signo como um elemento que não se refere diretamente ao mundo, mas às concepções que temos dele, o que significa dizer que a semiose é uma ocorrência apenas mental. Berkeley foi ainda mais radical, para quem a realidade externa sequer participava da semiose. Aquilo que percebemos do mundo são apenas idéias impressas aos sentidos e também só existem na mente. A semiótica, como sistematização e doutrina, nasce com Locke, quando cunhou o verbete *semeiotiké* – doutrina dos signos – e Johann Heinrich Lambert (1728-1777), autor da obra *Semiotik*, de 1764. Locke foi o nome mais

importante de seu tempo, no que tange à semiótica. Este concebeu os signos como sendo de dois tipos: palavras – elementos que nada representam, a não ser coisas da mente de quem as profere – e as idéias – signos que representam as coisas. Nöth (2003) afirma que esta concepção apresenta sérios problemas quando a aplicamos aos processos semióticos, sobretudo porque Locke negou que as palavras sejam também signos das idéias nas mentes dos outros, com quem falamos. Isto quer dizer que Locke concebia as palavras como signos de signos, uma vez que idéias por si só já são representações das coisas e os vocábulos, representações destas. Locke afirmava que a significação das palavras vinha apenas dos objetos, desprezando o sistema lingüístico que opera em uma dinâmica própria, inclusive pelas diferenças entre as palavras.

No século das luzes, Giambattista Vico (1668-1774), com sua obra *Nuova Scienza*, de 1725, pinça temas como a “poesia, o mito, a metáfora, a língua e a evolução dos signos da humanidade” (Nöth 2003, p. 47). Vico descreve a linguagem humana passando por três grandes estágios: o divino, o heróico e o humano. Etienne Bonnot de Condillac (1715-1780) esteve à frente de uma tendência empirista denominada sensualismo, que basicamente propunha uma interpretação genética de semiose. Esta se originaria em níveis os mais primitivos, como a sensação, e iria se desenvolvendo na seguinte ordem: percepção, consciência, atenção, reminiscência, imaginação, interpretação, memória e reflexão. O autor ainda classificou os signos em causais, naturais e por instituição. Diderot (1713-1784) trouxe também inovações à doutrina sîgnica, defendendo que a linguagem gestual, além de mais expressiva, é mais lógica que a verbal, sobretudo porque esta ocorre num plano unidimensional e aquela se dá na realidade tridimensional do mundo. Nöth (2003) conclui, a partir disto que, a linguagem verbal provoca uma distorção da realidade, ao representá-la. O século XVIII apresentou uma tendência de conferir superioridade à comunicação não verbal, se comparada à verbal, tendo em vista que a iconicidade se aproxima mais do mundo – teoria da mimese –, assim como os signos naturais. O semioticista e esteta G. E. Lessing (1729 – 1781), dispondo-se desses argumentos, defendeu que o teatro era a mais estética de todas as artes, por ser mais icônico do que a poesia e a pintura. Os ideólogos, filósofos que buscavam uma doutrina que investigasse as origens das idéias de modo isento de preconceitos metafísicos e religiosos, também contribuíram para a semiótica. Contemporâneo da Revolução Francesa, temos o autor Marie-Joseph Digérando (1772-1842), que escreveu o tratado *Des Signes et de L'Art de Penser*. Nesta obra premiada,

propõe-se um modelo genético que discrimina a semiose em dois limiares e três níveis. As sensações que ainda não são signos aparecem no nível mais inferior, como pré-requisitos às representações. A transição entre as sensações anteriores aos signos e aquelas do primeiro nível dos signos correspondem a um estado de conexão da sensação com a idéia. Eis os dois níveis de semiose: signos pré-lingüísticos e lingüísticos. Os naturais e indicativos inscrevem-se na passagem do primeiro nível para o segundo.

Foi Christian Wolff (1679-1754) quem iniciou as abordagens semióticas no iluminismo alemão, redigindo a obra *Philosophia prima*, em especial o capítulo De Signo, de 1720, apresentando uma visão mais ligada ao passado da doutrina dos signos, segundo Nöth (2003). Outro nome importante na Alemanha, já citado aqui, foi Johann Heinrich Lambert (1728-1777). Este aborda, entre outros temas, os limites entre o pré-semiótico e o semiótico, sendo que abaixo disto estão as sensações que não podem se repetir voluntariamente; acima estaria a produção sónica que, promovendo a reiteração das sensações, possibilitariam a cognição simbólica. Os signos, para o iluminismo, têm a primordial função de clarear as idéias. Lambert discriminou quatro tipos de signos: naturais, arbitrários, imitações e representações. Este autor defendia a tese de que os signos científicos não deveriam ser arbitrários, devendo conter sinais de seu sentido, para que a linguagem da ciência procedesse à representação isomórfica do mundo. Os signos icônicos, aqueles que apresentavam entre os mesmos e a realidade, no iluminismo, foram de tal modo importantes, que aproximaram a ciência e a arte. Gottfried Herder (1744-1803), também filósofo, defendeu as afinidades entre poesia e ciência, mediadas pela semiótica (Nöth 2003, p. 53).

A partir da metade do século XIX, a semiótica surge como ciência, tendo três grandes vertentes propulsoras: os soviéticos, os europeus ocidentais e os norte-americanos.

Temos na União Soviética, A. A. Potiebníá, A. N. Viesselovski, filólogos que, entre outros, fundamentaram o estruturalismo russo e as vanguardas artísticas que eclodem nos primeiros anos do século XX, tempos de revolução socialista, como demonstra Santaella (1984). N. I. Marr (1864-1934), eminente lingüista, dá seguimento aos estudos sobre o desenvolvimento da língua, associando-a ao próprio desenvolvimento da sociedade. A ditadura stalinista embora o censure duramente, não

impede que este se junte a S. M. Einsenstein, cineasta multi-midiático e L. S. Vigotski (1896-1934) psicólogo, autor de eminente envergadura intelectual, cujas obras influenciam até hoje a educação ocidental. L. S. Vigotski, podemos afirmar, é uma liderança no cenário acadêmico russo de então, empreendendo sólidas pesquisas acerca do desenvolvimento da linguagem verbal, criando o conceito de Zona de Desenvolvimento Imediato (ou Proximal). Obras como *A Construção do Pensamento e da Linguagem* (2001), *A Formação Social da Mente* (1994), entre outras, são contribuições importantes a todos os profissionais de ensino.

Quem recupera esse legado sobre os estudos sógnicos de décadas, realizado na União Soviética, é Iuri Lotman (1922-1993), cōnscio da importância de uma sistematização dos conceitos semiológicos, em meados do fim dos anos 50 e década de 60. Temos nesta feita uma consolidação da semiótica russa. Não poderíamos deixar de mencionar o nome de M. M. Bakhtin (1895-1975). Considerado um translingüista, teve notoriedade a partir dos anos 70, influenciando as pesquisas em semiótica, análise do discurso, teoria literária, lingüística. Suas abordagens combinam o materialismo dialético, evolucionismo e estruturalismo, embora a este transcendam, ao passo que propõem que a dinâmica da língua implica na concomitância e concorrência de outros códigos, que não somente o verbal.

Na Europa Ocidental, o grande mentor dos estudos sógnicos é F. Saussure (1857-1913), eminente lingüista suíço, fundador, juntamente com C. Lévi-Strauss(1908-1975), do estruturalismo francês, muito semelhante ao russo. Eis um mecanismo metodológico, um formato de abordagem dos mais utilizados no século XX, para analisar quaisquer fenômenos culturais. A expressão “estruturalismo” surge com o *Curso de Lingüística Geral* (1916), ministrado por Saussure, na Universidade de Genebra. Sua concepção, em linhas gerais, é a de confrontar elementos lingüísticos com a estrutura, o sistema, realçando seu valor e significado. A língua se orienta por regras sobremaneira binárias e autônomas. O signo lingüístico é arbitrário, uma vez que significado – conceito – e significante – imagem acústica (corpo sógnico) – mantêm uma relação convencionada. O estruturalismo europeu se incorporou de tal modo e tão intensamente ao pensamento ocidental, que somente estando atentos à nossa maneira sempre diádica de analisar um fenômeno cultural, poderemos obter uma nova ótica. Vultos como R. Barthes (1915-1980), A. J. Greimas (1917-1992); (este, de origem russa, alinha-se muito mais aos estruturalistas franceses, ao contrário do que se possa

acreditar), L. Bloomfield (1887-1949), norte-americano, R. Jakobson (1896-1982) e N. Trubetzkoy (1890-1938) são referências que tornaram o estruturalismo uma forma analítica consagrada.

Embora tenha proposto um modelo sógnico absolutamente rigoroso, F. Saussure tinha como projeto maior defender a ciência lingüística. Ele sempre propôs que outros o fizessem com a semiologia. Esta versaria sobre todos os códigos que não o verbal. No pós-guerra isto ocorreu. A percepção da necessidade de uma ciência que respondesse a todas as questões que surgiam, a partir da diversificação dos meios comunicativos, na segunda metade do século XX, foi responsável pela definitiva valorização da ciência do signo.

A grande crítica que se faz a essas vertentes semióticas aqui mencionadas, tanto a soviética quanto a francesa, é que ambas carecem de um referencial teórico mais específico. O que promovem são adaptações, empréstimos da lingüística estrutural, aponta Santaella (1984):

Conforme se pode deduzir, apesar de que a intenção desses estudos seja, sem dúvida alguma, a de abrir o leque semiótico de modo a abraçar a totalidade da produção cultural, o que parece faltar, na base dessas investigações, é uma fundamentação teórica, isto é, um corpo científico especificamente semiótico. Ao contrário, as pesquisas lá se desenvolvem a partir de modelos teóricos emprestados de ciências vizinhas, e que são adaptados com vistas à construção de um corpo metodológico aplicável a todo e qualquer fenômeno de linguagem.

Cumprir notar que o modelo teórico privilegiado e nuclear é aquele das línguas naturais, quer dizer, o da linguagem verbal. Tomando-se como base os conceitos teóricos criados pela lingüística estrutural para a descrição da língua como sistema, acoplando-se esses conceitos aos pontos de contato que eles apresentam com os da teoria da informação, esses dispositivos são, então, transferidos para o campo de qualquer outra manifestação de linguagem que não a linguagem verbal.

Embora contemporânea às pesquisas já mencionadas, a semiótica norte-americana seguiu um itinerário sobremaneira diferente. Charles Sanders Peirce (1839-1914), filósofo, astrônomo, físico, matemático, químico, biólogo, geólogo, psicólogo experimental, por muitos tido como a mente mais brilhante da América, foi quem arquitetou a ciência do signo em terras americanas. Influenciou diversos autores como John Dewey (1859-1952), Josiah Royce (1855-1916) e William James (1842-1910). Leitor assíduo de Kant, Peirce fundou o pragmatismo, sistema filosófico fenomenológico que propõe, em linhas gerais, que a significação das coisas se dê pelo

contexto de disposições para agir que as mesmas produzem. A relação homem X mundo é que possibilita esse entendimento. Quando conhecemos, descobrimos o hábito, que levará à conduta regular. No capítulo *A Construção Arquitetônica do Pragmatismo* (CP, 1.5) Peirce declara que o pragmatismo não foi criado pelas contingências daquela situação, o que nos remete assim mesmo ao cenário americano da segunda metade do século XIX. Os anos de 1860 foram, com a Guerra de Secessão, a abolição da escravidão (e tantos outros eventos históricos), cruciais ao fulminante impulso dos Estados Unidos em todos os setores, sobretudo no econômico e conseqüentemente científico. O expansionismo da economia americana dispôs-se de bases tão sólidas, como os recursos naturais abundantes, apoio logístico invejável – extensa rede ferroviária e fluvial –, concentração industrial e de capitais, etc., que até hoje temos uma inabalável hegemonia dos Estados Unidos no cenário sócio-econômico internacional. Peirce, nascido em Cambridge, tendo recusado o título de doutor em química pela Universidade de Harvard, representa de modo singular a efervecência científica por que passava seu país naqueles tempos, em que pese ter passado por problemas financeiros, sobretudo nos últimos anos de existência.

1.2.0.O pragmatismo.

Peirce afirma, em que pese o cenário histórico em que está inserido, que sua doutrina foi uma elaboração arquitetônica, cuja missão era, em linhas gerais, propor uma nova orientação filosófica, primando acima de tudo pelo rigor, que respondesse a demandas das mais diversas áreas do conhecimento. Usa, para descrever o pragmatismo, uma analogia com a construção civil. Assim como todos os elementos que se utilizam, tais como o ferro, a areia, etc., devem ser exaustivamente testados, a doutrina pragmática teve as propriedades dos conceitos indecomponíveis examinadas uma a uma, como também as combinações possíveis entre eles. Seu discurso foi estruturado a partir dos conceitos apropriados, de maneira que seu conjunto cumprisse os objetivos traçados, que também foram examinados. Do alto de seu ascetismo lógico, Peirce declara: “Deste modo, sua verdade foi provada” (CP, 1.5). Para o autor, o pragmatismo deveria encerrar as intermináveis discussões entre os filósofos, cujas soluções não se encontram na observação dos fatos, sempre com cada discurso tentando provar que seu interlocutor está equivocado. Uma meta das mais ambiciosas, convenhasse. A doutrina sustenta que o embate se dá porque são atribuídos sentidos diferentes às mesmas palavras, ou então se usam outras, sem sentido definido. O pragmatismo tentará

determinar o “significado real de qualquer conceito, doutrina, proposição, palavra ou outro signo” (CP, 1.6).

Diferentemente de revelar os significados de todos os signos, o pragmatismo procura estabelecer um método que determine pelo menos os significados dos conceitos intelectuais, aqueles que poderiam engendrar raciocínios. Enunciados dotados de precisão, como uma sentença matemática. Após tecer comentários acerca da dificuldade de um químico formular um raciocínio, tendo em vista todas as variáveis que se envolvem para tal, como atuar sobre o que efetivamente ocorre e a facilidade do matemático em projetar certezas, por operar com elementos da imaginação e lidar com condições hipotéticas e portanto atingir resultados gerais, Peirce afirma que exercemos sobre todos os raciocínios certas espécies de volição que terão conseqüências inexoráveis. A “consideração prática” consiste justamente em analisar essa relação entre conduta e experiência. Isto nos leva ao pressuposto máximo do pragmatismo:

A fim de determinar o significado de uma concepção intelectual, dever-se-ia considerar quais conseqüências práticas poderiam concebivelmente resultar, necessariamente, da verdade dessa concepção, e a soma destas conseqüências constituirá todo o significado da concepção (CP, 1.9).

O autor, após ter isto declarado, ressalta que muitos argumentos poderiam ser enumerados que ratificassem o caráter de verdade desse enunciado, sem contudo dar por encerrada a questão. A soma das conseqüências práticas de uma concepção é que determinam seu real significado.

Peirce considera a filosofia uma Ciência Positiva, ou Ciência do Fato, que deve simplesmente recolher da experiência todo o aprendizado. A filosofia não cria fatos, até porque para os estabelecer, deverá recorrer à metafísica. E mesmo que isto ocorra, havendo para tal a concorrência de todo o sistema, os fatos filosóficos, notáveis que sejam, proporcionarão à filosofia um suporte bem mais frágil do que a “experiência comum”. Esta, irrefutável. A exceção, segundo Peirce, a esta supremacia da experiência, seria uma crença cristalizada, também nascida da experiência cotidiana, que perdeu a consciência de si mesma. O autor a isto exemplifica:

Tal como um americano, que nunca esteve no exterior, deixa de perceber as características dos americanos; tal como um escritor não tem consciência das peculiaridades de seu próprio estilo; assim como cada um de nós não se pode ver tal como os outros nos vêem (CP, 2.120).

Feita essa concessão, o pragmatismo é um sistema que, no aspecto experiência, mantém inegável semelhança com o empirismo inglês. Peirce, ressalvemos, rejeita a idéia radical de que a lei é um fato bruto; para ele, leis são hábitos associados aos objetos, não sendo possível descrever uma situação a partir delas. A tese de que o hábito surge a partir da observação concreta e somente este supõe validade científica tem no escocês David Hume (1711-1776) o grande proponente, quando, entre outras obras de vulto, redige *Investigação sobre o entendimento humano*, de 1748, em reação aos exageros do racionalismo. Para o intelectual europeizado, de traços estruturalistas e pós-estruturalistas, averso ao descritivismo e formalismo americano, isto é munição de alto calibre. Aqui nos referimos a gerações influenciadas por Claude Levy-Strauss, Michel Foucault, Jacques Lacan. Mais adiante veremos, sobretudo no método abductivo, que há diferenças substanciais entre empirismo e pragmatismo. Entre tantas, este último propunha que as hipóteses fossem engendradas por operações cognitivas tais como a associação de idéias, mediada por um caráter generalizante da razão. Os conceitos de hábito dessas vertentes filosóficas são profundamente discrepantes.

Willian James foi quem, segundo Mota & Hegenberg (1972), adotou deliberadamente o termo “missão” para designar o pragmatismo, dada a postura reformadora e moralizante que assumiram aqueles que levaram adiante a causa. A missão consistia em tornar a filosofia útil à vida humana. Este ideário, de antemão, supõe que a filosofia teria sido até então inútil às pessoas, o que, convenhamos, foi um duro golpe no bojo da produção filosófica européia, ou mais do que isto, uma sentença de reprovação. O pragmatismo se situaria entre duas grandes vertentes: os *tender-minded* (expressão de James) – “intelectualistas, otimistas, idealistas, religiosos, dogmáticos e racionalistas (que se guiam por ‘princípios’)” e os *tough minded* – “pessimistas, fatalistas, a-religiosos, céticos, pluralistas, materialistas e empiristas (que se guiam por ‘fatos’)” (Mota & Hegenberg, 1972).

O pragmatismo é anti-cartesiano, sobretudo porque não admite que o conhecimento seja um produto apenas do espírito ou da razão e a verdade correspondência entre o que a razão concebe e as coisas. É essencial à clareza das idéias também a experimentação empírica que as legitime.

Para Mota & Hegenberg (1972, p. 21 e 22), o pragmatismo rigorosamente nasce em 1878, quando foi publicado o artigo “Como tornar claras as nossas idéias”, de Peirce, sendo caracterizado por:

01 – modo específico de pensar – próximo ao empirismo inglês (Bacon, Mill);

02 – interpretação evolucionista da vida (Darwin);

03 – adesão a uma psicologia naturalista – o espírito concebido como função do organismo vivo;

04 – perspectiva científica experimental.

Vale-nos lembrar que Peirce não aprovou os rumos que o termo “pragmatismo” tomou. O próprio Willian James o desagradou, associando seu significado a praticamente um neo-empirismo, incorrendo na rejeição de assuntos que porventura não dispusessem de demonstrações práticas, tais como certos temas da matemática. Peirce então resolve cunhar a expressão “pragmaticismo”, “que é suficientemente feia para estar a salvo de raptos” (CP, 3.414).

A verdade, produto de um hábito que levará a uma ação transformadora do indivíduo como todo, seria atingida pelo pragmatismo, segundo Shook (2002, p. 20), através da relação sujeito X experimento:

1) embora a experiência seja o fundamento do conhecimento, a mente transforma a experiência em objeto de conhecimento;2) a transformação da experiência visa a apaziguar a dúvida, etapa preparativa de uma ação com vista a um fim específico;3) como a mente visa a uma crença prática, a transformação que ela faz da experiência é guiada pela atividade experimental;4) o processo experimental cria crença sólida e pode ser logicamente avaliado com base em uma função de possibilitar prever confiavelmente e controlar nosso ambiente. (Shook, 2002, p. 12)

Peirce destacou desta reflexão os seguintes elementos (Manechine, 2006):

* O experimentador.

*Reação do meio sobre o experimentador.

*Decodificação de uma hipótese verificável via experimentação.

*Levanta-se a possibilidade de refutar a hipótese.

*O experimentador isola as variáveis sobre as quais irá atuar.

*Modificação das primeiras hipóteses.

*Reação do meio sobre o experimentador.

*Reconhecimento das tarefas do experimentador no confronto com a experimentação.

*Construção de diagramas mentais.

*Construção de hábito de conduta.

1.3.0. A concepção sýgnica peirceana.

A escolha que fazemos nessa pesquisa é pela semiótica norte-americana, sobretudo porque esta tem sua origem nas reflexões de um cientista e lógico, que dedicou árdua e incansavelmente a maior parte de sua vida ao estudo dos signos. Embora tenha sido influenciado por Kant, em maior medida, a genialidade o faz trilhar um solitário caminho, atento às clássicas discussões acadêmicas européias, como a crise dos sistemas filosóficos (tais quais o racionalismo, o idealismo, o positivismo, entre outros), sem contudo emprestar da lingüística os arcabouços teóricos que mapeassem logicamente os processos semióticos.

A filosofia peirceana se divide em Fenomenologia, Ciências Normativas e a Metafísica. A Fenomenologia expressa essencialmente as categorias universais dos signos: Primeiridade, Secundidade e Terceiridade (classificações que detalharemos mais adiante), bem como as formas com que opera a mente na apreensão dos fenômenos.

Um signo, embora haja infinitas características inerentes às coisas, deverá reunir delas três traços formais, que o fundamentam: qualidade, existência e natureza de lei. Notemos que são traços comuns a tudo o que existe. Declara Santaella (2002):

Pela qualidade, tudo pode ser signo, pela existência, tudo é signo, e pela lei, tudo deve ser signo. É por isso que tudo pode ser signo, sem deixar de ter suas outras propriedades.

O filósofo relacionou qualidade à primeiridade, existência à secundidade e o caráter de lei, à terceiridade. Essas tricotomias associadas são inequívocos sinais de quão alicerçada na fenomenologia está a semiótica peirceana.

A fenomenologia também embasa as ciências normativas e descreve enfim todo ato de pensamento.

As ciências normativas se dividem em estética, ética e semiótica (ou lógica). A função geral desses corpos de conhecimento é a distinção daquilo que deve ser e o que não deve.

Peirce declara que a ciência normativa geral, sem desabono algum, é puramente teórica, não apontando para o desenvolvimento de nenhuma prática. Ela versa sobre as leis que regem a relação entre os fenômenos e suas finalidades. O autor revela quão errôneas são as concepções sobre a ciência normativa que a definem como declarante daquilo que é bom e o que é mau, logicamente, eticamente e esteticamente. Se forem submetidas a um exame rigoroso, essas afirmações não resistem. A lógica, ao classificar os argumentos dedução, indução e abdução, concebe diferentes espécies de verdades. A noção ética de 'bem' contém qualidades. Na estética, são tão abrangentes as diferenças qualitativas, que se torna, segundo o filósofo americano, impossível afirmar que exista uma aparência que não seja esteticamente boa.

Outra concepção infeliz sobre ciência normativa apontada por Peirce é aquela que a relaciona exclusivamente com o espírito humano. O belo está para o gosto; o certo e o errado, para a conduta e o raciocínio, para a lógica. São evidentemente atributos do espírito, ciências do espírito (CP, 2.128). A filosofia moderna jamais se libertou da noção cartesiana de que o espírito reside na glândula pineal. Melhor dizendo, que este se localiza dentro do corpo e portanto goza de uma correlação com o mundo real, fenomênico, acusa Peirce. Essa concepção arraigada é nociva, cremos, até mesmo à formalização como ciências normativas a estética, ética e semiótica.

Peirce faz uma distinção nítida entre ciência normativa e ciências normativas particulares – estética, ética e semiótica (lógica). A primeira é uma concepção geral. As outras nascem de uma especificação dela. Ao dividi-las, Peirce relaciona, num primeiro

momento, a estética à primeiridade, a ética, à secundidade e a lógica à terceiridade. Isto faz a partir do pressuposto de que as ciências normativas devam descrever as leis das coisas em relação a seus fins. A partir disto, a estética deve versar sobre os seres cujos fins apontam para o sentir; a ética analisa as coisas segundo sua finalidade propor conduta; a lógica as apreende conforme a função que têm de representar algo.

O pragmatismo consiste basicamente em operarmos com essas ciências. Os três tipos de bem – ético, estético e lógico – são uma eminente manifestação conceitual do pragmatismo.

Sobre o bem ético, o autor declara que o objeto essencial da ciência normativa consiste em algo que tenha finalidade em si mesmo, um ato voluntário que a nada mais se liga. A finalidade maior do bem ético deve ser:

[...]um estado de coisas que *razoavelmente se recomenda a si mesmo em si mesmo*, à parte de qualquer consideração ulterior.. Deve ser um *ideal admirável*, tendo o único tipo de bem que um tal ideal *pode ter*, ou seja, o bem estético. Deste ponto de vista, aquilo que é moralmente bom surge como uma espécie particular daquilo que é esteticamente bom (CP, 2.130).

O bem ético, estético e lógico são contíguos, determina o pragmatismo. Peirce prossegue declarando que o bem lógico é uma realização do bem moral, determinado por um elemento a ele acrescido; o bem moral será a realização do bem estético, determinado por outro elemento também acrescido. O autor procura definir aquilo que é esteticamente bom, concebendo-o fenomenologicamente. Um objeto, para deter esta característica, deverá reunir traços sejam quantos forem que a soma de suas relações implique em uma “qualidade positiva, simples e imediata à totalidade dessas partes”. Se mantiver esses traços, o objeto será esteticamente bom, ainda que algum elemento particular destoe do todo, ou até que nos cause mal-estar. Peirce exemplifica com a imagem dos Alpes, que na antigüidade aterrorizava os povos, dada sua grandiosidade. Também declara que não há um mal estético positivo, tampouco um grau puro de excelência estética. Duvida mesmo que haja uma distinção qualquer entre melhor e pior em estética. Há, para o autor, inúmeras variedades de qualidade estética. Entenda-se esta como uma cor, textura, sonoridade, etc.

Sobre o bem moral, Peirce declara que um objetivo, se não puder ser adotado e perseguido de modo efetivo, consistente, será um mau objetivo. Considera que jamais

poderá se denominar “fim último”. “O único mal moral é não ter um objetivo último” (CP, 2.133).

Esta questão tem para o pragmatismo crucial importância. O fim último determinará a conduta ideal para o perseguir. Seu esclarecimento é vital para a fundamentação do ideário pragmático.

Um fim último deverá ser imutável e atingível. Peirce lembra que a experiência nesse sentido é reconfortante. Ela nos fornece elementos que nos possibilitam estabelecer esses fins. Para que haja um fim último, deverá estar o agente na plenitude do desenvolvimento de suas qualidades estéticas, nem ser perturbado ao final, pelas reações do mundo externo à sua conduta, isto é que caracteriza a imutabilidade, como também um exercício de estática total. Declara Peirce: “A regra da ética será a de aderir ao fim absoluto possível, e esperar que ele resulte atingível” (CP, 2.136).

O bem lógico, numa expressão, caracteriza-se pela “excelência do argumento”. Sua eficácia distribui-se pelos três tipos de argumentos fundados por Aristóteles – dedução, indução e abdução (esta batizada por Peirce, que percebera no filósofo grego a intenção de conceber a inferência).

Peirce, após uma explanação sobre os raciocínios, declara que, se for possível apresentar o fundamento da validade da dedução, teremos alcançado “a base do bem lógico de qualquer tipo” (CP, 2.146). Isto significa mais do que radiografar a hipótese que engendra a dedução, sua premissa inicial; significa perguntarmos: por que a dedução é válida? A resposta a esta interrogação constitui-se no bem lógico.

O filósofo pondera que todo raciocínio necessário (aquele que tenha importância lógica) tem um caráter matemático, sendo ele bom ou mau. Critica os autores que se vangloriam da natureza conceitual de suas concepções, declarando que quanto mais estas o forem, mais verborrágicas, verbalizantes, serão.

A natureza matemática do raciocínio é defendida por Peirce de modo incisivo. Ele relata que suas análises vão muito além de tudo o que havia sido escrito sobre esse tema, usando uma analogia nada modesta de um esboço a lápis, para os esforços de De Morgan, Dedekind, Schröder, Peano, Russel e outros e uma fotografia, para suas análises acerca do raciocínio lógico, incluindo o silogismo. A nuance matemática se dá sobretudo porque o raciocínio lógico é diagramático, mesmo num enunciado teológico.

A terceiridade e a generalidade são contíguas, elementos afins que se precipitam sobre nós, quando emitimos juízos perceptivos e todo raciocínio necessário, portanto matemático, é concebido como um ato de generalidade e da continuidade (CP, 2.150).

Como ciência da realidade (relacionemos a esta tudo o que independe de nossas fantasias), a metafísica descreve o mundo externo que sobre nós atua, diferentemente da noção tradicional, que em linhas gerais propõe um sistema lógico anterior à experiência, do qual esta depende para que seja concebida. Peirce entendia a metafísica como um elo viável entre as ciências gerais e as particulares. O pensamento tenderia, na concorrência desses saberes e de sua evolução como todo, à aquisição de novos hábitos.

1.3.1.As categorias universais

Tento uma análise do que aparece no mundo. Aquilo com que estamos lidando não é metafísica: é lógica, apenas. Portanto, não perguntamos o que realmente existe, apenas o que aparece a cada um de nós em todos os momentos de nossas vidas.

Analiso a experiência, que é a resultante cognitiva de nossas vidas passadas, e nela encontro três elementos. Denomino-os categorias. (CP, 1.84)

Nesse fragmento, Peirce declara uma vez mais que a base filosófica de sua concepção sîgnica é a fenomenologia. Esta é fruto da experiência, de tudo o que nos aparece à mente, de nossas vivências. Após aproximadamente trinta anos de análise, o filósofo dividiu os fenômenos cognitivos em três categorias:

*Primeiridade (primariedade)

*Secundidade (secundariedade);

*Terceiridade (terciaridade¹).

“Primeiridade é o modo de ser daquilo que é tal como é, positivamente e sem referência a qualquer outra coisa”².

¹O tradutor José Teixeira Coelho Neto atenta ao fato de que há uma divergência na tradução das expressões *firstness*, *secondness* e *thirdness*. Considera que primeiridade, secundidade e terceiridade atendem melhor ao que pretendia Peirce, quando criou tais termos. Reconhece que há a tendência atual de se traduzirem como primariedade, secundariedade e terciaridade, o que pode ser a versão portuguesa mais correta. Fez essa opção, entretanto, para que se eliminem as noções de primário, secundário e terciário que porventura possam se associar aos termos peirceanos.

Qualidades, expressão de sentimentos, aparências, idéias repentinas, etc., são experiências típicas de primeiridade. A cor azul, tomada em si mesma, recordada ou percebida, a sensação tátil do veludo, o impacto emocional causado por um relâmpago, a impressão que se tem ao ouvir um choro, a noção de instante, fenômenos naturais que se nos apresentam, tais como as cores do arco-íris, por que sentimos fome; enfim, todas as captações sensoriais iniciais, somadas às de outras ordens, envolvendo sempre a idéia de qualidade ou possibilidade, são fenômenos dessa categoria sýgnica. A primeiridade se caracteriza, portanto, pela existência de algo, sem que este se relacione a um outro. Se isto ocorrer, ocorrerá o fenômeno de que trataremos a seguir.

A secundidade se caracteriza pelo conflito, relação, divisão, causa e conseqüência, qualquer conexão entre dois seres que não envolva um terceiro, a noção de futuro, que somente ocorre a partir de outro elemento dado e assim por diante.

“Secundidade é o modo de ser daquilo que é tal como é, com respeito a um segundo, mas independentemente de qualquer terceiro”³.

Ao pensarmos que o anil é azul, vivenciamos uma experiência de secundidade. São dois elementos postos em uma mesma impressão. Essa categoria tem como grande traço a ação de um elemento sobre outro. Para que se manifeste, ela depende da primeiridade, tendo sempre uma natureza dualista, como a idéia de que a cada esforço feito existe uma resistência a este.

São exemplos de experiências de secundidade a idéia imediata de comida após a sensação de fome, o açúcar que derrete no fogo e tantos mais. Peirce afirma que a ação de um sobre o outro elemento, para que se caracterize a secundidade, deverá ser sempre bruta, no sentido de que não haja uma racionalização sobre o fenômeno, posto que isto caracteriza a terceiridade.

Essa categoria engloba a maioria das experiências fenomenológicas, assemelhando-se, como reconhece o autor, ao raciocínio dialético de Georg Wilhelm

²“Two Letters to Lady Welby”, ob. Cit., Vol. VIII, Book 2, pp. 220-245. **The Collected Papers of Charles S. Peirce**. By Charles Hartshorne and Paul Weiss. Cambridge, MA. The Belknap Press of Harvard University.

³Idem.

Friedrich Hegel (1770-1831). A primeiridade corresponderia à tese; a secundidade, à antítese e a terceiridade à síntese. De fato, se fizemos um exercício dialético como olharmos para um sapato, verificando suas cores, linhas, textura, teremos impressões de primeiridade (que também poderiam se constituir a tese). Ao relacionarmos-las aos que o pintaram, cortaram, lixaram, caracterizaríamos a secundidade (antítese). Por fim, quando concebêssemos o objeto novamente, este não seria mais o mesmo, surgiria em toda a sua complexidade, nas infinitas relações estabelecidas (síntese). Não se pretende aqui demonstrar mais do que isto: o curioso encontro de duas concepções de filósofos absolutamente distantes em seus sistemas. Peirce é o grande mentor do pragmatismo e Hegel professa um idealismo historicista. Não deixam contudo de ser contraditórias as impressões do norte-americano sobre o alemão, a quem considerou o mais brilhante filósofo. Após quarenta anos analisando a maneira de apreendermos a realidade, Peirce afirma que a secundidade é absolutamente incapaz de circunscrever todas as experiências.

A terceiridade sempre é uma mediação ou modificação da primeiridade e secundidade. Relaciona-se às idéias de generalidade, permanência, operações mentais mais sofisticadas como os conceitos de verdade, guerra, etc.

O mercador das *Mil E Uma Noites* jogou fora um caroço de tâmara que feriu o olho de um demônio. Este ato foi puramente mecânico, e não houve uma triplicidade genuína. O ato de jogar e o de ferir foram independentes um do outro. Mas, se ele houvesse feito mira no olho do demônio, teria havido algo mais do que um simples jogar de caroço. Teria havido uma genuína triplicidade, com o caroço não sendo simplesmente jogado, mas sim jogado no olho. Aqui teria intervindo a intenção, a ação da mente. A triplicidade intelectual, ou Mediação, é minha terceira categoria (CP, 1.86)

Esse trecho demonstra o que ocorre na maioria das vivências fenomenológicas: a transição da secundidade para a terceiridade. A mente é mediadora entre dois elementos, surgindo um terceiro, que se constitui a intencionalidade.

A metafísica de Peirce, como este declarava e conforme acompanhamos na construção de sua teoria, tem conhecida influência de Immanuel Kant (1724-1804), cuja obra conhecia em profundidade, sabendo de cor a *Crítica da Razão Pura*, de 1781. Isto

não significa afirmar que o autor norte-americano não lhe tecesse críticas contundentes, como a noção cartesiana de espírito da moderna filosofia, já mencionada neste trabalho, que o pensamento kantiano não demoveu, ou a concepção de que formas apriorísticas delineiam a experiência. Peirce considerava a filosofia européia fecunda em idéias, mas pouco rigorosa, conforme nos revela Mota (1972). Quanto à produção inglesa, considerava-a mais fiel à lógica, tendo também metodologias mais seguras, embora fosse econômica em seu discurso como todo.

O autor reclama para sua ciência a noção de falibilismo. Entendamos isto como o conhecimento sempre por se completar. Daí a necessidade de um intenso diálogo entre as ciências, bem como de que todo pressuposto ou doutrina sejam permanentemente submetidos ao crivo da experiência que os legitime, como também ser esta confrontada com as concepções filosóficas tradicionais.

Uma asserção um tanto diafônica com relação a estas, acerca da metafísica, é a idéia de que o pensamento não seja um atributo exclusivamente humano; em verdade, propõe o inverso: a humanidade seria alcançada pelo pensamento:

[...]assim como dizemos que um corpo está em movimento, e não que o movimento está num corpo, devemos dizer que estamos em pensamento e não que os pensamentos estão em nós. (CP, 5.289)

O pensamento, na concepção peirceana, é um processo evolutivo permanente, partícipe da própria semiose universal. Esta concepção, ponderemos, assemelha-se a diversas filosofias orientais, que concebem o universo como organismo pensante e em eterno desenvolvimento. Para Peirce, isto só é possível pela mediação sêmica, que põe em diálogo os seres.

1.3.2.A primeira tricotomia.

Para Peirce, lógica e semiótica são sinônimos. A semiótica é uma doutrina quase-necessária que descreve os signos. Isto fazemos por abstração. Não estamos isentos de falhas, por isso o traço “quase”. A falibilidade também, de certa maneira, torna a doutrina aversa ao necessário, àquilo que teria importância lógica. Reparemos

que há uma sutil semelhança com a consagrada dialética nessa concepção. A doutrina peirceana descreve os signos a partir de uma postura de laboratório, tendo na experiência o ponto de partida com que a inteligência efetua seu aprendizado. A lógica, para Peirce, além de sinônimo para semiótica, também constitui-se uma parte da matemática. Esta fornece arcabouços diagramáticos, tanto geométricos quanto algébricos para a lógica. A concepção das categorias universais dos signos, inspiradas em Pitágoras (570 a. C. – 497 a.C.), sobretudo na concepção do triângulo, é uma prova dessa asserção peirceana.

Peirce dividiu a semiótica em gramática especulativa, retórica especulativa e lógica crítica. Por gramática entendamos a árdua e longa análise feita dos signos. Não somente a mais original contribuição de um autor sobre o tema, como também a mais fecunda e complexa teorização. Pede a coerência que comecemos pela definição de signo:

Um signo, ou *representamen*, é aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém. Dirige-se a alguém, isto é, cria, na mente dessa pessoa, um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido. Ao signo assim criado denomino *interpretante* do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu *objeto*. Representa esse objeto não em todos os seus aspectos, mas com referência a um tipo de idéia que eu, por vezes, denominei *fundamento* do representâmen.(CP, 3.228)

A conceituação de signo já nos apresenta quicá o traço geral mais representativo do pensamento peirceano: a tríade. Esta consiste nos correlatos: representâmen, objeto e interpretante, os elementos constituintes do signo.

O representâmen, como revela o sentido do próprio radical, é o responsável pela representação, carrega em si a função maior do signo. Notemos que, não apenas neste fragmento consagradamente analisado em qualquer estudo semiótico de valor, mas em outros, o representâmen é sinônimo de signo. Trata-se do corpo sêmico, se é que possível seja concebê-lo assim. O representâmen aponta em três direções: para si mesmo, sua natureza intrínseca; para aquilo que representa e o produto resultante na mente de alguém ou de algo capaz de interpretação. Essa tríplice direção fará com que a semiótica se divida em três ramos: gramática especulativa, lógica crítica e retórica.

Peirce nos esclarece que a gramática pura, concebida por uma inteligência científica, deverá determinar o que é verdadeiro com relação ao representâmen nele mesmo, a fim de que este possa assumir qualquer significado. No representâmen repousa toda a potencialidade sîgnica.

O objeto mantém com o signo duas relações bem distintas: Uma externa, quando é denominado objeto dinâmico. Somente a experiência colateral tornará possível que o objeto dinâmico seja recolhido pelo signo. Quando isto ocorre, o objeto passa a ser denominado objeto imediato. Exemplo de objeto imediato e dinâmico: Fotos, filmes, relatos sobre o Coliseu em Roma, são signos cujo objeto é imediato. Quando alguém visita o local e tem a experiência colateral de reconhecê-lo, terá o objeto dinâmico. Podemos imaginar a possibilidade de um signo não possuir objeto dinâmico, como a cidade de Pasárgada, de Manuel Bandeira, ou Macondo (embora exista uma cidade com este nome), do livro “Cem Anos de Solidão”, de Gabriel Garcia Marquez. A ficção não é uma mentira cognitiva, seu objeto dinâmico coincide com o imediato.

Assim como ocorreu com o objeto dinâmico e imediato, temos com o interpretante uma relação com o signo que determina três tipos de interpretantes: imediato, dinâmico, normal (ou final). O interpretante imediato é o enunciado primeiro que a mente (ou algo capaz de elaborar um significado) produz no signo triádico. O interpretante dinâmico é o signo atualizado na mente sîgnica. O interpretante normal corresponde ao estágio mais elaborado. Este configura um hábito de conduta. Podemos sugerir, para exemplo dos interpretantes, a seguinte situação: A conhecida propaganda em que um vaqueiro, diante de uma bela paisagem, traga satisfeito um cigarro de marca X. Os primeiros interpretantes são imediatos, todos na direção possível de que o tabagismo se associaria ao bem-estar. Os interpretantes seguintes (dinâmicos) já contariam com tudo o que se sabe sobre o vício, até mesmo os três milhões de óbitos anuais de fumantes. Por fim, a mente formula o interpretante normal (ou final), cujo conteúdo provavelmente será um enunciado que proponha um hábito: não fumar. A pesquisa acadêmica é outro exemplo do longo caminho que poderão percorrer os interpretantes. Lembremo-nos da Biologia, uma das ciências que mais atualiza seus conceitos e classificações acerca dos seres vivos.

Outra classificação peirceana acerca do interpretante, merecedora de ênfase é a que o discrimina em interpretante emocional, energético e lógico. O interpretante emocional caracteriza-se por ser um sentimento que se efetiva em decorrência do significado – efeito do signo. Peirce nos exemplifica com uma peça musical. Como signo, transmite as idéias do compositor e até do executante, entretanto fazem surgir uma série de sentimentos – euforia, tristeza, contemplação, etc. O signo poderá, através do significante emocional, engendrar uma resposta que envolva esforço, movimento. Este poderá ser físico ou mental: Após ser ameaçado com um revólver, o cidadão entrega sua pasta. A esta reação, Peirce denomina interpretante energético. Ainda com o mesmo exemplo, se a vítima pensasse em chamar a polícia, também caracterizaria um interpretante energético. Peirce nos mostra, com um exemplo familiar – seu irmão treinou-se mentalmente para um procedimento em acidentes caseiros que curiosamente acabou por ocorrer, socorrendo uma senhora que teve o vestido queimado – a possibilidade de o interpretante energético ser matéria da imaginação.

Nessa classificação, o terceiro interpretante é o lógico, caracterizado pela terceiridade. Conforme demonstra Silveira (2007), a este signo se atribui a natureza de um conceito. O interpretante lógico poderá se subdividir em enunciados de primeiridade, secundidade e terceiridade. A esta última categoria, ele corresponderá quando prevalecer a generalidade. Podemos relacionar as hipóteses à primeiridade; a indução, à secundidade; a dedução, à terceiridade. É perceptível o caminho traçado nessas relações: a hipótese configura uma possibilidade que poderá ou não se confirmar, não havendo garantias de sua realização. A indução deverá testar a hipótese experimentalmente. A dedução será o procedimento lógico que primará por um enunciado geral, cujo sustentáculo consiste na confirmação das premissas, via conclusão.

Conforme declara Silveira (2007),

O interpretante último de um signo não será, pois, da natureza de um signo, não sendo contudo algo particular, que fizesse degenerar o pensamento. É a conduta enquanto que se aprimorando ao longo do tempo, torna-se adequada para atingir o objeto que a move. Em seu mais alto grau, a conduta é movida para alcançar os grandes valores que a justificam em sua generalidade.

O hábito constitui-se, portanto, o ponto de chegada de toda a semiose, em que pese o paradoxo de ser infinita a série de interpretantes. Vejamos o pragmatismo em máxima realização teórica, quando propõe um imperativo ético: o hábito resultante de toda essa cadeia deverá levar à sua própria mudança e a conseqüente evolução espiritual.

Da relação do representâmen com o correlato objeto, a mente científica deverá examinar todas as possibilidades, originando-se a lógica, determinando o que é “quase necessariamente verdadeiro” (C.P, 3.229)

Da relação do representâmen com o correlato interpretante, temos a retórica pura, cuja meta é a de perquerir as leis que possibilitam que um signo origine outro, assim também com o pensamento.

O objeto pode ser perceptível, imaginável e até inimaginável. Para que algo seja signo, deverá representar um objeto, ou mais de um, ainda que possa ser arbitrária a condição de ser distinto o signo do objeto representado. A genialidade peirceana considera que se insistirmos neste aspecto, teremos que fazer uma exceção, o signo teria que ser uma parte do signo; noutros termos, somente não haveria arbitrariedade, se o próprio objeto representado a si representasse:

Assim, nada impede que um ator que represente uma personagem num drama histórico, ostente como “propriedade” teatral a própria relíquia que deveria ser apenas representada, tal como o crucifixo que o Richelieu de Bulwer ergue com tanto efeito em sua rebeldia. Num mapa de uma ilha colocado sobre o chão dessa ilha deve haver, em condições normais, alguma posição, algum ponto assinalado ou não, que representa *qua* posição no mapa, o mesmíssimo ponto *qua* posição na ilha. (C.P, 3.230)

Isto nos faz lembrar uma antiga sátira na imprensa esportiva brasileira e internacional: “O problema do Pelé é que ele, às vezes, pensa que é o Pelé”. O signo verdadeiro deveria ser o próprio objeto. Nesse sentido, a representação seria realmente um signo do signo.

Não é difícil entender por que Peirce quase não toca na idéia de

arbitrariedade entre o representâmen e o objeto. Como o maior lógico que já existiu, deveria detestá-la, pois ela se assemelha a qualquer dogma religioso no sentido de que simplesmente se nos impõe. Se ele lhe conferisse a importância que deram F. Saussure (1857-1913), F. Nietzsche (1844-1900) e tantos outros pensadores da linguagem, sua arquitetura semiótica teria na fundação um trinco (o arbítrio). Isto Peirce realmente não faz. Vale-nos lembrar que, no mesmo fragmento supracitado, Peirce admite o caráter arbitrário da linguagem:

Mas, para que algo possa ser um Signo, esse algo deve “representar”, como costumamos dizer, alguma outra coisa, chamada seu *Objeto*, apesar de ser talvez arbitrária a condição segundo a qual um Signo deve ser algo distinto de seu Objeto, dado que se insistirmos nesse ponto, devemos abrir uma exceção para o caso em que um Signo é parte de um Signo (CP, 3.230)

Peirce esclarece que o objeto poderá ser complexo, exemplificando com o representâmen: “Caim matou Abel”. Neste enunciado temos três objetos: o assassinato, Caim e Abel. Aqui temos uma delicada situação: Quando Peirce afirma que o assassinato deveria ser objeto, bem poderíamos indagar: e as idéias “relacionamento entre irmãos”, “vingança”, entre outras, não seriam na mesma perspectiva digressionista de assassinato, também objetos? Ou, puxando a barba do gênio cientista, não seria a idéia “assassinato” interpretante do representâmen? O que nos parece claro é que Peirce entende o objeto assassinato como correspondente ao verbo “matou”.

Assaz interessante também é que dependendo da complexidade do objeto, poderemos ter uma situação limite entre os correlatos objeto e interpretante. Ainda sobre o fato de ser o signo algo distinto do objeto que representa, Peirce ressalta que deverá existir

no pensamento ou na expressão, alguma explicação, argumento ou outro contexto que mostre como, segundo que sistema, ou por qual razão, o signo representa o objeto, ou o conjunto de objetos que representa” (C.P, 3.230)

Notemos sua preocupação em retoricamente validar, legitimar o signo, em especial a relação que este mantém com o objeto. Nas linhas seqüentes o autor declara

que todo signo deverá ter, “real ou virtualmente”, um fundamento explicativo, algo que emane do objeto para o representâmen. Se o signo for um ícone, a imagem corporificou-se no signo; se for um índice, teremos a retirada de um fragmento do objeto, formando os dois um par; se for um símbolo (e aqui nos vem uma vez mais a idéia de arbitrariedade), podemos afirmar que o signo incorporou a razão emanada do objeto. Isto, de algum modo, não nos lembra Descartes? Ciente da fragilidade desses raciocínios, sobretudo do último (sobre símbolo), Peirce, antes de fechar o parêntese, declara que são meras figuras retóricas as considerações sobre as emanações dos objetos.

Quanto à relação entre representâmen e objeto, Peirce afirma também que o primeiro não é capaz de apresentar algo ou proporcionar familiaridade deste com a mente interpretante, se esta nunca o conheceu, tendo dele experiência colateral. Sua função é apenas representar o ser. O reconhecimento, a apresentação é função do objeto. Se houvesse esse elemento capaz de representar algo desconhecido, sem ser o objeto, pelo menos na concepção peirceana, não seria signo.

1.3.3. Tricotomias sígnicas – qualissigno, sinsigno e legissigno; ícone, índice e símbolo; rema, dicente e argumento.

São três as tríades com que Peirce, em sua gramática, caracteriza os signos.

A primeira, já mencionada neste trabalho, concebe o signo em si mesmo, representâmen. Ele poderá representar uma mera qualidade, um ser de concreta existência, ou uma lei. Segundo essa divisão, temos qualissigno, sinsigno e legissigno. O qualissigno é uma qualidade, um pré-signo, posto que, quando se corporifica, passa a ser um sinsigno. Este (cujo prefixo significa “uma única vez”, aludindo à idéia de singularidade, simplicidade) recupera, representa um ser ou evento que existe realmente. Para tal, dispõe-se de qualissignos especiais, aqueles que podem se materializar. O que nos leva a crer que muitos qualissignos são figuras ideais, sem existência experimental, quase-signos. Uma qualidade, com já afirmamos, constitui-se um qualissigno. Tomemos como exemplo mental a cor vermelha, em si mesma, isoladamente. O que a torna um signo é sua índole representativa, sua capacidade de ser

parte de incontáveis seres e representá-los, até mesmo o próprio vermelho em uma superfície de papel. O qualissigno constitui-se, portanto, um fenômeno de primeiridade.

A característica de existir de um ser torna-o também um signo, especificamente, um sinsigno. Isto se dá porque nenhum ser é capaz de existir isoladamente. O mesmo ocorre com o signo. Este existe, possui “corporalidade”. O fato de estar imerso na realidade espaço-temporal implica em relacionar-se com incontáveis outros existentes, para os quais aponta, representando-os. Um exemplo de um sinsigno bem poderia ser a cognição de uma caneta esferográfica. Esta, enquanto objeto dinâmico, externo, não é signo. Passa a sê-lo, quando é representada. Sua existência sinaliza para infinitas outras: a cor azul, o plástico, os elementos envolvidos na obtenção da tinta, as ferramentas utilizadas em todo o processo industrial, etc.; para cada elemento, um sinsigno a representá-lo.

Quando um signo passa a caracterizar uma lei, temos o legissigno. Os vocábulos de um idioma são exemplos destes, posto que se submetem ao conjunto de normas lingüísticas. Peirce (CP, 3.246) fornece-nos o exemplo do artigo ‘the’, um legissigno que, ao aparecer, de 15 a 25 vezes em uma página, a cada vez que o faz, recupera, embora seja uma lei, a singularidade do trecho em que se insere, caracterizando um novo tipo de sinsigno: a réplica. Esta constitui-se no sinsigno apreendido pelo legissigno. Evidentemente que os legissignos requerem sinsignos especiais, aqueles que pela regularidade de caracteres, poderão se tornar réplicas. No capítulo 3, página 137, abordamos o aspecto polissemia do signo lingüístico.

Conforme a relação do representâmen com o objeto, temos o ícone, o índice ou o símbolo.

Ícone é um signo que representa um objeto com o qual possui traços comuns, quer se imagine o objeto ou não. É fato que deverá o objeto existir, do contrário o ícone deixa de ser signo. Se concebermos um signo sem o objeto, demoliremos a tríade peirceana, restando um modelo diádico, como o saussureano. Há uma tendência de se conceber o ícone como sendo de natureza exclusivamente visual, imagética. Peirce nos mostra que sua concepção é bem mais abrangente:

Qualquer coisa, seja uma qualidade, um existente individual ou uma lei, é ícone de qualquer coisa, na medida em que for semelhante a essa coisa e utilizado como um seu signo (CP, 3.247)

Exemplos de ícone: A foto de um animal como o micoleão dourado; a escultura *O Pensador*, de Auguste Rodin (figura de Platão); etc. Como ressaltou Peirce, não há classificações puras de signos, sequer uma conclusiva, posto que o processo semiótico é infinito. Ao associarmos uma canção folclórica, emitimos um ícone dela. Este tipo de signo tem como grande característica a evocação de qualidades em primeiridade. Se analisarmos a escultura sob o foco de que, como signo, alude a impressões qualitativas e possibilidades, temos nela um exemplo de ícone. Se a concebemos como signo que se assemelha a seu objeto e faz com que uma idéia venha à mente, então teremos um hipoícone, do qual trataremos adiante. O ícone, em rigor, está inscrito na primeiridade.

O índice é um signo diretamente atingido pelo objeto. Ambos formam, declarou o filósofo, um par orgânico, um todo ou parte dele. O índice não poderá jamais ser um qualissigno, porque as qualidades têm existência independente de qualquer coisa, o que não ocorre com o índice. Este sofre necessariamente uma ação real do objeto, naquilo que os dois têm em comum. Nesse sentido, o índice supõe um tipo especial de ícone, não tanto pelas semelhanças mantidas com o objeto, muito mais pelo que o afeta. Temos os índices genuínos e os degenerados. Os primeiros mantêm com os objetos, em secundidade, uma relação de existência; os segundos, uma relação de referência.

Exemplos de índices: A presença de muitos peixes mortos em um riacho revela agressão humana àquele meio; um idoso que tenha os movimentos trêmulos, rigidez muscular, dificuldade de caminhar, revela a possibilidade de ter Mal de Parkinson.

O símbolo é o signo que representa algo determinado por uma lei, “uma associação de idéias gerais que opera no sentido de fazer com que o símbolo seja interpretado como se referindo àquele objeto” (CP, 3.249)

Não somente possui o símbolo uma natureza geral, como também o objeto representado. O símbolo é uma lei, portanto, um legissigno. Em verdade, dispõe-se de uma réplica. Esta consiste em um sinsigno que se generalizou. Temos nisto a passagem fenomenológica do signo de secundidade para a terceiridade. O símbolo tem uma natureza eminentemente convencional.

Exemplos de símbolos: A palavra “rio”. Notemos que é uma réplica no trecho: “A menina banha-se todos os dias no rio”. Quando inserido no enunciado, o termo é singular. Nessa ocorrência, constitui-se um sinsigno que se torna réplica, ao ser capturado pela lei geral associativa que engendra os símbolos, bem como pelas normas lingüísticas, às quais está submetida a palavra “rio”.

Da relação do representâmen com o interpretante, temos o rema, o dicente (ou dicissigno) e o argumento.

O rema revela, segundo Peirce, uma possibilidade qualitativa. Assim como o qualissigno, inscreve-se na primeiridade. Devemos concebê-lo como representante de um objeto possível, podendo fornecer algum dado, embora não seja essa sua real finalidade, que em linhas gerais irá participar da formação do dicente, enumerando caracteres do objeto. Corresponde a um termo, sobre o qual não recai verificação de verdade.

O dicente é um signo que representa algo real, o que nos leva a inferir que não poderá ser um ícone, na medida em que este poderá se referir a algo que é apenas uma possibilidade. O dicente requer a presença de um tipo especial de rema, para a representação do objeto, caracterizando uma proposição a se confirmar.

O argumento é um signo que configura lei. Disto concluímos que o mesmo deverá ser um símbolo, ou, como afirma Peirce, ter como objeto uma lei ou tipo geral. Este signo supõe uma proposição (premissa), que também se constitui um dicente. Assim como ocorre com o legissigno, que requer uma réplica, o argumento o faz com o dicente, quando aquele particulariza uma lei. A conclusão, também uma proposição, não raro completa o argumento, tendo uma “força peculiar ou relação para com o interpretante” (CP, 3.253). Este é representado pela conclusão.

1.3.4.Uma tricotomia para os argumentos. Inferências: atributos da razão.

Inerente a todos os grandes sistemas filosóficos, a concepção da razão no pragmatismo também tem destaque. Esta entidade conduz a cognição, exigindo de si mesma movimento, posto que busca representar o mundo em movimento, como afirma Silveira (2007):

Apresentando a grande síntese do poder do espírito e de suas exigências, já fica aí registrado a plenitude do aspecto estético – a totalidade dos matizes

das sensações (feelings) – e do aspecto ético, inclusive o prazer de seu próprio lugar entre as outras coisas – a experiência intelectual já prenuncia o papel da ciência e de seu destino no seio da realidade.

A razão é uma realização coletiva; segundo Peirce, o desenvolvimento do universo é o produto dela. Isto nos leva a crer que a ordenação e movimento cósmicos estão em semiose, se pensarmos com o pragmatismo. A razão envolve a humanidade e não o contrário. Os pragmáticos criam ser a razão e seu desenvolvimento o supremo ideal a ser buscado pelos homens, tornando a vida admirável, razoável.

Das operações da racionalidade que, em última instância deve buscar no hábito coerente e transformador a generalidade da conduta, é que se conceberão as inferências. Melhor afirmando, estas são produtos da associação de idéias. Esta tem no intelecto um poder ímpar, até mesmo para controlar o pensamento, sendo ela impulsionada pelo desejo.

Peirce a descreve como um mecanismo que enumera idéias por semelhança – quando um pensamento nos ocorre por se parecer com o anterior – e continuidade – quando um pensamento nos vem a partir de outro com qual se ligou pela experiência. Ao primeiro tipo, Peirce atribui a característica de interioridade do sujeito e ao segundo, uma causalidade exterior experimental. (CP, 8.451-452)

Toda associação é uma inferência, desde a mais simples à mais complexa. A natureza realiza inferências, regidas pelo princípio da continuidade, como os animais, ao caçarem.

Segundo Silveira (2007), a lógica é a ciência geral da representação e como tal, se debruçará sobre a inferência consciente. Esta que em seus estágios mais elevados apresenta um objeto espiritual, de índole generalizante, a inferência torna-se um raciocínio. Este tem início com a consciência que temos de que efetuamos um julgamento sobre algo anteriormente.

O raciocínio é, por definição, uma cadeia de juízos onde as proposições mantêm entre si uma relação causal. Convém lembrar que esta é a vigência

do processo de significação do signo, a saber, a determinação de uma série infinita de interpretantes. (Silveira, 2007)

Entendemos com isto que o raciocínio é a resultante de incontáveis enunciados, os interpretantes que, ao agirem em rede, atingem esses estágios superiores lógicos. Não podemos desprezar nisto todos os embates entre as tricotomias, que poderíamos descrever, multiplicando ao infinito cada componente triádico.

Os raciocínios são classificados por Peirce da seguinte maneira, segundo Silveira (2007):

*Hipótese (retrodução, presunção, argumento originário, abdução).

*Indução rudimentar, qualitativa e por amostragem ao acaso;

*Dedução (raciocínio dedutivo ou demonstrativo);

A abdução é o procedimento sógnico-metodológico de se enunciar uma hipótese ou “predição geral sem nenhuma certeza positiva de que ela se verificará” (CP, 3.270). A experiência indutiva é, em grande parte, um elemento estimulador da postura abdutiva, da formulação de hipóteses. A experiência catalogada, como professa o pragmatismo, deixa lições fecundas.

Exemplo:

Regra: Todos os feijões deste pacote são brancos.

Resultado: Estes feijões são brancos.

Caso: Estes feijões são deste pacote⁴.

A hipótese ou abdução, em que pese constituir-se a forma mais fraca de argumentação, pondera o filósofo, é o modo único de darmos origem a novas idéias, acerca da realidade. Sempre que for formulada, passará pelo crivo científico que a refutará ou não. Eis um hábito fundamental à ciência. Mesmo quando negada, poderá, ao decorrer do tempo, ser provada, ao passo que suas premissas forem se assegurando (CP, 2.510).

⁴Deduction, Induction and Hypothesis”, ob. cit., Vol. II, Book 3, Chapter 5, pp. 372-388 **The Collected Papers of Charles S. Peirce**. By Charles Hartshorne and Paul Weiss. Cambridge, MA. The Belknap Press of Harvard University.

Peirce declara incomensurável o valor da hipótese, recomendando regras para sua formulação, que evitassem o desperdício de dinheiro, tempo, energia e pensamento (Silveira, 2007). Propõe que fossem formuladas as mais amplas hipóteses. Ainda que estas não se comprovassem com a experiência, o confronto entre tais engendraria novas hipóteses.

O tempo e a experiência tratarão de validar ou refutar a hipótese. Se refutada, outra surgirá que a substitua. Notemos que há uma implicação do falibilismo pragmático nesta postura. Peirce afirmava que, por se tratar de um método inferencial, deveria nos conduzir à verdade, uma vez que a inferência, como já afirmado, consiste na associação de idéias. Isto garantiria a coerência necessária, até mesmo epistemológica para buscarmos hipóteses verdadeiras ou próximas disto. A hipótese foi comparada ao evolucionismo darwiniano:

A função da Retrodução se assemelha às variações na reprodução proposta pela Teoria de Darwin: de acordo com ele, cada passo na longa história do desenvolvimento do primata (moner) ao homem foi primeiramente feito por esse modo arbitrário e sem lei.

Notemos que arbitrariedade e a experiência nortearam a evolução das espécies, assim como a hipótese. Consideramos que a arbitrariedade é inerente ao raciocínio hipotético, sobretudo no que este tem de criativo, característica fundamental para o avanço da pesquisa científica.

Conforme declara Silveira (2007), além de originar-se da experiência, a hipótese contém propriedades de possibilidade positiva, síntese e aperfeiçoamento, sendo para ela concebido um diagrama de natureza icônica. Peirce também criticou o positivismo, na medida em que este acabou por legitimar apenas hipóteses propícias à verificação direta. A consequência mais nefasta desse procedimento foi a concepção de hipóteses que melhor se ajustassem à verificação, falseando o sentido da inferência, esta fruto da lógica e não do experimento.

Peirce afirmava que a hipótese não era fruto do acúmulo de experiências particulares, típica postura empirista, muito menos síntese de probabilidades, defendida por Laplace (Silveira, 2007). Como já afirmamos, o raciocínio abduutivo é uma consequência das operações da razão, que em diversas operações, formula-o. Esta tem o caráter generalizante e criativo. Quando se depara com um fato novo, sobre tal formulará inferências abdutivas, que posteriormente se submeterão ao teste e à experiência.

A indução é o procedimento sýnico-metodológico que consiste em verificar-se experimentalmente uma hipótese geral. Em seu conceito de indução, Peirce contempla a possibilidade do método não proporcionar resultados próximos da verdade, ao longo da experiência, mas que se se mantiver o procedimento metodológico, poderá se chegar a resultados verdadeiros, acerca de qualquer assunto apresntado.

Exemplo:

Caso: Estes feijões são deste pacote.

Resultado: Estes feijões são brancos.

Regra: Todos os feijões deste pacote são brancos⁵.

Indução (ou transuação).

Como demonstra Silveira (2007), a indução se divide em três tipos:

*Indução rudimentar;

*Indução por verificação de uma predição geral ou indução qualitativa;

*Indução por amostragem ao acaso, quantitativa ou estatística.

Silveira (2007) elencou seis tópicos que conceituam a indução em Peirce:

⁵"Deduction, Induction and Hypothesis", ob. cit., Vol. II, Book 3, Cahpter 5, pp. 372-388 **The Collected Papers of Charles S. Peirce**. By Charles Hartshorne and Paul Weiss. Cambridge, MA. The Belknap Press of Harvard University.

- I – O raciocínio indutivo inicia-se com uma hipótese que parece se recomendar.
- II – Procede-se ao experimento.
- III – Escolhida uma amostra ao acaso.
- IV – Conclui-se daquilo que é verificado na amostra, um atributo para toda a classe.
- V – Este processo é essencialmente aproximativo, mas se justifica face às condições do conhecimento positivo, pois oferece uma garantia para a inferência realizada.
- VI – Os fatos verificados na amostra satisfazem a definição de um Símbolo Dicente do fato estabelecido na conclusão.

Notemos que a hipótese é essencial à indução, devendo aquela conter um enunciado necessário ou que se recomende.

O argumento indutivo rudimentar é um signo que consiste em expressar algo, sendo este fruto de experiências passadas, que não será refutado pela experiência futura. Ele enumera fatos cotidianos. Seria uma indução de importância menor, uma hipótese pré-científica (Silveira, 2007), mas que conserva as características lógicas que validam o argumento. A indução tem na condução negativa uma característica importante. Quando procedemos à verificação, o que encontramos é um fato adverso que negue a continuidade. Este tipo de indução tem um caráter de universalidade, posto que sendo a predição negativa, o predicado se afasta dos sujeitos. Fosse a predição afirmativa, em um predicado particular, cujo sujeito não a confirmasse, o que teríamos seria uma conclusão menos abrangente: “O sujeito não implica necessariamente o predicado”.

O segundo tipo – indução por verificação de uma predição geral – é de fundamental importância para o procedimento lógico. Trata de recolhermos de certo número de casos a validade de uma hipótese. Temos então, uma vez mais, a ênfase que Peirce dá à experiência não somente para a indução, como a todo método científico. Peirce deixa claro que a indução deverá apresentar garantias que vão além dos limites da experiência, desde que haja fatos que possam ser observados.

Silveira reafirma a contraposição de Peirce ao empirismo e positivismo servis (em relação ao método indutivo) e sua esterilidade em formular abduções atreladas à verificação experimental. O que nos leva a concluir que, diferentemente do que

poderiam pensar os mais apressados e preconceituosos, o pragmatismo em muito difere de uma versão do empirismo na América, sobretudo porque aquele determina o caráter geral do pensamento para a fundamentação hipotética e indutiva.

Na indução por amostragem ao acaso, quantitativa ou estatística, responde-se à questão: “*Qual a possibilidade real de que um indivíduo membro de uma certa classe experimental, a dos S’s, tenha um certo caráter, por exemplo, o de ser P?*” (CP, 2.758)

A resposta será viabilizada a partir da verificação experimental. Notemos que a hipótese é uma interrogação. Isto caracteriza de certo modo a abdução, um enunciado que ao exigir verificação, opera como se a perguntar à mente interpretante: “correspondo a uma verdade?”

Silveira, ao discriminar três tipos de indução, reconhece no último uma extensão ou aspecto do segundo, mas assim procedeu por ver na indução por amostras ao acaso, estratégias específicas “no interior da classe das experimentações”, dando-lhe características indutivas especiais.

Ao aspecto aleatoriedade, Peirce confere máxima importância, na indução por amostras. Se assim não proceder o pesquisador, corromperá a natureza da hipótese e da indução propriamente. Deve-se buscar então o mais alto grau de casualidade, ao se proceder à recolha de amostras (Silveira, 2007).

Quanto à conclusão, Peirce declara ser a inferência de que é verdadeira a hipótese aplicada a toda uma classe. Tendo uma natureza sempre provável e aproximada, resultante de amostragem (CP, 2.640).

A conclusão contém a quilo que se estende à classe inteira e nela se mostrou verdadeiro.

A conclusão de uma indução, em rigor, sempre apresentará um caráter generalizante. Havemos de atentar ao fato de que isto não significa afirmarmos ser a conclusão o engendramento de uma hipótese, tal qual Peirce a concebeu.

Toda proposição contém sujeito e predicado. Devemos atentar ao fato de que a definição destes pouco se identifica com as noções lingüísticas e gramaticais, apresentadas por autores consagrados como Celso Cunha (1970), Luiz Antonio Sacconi (1990) e outros.

Peirce concebe o sujeito como elemento que representa um índice do objeto. O predicado se refere a um ícone do dicissigno. Toda proposição deve apresentar um enunciado (no modo indicativo), sobre o qual a mente interpretante tenha conhecimento prévio, declarou Peirce.

O sujeito poderá conter índices que sinalizem para uma classe de sujeitos coletiva ou distribuída numa coleção (Silveira, 2007). Ainda sobre a conclusão, Peirce considerava que uma indução enumerativa não deve conduzir a uma inferência universal, no máximo uma proposição que expresse os elementos distribuídos em sua totalidade.

Declara Silveira (2007):

Cabe à indução verificar uma hipótese que é levada ao teste depois de ter desdobrado suas possibilidades explicativas possíveis. A verificação se faz sob um certo número de exemplares da classe dos sujeitos selecionados ao acaso, de modo a evitar ao máximo a interferência dos preconceitos do investigador. O que é encontrado na amostra é inferido de toda a classe, quer corroborando a hipótese, se suas previsões se verificarem, quer refutando-a, caso sua predição não se realizar, ou realizar o seu contrário.

A conclusão é, portanto, uma inferência, que corroborará, refutará, ou até apresentará o contrário daquilo que uma hipótese possa propor.

Dedução é um signo metodológico (fruto da relação representâmen – interpretante) pertencente à classe geral de argumentos análogos, que enunciam premissas verdadeiras, as quais conduzem a conclusões verdadeiras. As estas, Peirce classifica como necessárias ou prováveis. As primeiras afirmam que as premissas verdadeiras produzem conclusões verdadeiras. Peirce apresenta o exemplo do estudo de

um diagrama, que necessariamente envolve símbolos dicentes. A dedução necessária é esse método de produção de símbolos. As deduções prováveis:

São deduções cujos interpretantes as representam como ligadas a razões de frequência. São ou Deduções Estatísticas ou Deduções Prováveis Propriamente Ditas (CP, 3.268).

Exemplo:

Regra: Todos os feijões deste pacote são brancos.

Caso: Estes feijões são deste pacote.

Resultado: Estes feijões são brancos.

Segundo Silveira (2007), a abordagem peirceana acerca da dedução é bem mais sucinta, se comparada à abdução e a hipótese. Também denominada raciocínio dedutivo ou demonstrativo. A dedução teve duas formas de análise: Uma que a considerava em separado e outra que a caracteriza como inferência elaborada após a formulação de uma hipótese e anterior aos procedimentos indutivos, o que em nada mudou a concepção geral da dedução.

O raciocínio dedutivo consiste nos passos a seguir: Exame do estado dos elementos em análise; elaboração de um diagrama desse estado; percepção do diagrama naquilo que, em suas partes, não se relaciona com as premissas; verificação da permanência dessas relações; elaboração de uma verdade necessária ou provável (Silveira, 2007). Peirce, em outro texto (C.P. II, 778), explica que o diagrama caracterizador da primeira etapa poderá ser algébrico ou geométrico, sustentado em semelhanças relacionais com a realidade representada. O diagrama recolhe elementos da experiência, o que não o assemelha à indução, mas a um procedimento mais ligado à formulação hipotética. O expediente diagramático é suscetível a mudanças, posto que concebe imaginativamente um estado para os elementos. O que garante a verdade de uma dedução é justamente o rigor do diagrama.

A dedução é subsequente à abdução e anterior ao raciocínio indutivo. A verdade de sua conclusão é consequência da verdade de suas premissas. Isto configura o conceito de dedução necessária.

A indução qualitativa poderá verificar a verdade conclusiva de uma dedução provável (Silveira, 2007).

A dedução de probabilidade é a que tem um interpretante que a representa como relativa a razões de frequência, como as deduções estatísticas.

A dedução formalmente provável é a que possui um interpretante que se estrutura a partir de raciocínios análogos, produzindo conclusões verdadeiras (Silveira, 2007).

As deduções necessárias geram conclusões universais. Estas originarão induções meramente formais, afirma Silveira (2007); as deduções de probabilidade gerarão induções, cujas conclusões serão aproximadas.

Segundo Peirce (CP, 8.209), a dedução tem como objetos elementos ideais, sendo ela sempre um método analítico. Isto nos leva a concluir que a dedução não tem na experiência sua aplicação, sendo essencialmente um procedimento lógico, conceitual.

Como argumenta Silveira (2007), o juízo perceptivo acerca de algo factual configurado na experiência não caracteriza de algum modo um procedimento dedutivo. Supomos aqui que foram consideradas todas as réplicas que pudessem trazer os signos lógicos à condição de existência. Estes de modo algum se apresentariam dedutivamente. Enunciados conceituais e dedutivos surgem após a abdução; sua natureza diagramática se confirmará ou não no evento indutivo.

1.3.4.1. Proposições: particulares ou universais.

Peirce divide as proposições ou símbolos dicentes (elementos constituintes dos argumentos) em particulares ou universais. Um símbolo dicente particular enuncia um dado existente, de natureza individualizada, como “Algum cisne é negro” (CP, 3.271) Um símbolo dicente universal se expressa pelo interpretante como portador de uma lei geral, como “Nenhum cisne é negro” (idem). Notemos a abrangência do significado.

Podem ainda os signos dicentes ser relativos ou não relativos. Estes se referem à identidade de um único elemento, como no enunciado “Nenhum cisne é negro”, desde que infirmamos que, a partir deste, qualquer ser em particular no universo, “ou não será negro, ou não será cisne” (ibidem).

Um símbolo dicente relativo se relaciona a mais de um individual. Para exemplo do mesmo, temos:

‘Tome-se um individual A qualquer e, a seguir, pode-se encontrar um individual B tal que, se A for uma cidade de mais de cem mil habitantes, B será um ponto no mapa correspondente a A’ (ibidem).

1.3.5.Ícones e hipoícones

Um ícone tem nas qualidades que representa os atributos de signo. Somente na primeiridade, um representâmen icônico poderá ser similar ao objeto, justamente por evocá-las. Segue-se a isto que, em secundidade, temos um tipo de ícone denominado signo por contraste, contrapondo suas qualidades às do objeto representado.

O conceito de ícone, se submetido ao rigor lógico, revelará que seu objeto essencial poderá ser uma possibilidade de qualidade captada pelo interpretante em primeiridade. Exemplo: A obra abstracionista de Wassily Kandinsky, *Composition X*, ou será uma idéia e esta não é um ícone, a não ser que seja mera possibilidade. Para maior precisão conceitual, Peirce denominou hipoícones os representâmens icônicos que se assemelham aos seus objetos. Mesmo um quadro figurativo, representando uma cena da noite urbana, como *Notívagos*, de Edward Hopper, aquilo que nos remete aos objetos da realidade são índices. O que nos faz associar a imagem do bar sîgnico a um bar existente, a soturna luz pictórica à luz da madrugada, etc., são inegavelmente índices, entretanto índices que a mente interpretante identificará; a pintura não os contém; esta somente apresenta possibilidades de representação e não garantias. O quadro é um ícone não porque se assemelha à cena de uma madrugada, ao contrário do que se poderia pensar, e sim porque espelha qualidades sensoriais incontáveis. Sua capacidade de se assemelhar ao objeto torna-o um hipoícone. Outro fator que nos faz crer que uma obra tal qual *Notívagos*, em si mesma, não contém índices, são seus objetos lógicos: solidão, desencanto e outros. As expressões dos indivíduos são,

insistimos novamente, potencialidades (primeiridade) e não certezas (secundidade e terceiridade) de representarem tais objetos.

Peirce dividiu os hipoícones em imagem, diagrama e metáfora.

Imagens são os signos hipoicônicos que mantêm semelhanças com os objetos, em primeiridade, expressando qualidades simples. Ex: O desenho de uma célula.

Diagramas são os signos hipoicônicos que revelam relações análogas entre eles e os objetos representados. Exemplo: A antiga figura da pirâmide social, contendo as classes A, B, C, D e E.

Metáforas são os signos hipoicônicos que revelam uma relação de paralelismo, menor ou maior entre eles e os objetos. Exemplo: O HIV é um alienígena que tem o poder de destruir exércitos.

O filósofo declara que não há como comunicarmos algo, se não houver a mediação direta ou indireta do ícone. Afirma ainda:

“Toda asserção deve conter um ícone ou conjunto de ícones, ou então deve conter signos cujo significado só seja explicável por ícones “(CP, 4.278).

Isto nos remete à máxima aristotélica de que “nada está na mente que não tenha passado pelos sentidos”. O imperativo icônico nos faz concluir que a comunicação, para se efetivar, precisa, fenomenologicamente das qualidades que os ícones projetam no interpretante. Essas guardam em grande medida dados da experiência, se não a própria, que viabilizam o verdadeiro conhecimento, advindo do ato comunicativo.

Peirce nos mostra que há signos como expressões algébricas, que também são ícones:

$$a_1x + b_1y = n_1$$

$$a_2x + b_2y = n_2$$

Isto é um ícone, pelo fato de fazer com que se assemelhem quantidades que mantêm relações análogas com o problema. Com efeito, toda questão algébrica é um ícone, na medida em que exhibe, através de signos algébricos (que em si mesmos não são ícones), as relações das quantidades em questão (CP, 4.282).

Embora não guardem qualquer semelhança com o objeto representado, quanto à aparência, muitos diagramas mantêm apenas o traço de semelhança fundamental contíguo a eles e ao objeto, o que os torna ícones. Vejamos o exemplo: (ponha a chave)

Signos	ícones
	índices
	símbolos (idem)

Esse diagrama revela a mais importante e conhecida classificação sêmica de Peirce. A única semelhança entre sêmico icônico e objeto é justamente a diagramação com a chave, revelando as relações que a tricotomia mantém entre si e a relação dela com a classe geral dos signos.

1.3.6. Como as tríades se articulam.

As relações entre as tríades levam Peirce a dividi-las, “grosseiramente”, segundo ele, em três tipos:

*Relações triádicas de comparação – envolvem a representação das possibilidades lógicas;

*Relações triádicas de desempenho – envolvem a representação dos eventos reais, existentes;

*Relações triádicas de pensamento – envolvem a representação dos eventos que se tornam leis.

Devemos entender como primeiro correlato o representâmen em si mesmo; como segundo correlato o representâmen com relação a seu objeto; como terceiro correlato, o representâmen interpretado. Essa concepção originou as três tricotomias: qualissigno, sinsigno e legissigno; ícone, índice e símbolo; rema, dicente e argumento. Da relação possível delas, teremos as combinações a seguir, que deram origem às notórias dez classes sêmicas:

Se o terceiro correlato é uma possibilidade, então

Primeiro	Segundo	Terceiro
(I) 1. Possibilidade	Possibilidade	Possibilidade

(II) 2. Existente	Possibilidade	Possibilidade
(III) 3. Existente	Existente	Possibilidade
(V) 4. Lei	Possibilidade	Possibilidade
(VI) 5. Lei	Existente	Possibilidade
(VIII) 6. Lei	Lei	Possibilidade

Se o segundo é um existente, então também

(IV) 7. Existente	Existente	Existente
(VII) 8. Lei	Existente	Existente

Se o primeiro é uma lei, então também

(IX) 9. Lei	Lei	Existente
(X) 10. Lei	Lei	Lei

(CP, 3.236)

A partir da natureza de possibilidade, existência e lei (elementos essenciais concebidos por Peirce), dentre incontáveis caracteres que os signos possuem, é que o filósofo concebeu, como vemos, a classificação geral dos signos a seguir:

- (I) Qualissigno icônico remático.
- (II) Sinsigno icônico remático.
- (III) Sinsigno indicial remático.
- (IV) Sinsigno indicial dicente.
- (V) Legissigno icônico remático.
- (VI) Legissigno indicial remático.
- (VII) Legissigno indicial dicente.
- (VIII) Legissigno simbólico remático.
- (IX) Legissigno simbólico dicente.
- (X) Legissigno simbólico argumental.

Pedimos licença, primeiramente a Peirce, e depois a todos os tradutores e leitores de sua obra, para, daqui para frente usarmos a expressão “legissigno simbólico argumental”, posto crermos ser, dentro da gramática portuguesa uma expressão mais precisa, tendo em vista que o terceiro termo dessa classe sígnica (10ª.) é um adjetivo. Morfologicamente temos: Legissigno (substantivo) simbólico (adjetivo) argumental (adjetivo). Parece-nos não apropriada a expressão “Legissigno simbólico argumento”, dado que este último termo é substantivo, tendo que operar como adjetivo de “legissigno”. Temos ciência do processo formador de palavras denominado derivação imprópria, que promove a mudança de classe morfológica de um vocábulo, mas insistimos nessa alteração porque a consideramos esteticamente melhor.

1.3.7.As dez classes sígnicas.

Primeira classe

Qualissigno icônico remático – um signo que revela uma qualidade em si mesma, que alude a um objeto por alguma homologia estrutural com o objeto, característica unicamente do ícone. Sendo qualidade possível, ainda não corporificada, somente poderá ser um rema – uma expressão essencial. Exemplo: A sensação do lilás.

Segunda classe

Sinsigno icônico remático – signo que expressa um objeto da experiência, com o qual se assemelha, embora não garanta sua existência. Suas qualidades nos remetem ao concreto. A essa característica de existente soma-se o fato de apontar para outros com os quais interage, embora sua relação com o objeto seja de possibilidade. Exemplo de Peirce: Diagrama individual. Entendamos por tal um triângulo, em sua particularidade existencial. Esse signo mantém com o objeto uma qualidade comum, expressa por um rema, portador de significação essencial. Essa qualidade difere, como aponta Silveira (2007), daquela do qualissigno, uma vez que se corporifica, participando da existência, ao particularizar-se em um ser.

Terceira classe

Sinsigno indicial remático – signo que nos remete à experiência direta, nossa atenção se volta ao objeto. Exige obviamente um sinsigno icônico especial, posto que ao objeto se assemelha, sendo dele uma parte ou extensão, numa relação causal de possibilidade. Não é possível, contudo, que interpretemos haver a existência do objeto; em rigor, o que temos no interpretante é uma possibilidade. Exemplo peirceano: Um grito espontâneo. Nada nos garante que a pessoa que gritou tenha um motivo para tal. O fato de nos remetermos a ela não a configura como objeto; muito contrariamente, sendo ela um existente, sinaliza para incontáveis outros, que poderiam configurar-se objetos. A palavra e réplica “camelo” é outro exemplo peirceano, embora nos pareça constituir-se mais um legissigno, por seu caráter geral. Ainda que não tenhamos experiência colateral acerca do objeto, somos afetados por ele, à medida que nosso conhecimento de mundo assim o caracteriza.

Quarta classe

Sinsigno indicial dicente – constitui-se um signo afetado diretamente pela experiência, expressando dela o objeto. Exemplo: cata-vento. A informação é sempre de natureza concreta. Este signo exige a concorrência de um sinsigno icônico, que confere semelhança ao objeto, bem como um sinsigno indicial remático, para indicar o objeto e também compor o enunciado do interpretante, a que denominamos dicente. Uma diferença, em termos de exemplo, é que o grito espontâneo (sinsigno indicial remático) revela um rema, traço interpretante essencial; o cata-vento revela pelo menos duas informações essenciais, em termos inclusive sintáticos: a existência do vento e a sua direção, conforme demonstra Silveira (2007).

Quinta classe

Legissigno icônico remático – signo que caracteriza lei. Dispõe-se de réplicas singulares – sinsignos icônicos especiais, para que ocorra a corporificação das qualidades; a soma delas cria a imagem mental. Temos nisto a função do ícone. Toda vez que este participar da composição direta de um signo, teremos também um rema, posto que o ícone expressa apenas possibilidade e o rema é sua interpretação essencial. Exemplo peirceano: Um diagrama, excetuando-se sua individualidade factual.

Ponderemos que uma característica marcante do legissigno icônico remático é que, sendo um signo lei, este virá da generalidade para a particularização, quando se disporá dos sinsignos (réplicas) icônicos, que denotam possibilidades. Esse signo mantém com o objeto uma qualidade comum, expressa por um rema, a qual difere, como aponta Silveira (2007), daquela do qualissigno, uma vez que se corporifica, participando da existência, ao particularizar-se em um ser.

Sexta classe

Legissigno indicial remático – signo que caracteriza lei, afetado por seu objeto. Exige para sua composição sinsignos indiciais remáticos especiais, que, ao serem abordados pela lei geral, tornam-se réplicas. Temos nessa ocorrência sígnica o fato de que a generalidade recai sobre um individual. O exemplo peirceano é o de um pronome relativo. Este está submetido à norma lingüística, o que o torna legissigno; ao passo que se o analisamos na particularidade de uma frase, torna-se uma réplica. A lei contém a existência. Como tal, o pronome indica e também é atingido por outro nome-objeto a que se refere. Uma seta para a direita seria outro exemplo, para não ficarmos apenas com a lingüística, de um legissigno indicial remático. Vale ponderarmos que é um signo de caráter incompleto, com relação ao interpretante, justamente porque, embora revele existência, sua interpretação é uma possibilidade, fazendo com que nossa atenção seja atraída para o objeto.

Sétima classe

Legissigno indicial dicente – signo que caracteriza lei, afetado por seu objeto, o que o leva a fornecer uma informação definida sobre o mesmo (CP, 3.260). Exige para tal a concorrência de sinsignos (réplicas) dicentes especiais, bem como legissignos icônicos, para que possam dar significado à informação e um legissigno indicial remático, para compor o que seria a matéria do objeto. Da união dos legissignos indiciais remáticos e os legissignos icônicos, temos um interpretante a que denominamos dicente. Este difere do rema justamente porque enuncia um significado mais conciso, fruto de uma relação de secundidade. Temos então o legissigno indicial dicente. O exemplo peirceano é o do pregão de rua. Pensemos em um sorveteiro anunciando seu produto: “Sorvetes, sorvetes, sorvetes... de limão!” Neste signo

percebemos a presença dos já mencionados legissignos icônicos, quando nos vem à mente a imagem e outras sensações (qualidades) do objeto e dos legissignos indiciais remáticos, como a própria presença do vendedor e tudo que a envolve – os passos, o gestual, a entonação, etc. – que sinalizam a existência garantida do objeto: sorvetes. A única exceção a esta garantia seria uma propaganda enganosa, caracterizando outra semiose.

Oitava classe

Legissigno simbólico remático – signo ligado ao objeto por meio de uma associação de idéias gerais. Exige, para ser concebido, a concorrência de uma réplica, um sinsigno indicial remático de tipo especial que evoca uma imagem que atua sobre um símbolo já existente na mente interpretante, com vistas à formação de um conceito geral. Como atesta o costumeiro rigor do pensamento peirceano, temos novamente a realização das categorias universais sýnicas. À imagem surgida na mente, relacionamos à primeiridade; ao símbolo já concebido, embora seja este fruto de operações de terceiridade, um movimento de secundidade; ao conceito geral, a terceiridade. Peirce afirma que o símbolo remático muito se assemelha ao termo geral da lógica. Sobre o símbolo e sua complexa composição, importa também que o entendamos como fruto não de uma associação gratuita entre impressões sensoriais e uma razão passiva que engendraria conceitos gerais; diferentemente disto, a produção simbólica e seus significados se faz a partir da sinergia dos juízos oriundos da atividade perceptiva da razão, conforme demonstra Silveira (2007). A razão é operacional, promove a semiose de modo a iniciar-se com a experiência sensorial, sobre a qual formulará suas sentenças que atingirão o caráter de lei e generalidade.

Os símbolos necessitam da participação dos ícones e dos índices, para uma conceituação mais abrangente. Também neste aspecto consiste a associação de idéias, como ainda na concepção de que um juízo origina outro, do qual é signo. Isto, segundo Peirce, é a inferência. Temos, portanto, uma relação direta desta com o símbolo.

Nona classe

Legissigno simbólico dicente – signo ligado a seu objeto por meio de associação de idéias gerais. Seu objeto inscreve-se em uma classe geral, advindo do universo da experiência. Para tal, o legissigno simbólico dicente supõe o auxílio do legissigno indicativo dicente. Este último denota os particulares existentes, na relação com o objeto, dos quais emergirão as classes gerais simbólicas. Segundo Silveira (2007), para que um signo represente uma classe geral de objetos, deverá ele ser um signo geral ou lei. Como sempre o faz, a generalidade recolhe da existência seus enunciados. Para a representação desta são necessários ícones, que nos fornecem as qualidades informativas do objeto, e índices, que sinalizam para a existência do objeto, sobre o qual trata a informação. Há ainda a participação indispensável do símbolo remático. Este comporá o dicente, num movimento da primeiridade para a secundidade. A combinação entre remas é que engendra o terceiro correlato desse signo. Um exemplo para a nona classe seria a frase: A música é uma realização da matemática. Por sua natureza sýgnica complexa, enunciativa de conceitos gerais, que sugerem confirmação e tudo o que já afirmamos sobre o legissigno simbólico dicente, a este Peirce deu-lhe um sinônimo: proposição.

Décima classe

Legissigno simbólico argumental¹ – um signo cujo objeto é uma lei, um elemento geral. O argumento constitui-se, dentre todas as articulações tricotômicas, a operação lógica mais elaborada. Como declara Peirce, é o ponto de chegada do objeto. Este é a resultante do trânsito das premissas para as conclusões.

Todos aqueles que estudam filosofia conhecem a dimensão significativa do termo “verdade” e sua importância. Há escolas filosóficas que chegam mesmo a negá-la como o ceticismo e o empirismo, para não citarmos muitos autores. Ao pragmatismo, sua concepção é essencial: Para atingirmos a verdade, tanto as premissas quanto as conclusões deverão representar classes gerais de proposições, resultantes de associações necessárias de idéias, legítimas como demonstra Silveira (2007). A razão é a provedora dessas operações. Isto faz espontaneamente, sem que nada a impeça. Todo juízo perceptivo formador de réplicas que enumeram existentes, é também orientado pela razão. A verdade é o objetivo final dessa sinergia cognitiva. Em outro parecer, Peirce

afirma que o argumento tende a atuar sobre a mente interpretante no sentido de que esta promova seu autocontrole, engendrando transformações no intérprete.

1.3.8.Considerações sobre os símbolos.

Um símbolo poderá ser particular. Exemplo peirceano: Existe um cisne que é negro. Temos aqui um símbolo dicente particular, cujo interpretante revela um dado de existência, portanto um índice. No enunciado: Nenhum cisne é negro, temos um exemplo de um símbolo dicente universal.

Um símbolo é um signo que determina como interpretante uma regra (Peirce 2007, p. 71). Todas as palavras proferidas são símbolos. Desde uma preposição até um discurso ou livro. Um vocábulo não tem em si existência, ainda que escrito ou falado. O que lhe confere concretude é o hábito ou lei, que a torna réplica, um signo capaz de substituir um existente. Este deve se conformar ao signo.

Tanto a palavra quanto o significado são leis gerais. A primeira tem a prerrogativa de conferir qualidade a suas réplicas em si mesmas. Não há diferenças significativas entre palavra e significado, a não ser que a este último seja atribuído outro sentido.

O interpretante de um símbolo, assim como o objeto imediato, tem um caráter indefinido, posto que são gerais. Sabemos que uma lei, ao se replicar (pedimos a licença para usarmos este termo), corporifica-se em existentes que necessariamente se constituirão de qualidades. Um símbolo portará, portanto, um índice, aquele que garante a existência e um ícone, o que lhe confere forma, corporalidade. Vejamos o exemplo de Peirce:

Um homem, que caminha com uma criança, levanta o braço para o ar, aponta e diz: “Lá está um balão”. O braço que aponta é uma parte essencial do símbolo, sem a qual este não veicularia informação alguma. Mas, se a criança pergunta: “O que é um balão?”, e o homem responder: “É algo como uma

grande bolha de sabão”. Ele torna a imagem uma parte do símbolo. Assim, embora o objeto completo de um símbolo, quer dizer, seu significado, seja da natureza de uma lei, deve ele *denotar* um individual e deve *significar* um caráter. Um símbolo *genuíno* é um símbolo que tem um significado geral. (Peirce 2007, p. 71)

A exemplificação de Peirce nos esclarece que, embora o signo “balão” seja um símbolo-lei, ele precisa da imagem e da sinalização do objeto. Quando o pai da criança apenas afirma que o balão se parece com uma grande bolha de sabão, ele fornece apenas a imagem, criando um signo muito menos vigoroso, quanto a sua capacidade representativa, justamente porque o ícone contém qualidades, possibilidades e não garantias de existência, estas são atributos indiciais. O símbolo deverá se remeter a um objeto, embora seja este uma lei, que denote não somente um existente individual, como também um caráter. Então teremos um símbolo genuíno.

Peirce, a partir dessas declarações, afirma que há os signos degenerados, justamente por não cumprirem esses pré-requisitos, classificando-os como símbolos singulares e símbolos abstratos. Os primeiros têm como objeto um existente individual, cujos caracteres somente este possui, o que o impossibilita de representar uma classe; os segundos têm como objeto um caráter. A criança, não tendo a presença de um balão, ficaria apenas com suas linhas gerais, sugeridas pela bolha de sabão. Teria ela no termo “balão”, um signo degenerado, um símbolo abstrato.

Não devemos confundir esta situação com a de outros símbolos, em geral substantivos abstratos, como “permanência” ou “regularidade”. Em que pese a dificuldade que possamos ter em concebermos seus objetos, esses vocábulos são signos genuínos. Ao se tornarem réplicas, que os situariam na existência (entenda-se esta no discurso peirceano), seus objetos podem se multiplicar, tornando-se elementos lógico-lingüísticos cada vez mais sofisticados, tendo em vista que a semiose é um processo que ocorre *ad infinitum*. Para ficarmos com um exemplo do que afirmamos, pensemos no silogismo.

Peirce declara que um símbolo poderá conter um conjunto de objetos representado por um conjunto de índices e outro de ícones. O exemplo fornecido é o da

palavra “ama”. Quando nela pensamos, temos o ícone mental de duas pessoas que se relacionam, como “Ezequiel ama Hulda”. Os nomes próprios são índices (garantem existência), assim como objetos do signo “ama”, cujo efeito cognitivo é o ícone mental de um homem enamorado por uma mulher. (CP, 4.295)

Pensemos na palavra “rejeição”. Sua réplica, no enunciado: “Aquela ideologia teve grande rejeição entre os cidadãos dos EUA.”, remete-nos a um objeto espinhoso, polissêmico, certamente envolvendo conjuntos de objetos icônicos, indiciais e simbólicos. Supondo que seja o marxismo a ideologia de que trata a frase, para uma mente interpretante, somente este termo lhe daria incontáveis elementos a serem distribuídos como objetos. Entre eles, o ícone mental de Karl Marx, os partidos que levaram adiante a causa comunista, os países que escolheram esse modelo político-econômico, etc.

CAPÍTULO 2

METÁFORA /ANALOGIA: UMA ABORDAGEM SEMIÓTICA.

2.1.0.0. Percorrendo os mapas triádicos. Uma sintaxe semiótica.

Na primeira parte do capítulo presente, buscaremos uma análise da metáfora / analogia que a confronte como signo constituído com as tricotomias qualissigno / sinsigno / legissigno, ícone / índice / símbolo e rema / dicente / argumento, originárias de outra mais geral, que tem como correlatos o representâmen, o objeto e o interpretante.

Esse mapeamento nos garante uma firme descrição semiótica da figura retórica e didática, propiciando contribuições aos estudos sobre ensino de ciências.

A segunda parte perscrutará a presença da metáfora/analogia no texto peirceano de modo mais específico, buscando descrever a sintaxe semiótica (a partir do sujeito e predicado), que em última instância conduz ao argumento e de que maneira a metáfora/analogia se relaciona a essas estruturas. Como nos ensinou Peirce, toda produção de conhecimento é falível e quase-necessária, o que nos garante o direito de poder errar, não nos eximindo da obrigação de corrigir. Buscaremos sobretudo um diálogo honesto com a obra desse filósofo, fugindo de abordagens estereis e descritivistas, ainda que possam soar eruditas e eloqüentes. A vocação metodológica dessa pesquisa é hermenêutica, portanto procura a manutenção daquilo que é mais precioso em um texto filosófico: a integridade das idéias que ali estão, para que assim possamos estabelecer as conexões discursivas necessárias a uma pesquisa produtora.

2.2.0.0. Por que apenas símile. Diferenças entre metáfora e analogia.

Todo símbolo, na medida em que envolve uma asserção, ou uma asserção rudimentar, é geral, no sentido em que falamos de um signo geral. Isto é, o predicado é geral. Mesmo quando dizemos “Boz era Charles Dickens”, o que pretendemos dizer é “Boz era o *mesmo* que Charles Dickens”, e essa *mesmice* é uma relação geral, e inclusive hemilógica. Pois um predicado tem uma natureza ideal, e como tal não pode ser uma mera “estidade” (*hecceity*). De fato na proposição “Boz é Charles Dickens” os Sujeitos são Boz e Charles Dickens e o predicado é *idêntico a*. Por outro lado, todo signo geral, mesmo um “termo” envolve, pelo menos, uma asserção rudimentar. (CP, 5.341)

Poderíamos afirmar, ancorados nos escritos de Peirce, que todos os procedimentos de que tratamos nesta pesquisa (e dela constituem o tema central) consistem, sumariamente, em símiles. Entendam-se estas como comparações entre dois domínios, conforme se conhecem no meio acadêmico. O termo “analogia” nos parece o mais adequado, ainda que “analogia” para Peirce se constitua, conforme demonstraremos, uma forma de raciocínio científico que confronta dois elementos existentes, os quais mantêm entre si firmes semelhanças, fugindo às características do embate domínio alvo x domínio fonte, de que tratamos. Este envolve um salto não raro enorme, podendo mesmo significar o trajeto entre planos – do figurado (e até fantástico) ao temático (conceitual). Vale-nos ponderar, uma vez mais, que Peirce reprovava a idéia de conotação. Como lógico, evidenciou que mesmo a metáfora, ao iconizar objetos e conceitos, em verdade denota significados. Metáforas, analogias, modelos, portanto, pertencem à denotação, por mais oníricas que sejam as imagens que apresentem.

No fragmento citado anteriormente, Peirce nos mostra que não há diferença, em termos de significação (embora trate da asserção e seus termos), entre metáfora e analogia, ou entre metáfora e um enunciado sem qualquer recurso estilístico. (“Boz era o mesmo que Charles Dickens”). Tratamos aqui de uma relação geral, o predicado. Este pode estar explícito: “idêntico a”, ou elíptico, apresentando apenas os sujeitos: “Boz é Charles Dickens” (metáfora). Disto concluímos que se torna desimportante a discussão sobre diferenças entre metáfora e comparação. As conjunções comparativas “como, tal qual, feito”, etc., em nada alteram, tanto a denotação, quanto as estruturas dos termos sujeito e predicado.

Quando um professor de ciências se perguntar sobre a diferença entre metáfora e analogia, o referencial lógico peirceano lhe dirá, portanto, que em nada diferem, quanto à significação. Isto afirmamos se considerarmos a noção comum que se tem de analogia. Se esta, contudo, tiver a característica de raciocínio científico, diferirá em muito da metáfora.

2.3.0.0. Metáfora/analogia em relação à tríade **qualissigno** / **sinsigno** / **legissigno**.

Quando raciocinamos a partir da concepção fenomenológica das três categorias universais, acerca da constituição do representâmen metafórico, constatamos que sua estrutura percorre as mesmas. Uma metáfora/analogia, por ser um legissigno (como veremos a seguir), contém qualissignos e sinsignos.

Quando o professor de ciências tem em mente que deve ensinar um novo conteúdo a seus pupilos, ao pensar em uma possível experiência conhecida por eles, semelhante estruturalmente, evoca ícones mentais. Partindo da noção de que é impróprio analisar e classificar isoladamente qualquer signo, temos em concomitância à potencialidade icônica que se processa, o mesmo em relação ao rema e também ao qualissigno, ou quase-signo, melhor afirmando, modos de primeiridade. O qualissigno, como afirmou Peirce, ao se corporificar, torna-se um signo. Eis um exemplo daquilo que seria o trânsito cognitivo aqui analisado: No instante em que o educador pensa em uma imagem conhecida, surgem-lhe retalhos sígnicos aos borbotões; por alguns segundos, ou menos que isto, há um caos a ser organizado. Neste momento, entendemos haver a presença de qualissignos. À medida que as imagens ganham coerência e por fim engendram um hipoícone do conceito alvo, corporificam-se os qualissignos. Formam, embora mentalmente, “Uma coisa ou evento existente e real que é um signo” (CP, 3.245), portanto um sinsigno.

Construída a figura de um aquário para representar um circuito elétrico (Glynn et al, 1991), aquela se torna um sinsigno, posto que se constitui um fenômeno de existência e significa algo. Tendo o aquário (e todos os seus elementos) se transformado em um signo para conceitos a serem ensinados, ele passará a deter traços de lei. Não somente por isto. Haveremos de ponderar que, ao relacionar o domínio alvo a um domínio fonte, o professor estabelece uma convenção, assim formando o legissigno. Eis o que declarou Peirce acerca deste tema:

Um *Legissigno* é uma lei que é um Signo. Normalmente, esta lei é estabelecida pelos homens. Todo signo convencional é um legissigno (porém a recíproca não é verdadeira). Não é um objeto singular, porém um tipo geral que, tem-se concordado, será significante. Todo legissigno significa através

de um caso de sua aplicação, que pode ser denominada *Réplica*. Assim, a palavra “o” normalmente aparecerá de quinze a vinte e cinco vezes numa página. Em todas essas ocorrências é uma e a mesma palavra, o mesmo legissigno. Cada uma de suas ocorrências singulares é uma *Réplica*. A *Réplica* é um Signo. Assim, todo Legissigno requer Sinsignos. Mas estes não Sinsignos comuns, como são ocorrências peculiares que são encaradas como significantes. Tampouco a *Réplica* seria significativa se não fosse pela lei que a transforma em significativa. (CP, 3.246)

Há um outro aspecto a ser analisado, ainda utilizando o mesmo exemplo de Glynn. No representâmen: “Circuito elétrico é algo como um aquário”, cada componente morfológico, desde uma letra até o período todo, é um legissigno. A letra “C”, de “Circuito”, convencionou-se, apresenta uma forma, sonoridade, classificação, significado, etc., que estão sob a lógica de uma lei, que se constitui a própria convenção lingüística. Este código possui regras precisas, cujo domínio determina a aceitação ou exclusão social do indivíduo falante. Sendo cada elemento da metáfora um legissigno, concluímos que a mesma, por dispor-se deste em diversas réplicas que são sinsignos (exemplo: a letra “t”), é um legissigno. Havemos de apontar aqui o caráter de secundidade das réplicas no corpo do representâmen. A palavra “aquário”, como tal, no interior do signo, aponta para diversos outros signos existentes.

Uma abordagem produtiva seria analisarmos como ocorre a recepção, no ambiente pedagógico, da metáfora. Nosso enfoque, neste subcapítulo, é a tríade do representâmen com relação a ele mesmo – qualissigno / sinsigno / legissigno. Quando o estudante se depara com uma metáfora anterior ao que deverá aprender, está ciente de que aquilo que vê e ouve já apresenta o caráter de lei, pois antecipa e iconiza conceitos a serem ensinados, ou seria algo incoerente por parte do professor. Este, ao promover em sua exposição, a passagem do domínio fonte (metáfora/analogia) para o domínio alvo, fará com que o estudante processe qualissignos sobre o novo conteúdo, os quais, tão logo adquiram alguma logicidade, corporificar-se-ão, transformando-se em sinsignos, ainda que o aluno tenha apreendido erroneamente os conceitos. Salvo melhor entendimento, cremos que quanto maior a confusão feita pela recepção, acerca de uma nova cadeia conceitual, maior a presença de qualissignos nesta mente interpretante, embora seja algo difícil percebê-los, enquanto signos. Quanto maior a clareza do

procedimento pedagógico, sobretudo em sua iconicidade, menor o processamento de qualissignos, quicá este nem ocorra conscientemente.

Vale-nos afirmar que, se atentarmos ao rigor lógico da teoria súnica de Peirce, notaremos que não há legissigno que não tenha percorrido as três categorias universais. De todas as tríades propostas por essa concepção, a que aqui tratamos constitui-se uma das mais difíceis de serem entendidas, pois tendemos a analisá-la com relação ao objeto, o que dificulta sua compreensão. É preciso que a concebamos na relação do signo com ele mesmo, e a forma que este, por conseguinte, pode assumir: potencialidade, existência ou lei. Não é algo simples, sobretudo quando pensamos no terceiro aspecto: “Uma lei que é um signo” (CP, 3.246). Quando analisamos uma foto de um réptil, aquele representâmen tem corporalidade, é um sinsigno. Com a lei e sua generalidade característica, a corporalidade se esvai, e o que temos é um signo sobre o qual nem sempre sabemos ao certo onde começa e onde termina. Eis o legissigno, a terceiridade de um representâmen, do qual a metáfora/analogia é um exemplo.

2.4.0.0.A metáfora em relação ao ícone. A analogia – raciocínio científico – em Peirce. Definição e classificação súnicas da metáfora/analogia.

Quando Peirce descreveu os procedimentos de raciocínio científico – dedução, indução e abdução – também mencionou um quarto tipo, bem menos comentado em sua obra: a analogia. Esta, assim como os outros, é uma inferência. Como tal, promovida pela associação de idéias. Eis o que diz o autor:

Analogia é a inferência de que num conjunto não muito extenso de objetos, se estes estão em concordância sob vários aspectos, podem muito provavelmente estar em concordância também sob um outro aspecto. Por exemplo, a Terra e Marte estão em concordância sob tantos aspectos que não parece improvável que possam concordar também quanto ao fato de serem habitados (CP 1.69).

Este excerto nos possibilita entender por que a analogia (e mesmo a metáfora) sempre foi tão utilizada, não somente no contexto da educação, como também na

pesquisa científica e nesta realizada tal qual Peirce a concebeu. Trata-se de um preceito lógico que, ao submeter dois elementos a possíveis relações de contigüidade, conclui enunciados necessários. Devemos atentar à condição de que não devem ser muitos os objetos do conjunto a serem comparados. O exemplo de Peirce é diádico: Terra e Marte. Se ampliássemos a analogia para mais planetas-objetos, teríamos o enfraquecimento do raciocínio. A ilustração é sobremaneira virtuosa, não somente porque demonstra a razoabilidade do procedimento analógico e até um caráter diagramático, como também nos revela desconcertantemente que pode conduzir ao erro. É verdade que o enunciado: “não parece improvável” que Marte seja habitado difere bastante da afirmação: Marte é habitado, ponderemos, mas assim mesmo nos leva a inferir que a analogia apresenta problemas. Entendamos o erro como a não-correspondência entre a experiência e o argumento. A idéia de que Marte possa ser habitado, em termos inferenciais, é irretocável, entretanto os fatos objetivos desabonam a conclusão analógica: não há vida em Marte. Este dado configura-se um motivo, dentre outros importantes, a que se desconfie da analogia e da metáfora, na construção do discurso científico. Vale-nos também enfatizar que a analogia, como raciocínio lógico descrito por Peirce apresenta diferenças da analogia geral, usada indiscriminadamente por educadores e até pesquisadores. A primeira envolve objetos que estão em firme similaridade, concordando sob vários aspectos, o que nem sempre ocorre com a segunda. Um evento científico que bem ilustra nossa abordagem foi a queda de um satélite chinês nos E.U.A. (Glynn et al., 1991). Os astrônomos, ao calcularem em que local se daria a colisão, acabaram por errar em mais de dois mil quilômetros. A explicação dada foi analógica: Ao entrar na atmosfera, o satélite era como uma moeda que jogamos em um balde com água, tornando-se praticamente impossível precisarmos o local em que a moeda pousaria. Consideradas a beleza e mesmo a coerência do raciocínio, havemos de ponderar que há bem menos aspectos em concordância entre os objetos satélite e moeda do que entre Terra e Marte. As experiências laboratoriais com camundongos, visando obviamente o benefício da pesquisa científica, são em grande medida exemplos de analogia na acepção peirceana. As firmes semelhanças entre os organismos dos humanos e roedores, sobretudo quanto à estrutura celular, é que viabilizam os incontestáveis ganhos para a literatura biológica, advindos dos testes.

A analogia mescla indução e abdução. Ao proceder à experimentação em laboratório de um medicamento para humanos em cobaias, o cientista promove um

expediente indutivo, tendo uma hipótese de trabalho. Dessa maneira é que entendemos a analogia de que tratou Peirce, um procedimento largamente usado na produção científica. Algo um tanto diverso, ratificamos, da analogia didática, usada desde tempos os mais remotos.

A analogia, assim como a metáfora, é um signo, posto que se constitui alguma coisa que representa algo para alguém. A metáfora foi classificada por Peirce como um hipoícone de terceiridade. Vale-nos lembrar que os ícones e hipoícones inscrevem-se fenomenologicamente num modo de primeiridade, posto que na relação representâmen – objeto são os signos que reúnem possibilidades e não existência ou lei, características da secundidade e terceiridade. Dividem-se em imagens, diagramas e metáforas.

Peirce, no excerto a seguir, ao explicar a atuação do ícone na cognição, indiretamente lança luz sobre a questão de usarmos metáforas para representarmos o mundo:

A única maneira de comunicar diretamente uma idéia é através de um ícone; e todo método de comunicação indireta de uma idéia deve depender, para ser estabelecido, do uso de um ícone. Daí segue-se que toda asserção deve conter um ícone ou conjunto de ícones, ou então deve conter signos cujo significado só seja explicável por ícones (CP 4.278).

Vale-nos aqui distinguir ícone de hipoícone. Ao primeiro signo, cabe a função de fornecer possibilidades que, na relação do representâmen com o objeto, conferem corporalidade àquilo que é representado. Um ilustrador de livros de biologia, diante de sua palheta de cores, o que vê são ícones, elementos que potencialmente estruturarão um novo signo: a imagem de uma célula. Quando o trabalho estiver pronto, o que teremos será um hipoícone. Entendemos que o prefixo “hipo”, que significa cavalo, está aí posto, na medida em que revela a idéia metafórica de suporte. Assim foram batizados porque de algum modo não caracterizam a secundidade e a terceiridade, sobretudo as imagens, que operam de modo a representar e substituir um objeto via semelhança estrutural com o mesmo. Os diagramas também o fazem, embora de modo que a contigüidade se dê entre as relações internas do representâmen e as do objeto, como uma receita culinária. A metáfora e os hipoícones revelam degeneração sýgnica; estes,

por apresentarem um modo de primeiridade na tríade: representâmen – objeto – interpretante (relação dos dois primeiros correlatos); aquela, por representar objetos de maneira indireta (Nöth 2003).

2.4.1.0.Exemplos de metáforas recorrentes no ensino de ciências e análise sónica.

Uma antiga metáfora é a do pudim de passas, representando o modelo atômico de William Thomson (1824-1907), posteriormente superada pelo modelo de Ernest Rutherford (1871-1937). O pudim corresponde à massa de cargas positivas e as passas aos elétrons⁶.

Este signo recebe a seguinte classificação: Sinsigno icônico remático. Na relação representâmen x objeto, temos um hipoícone do tipo metáfora.



Peirce, ressaltamos, afirmou que é impossível uma classificação definitiva de um representâmen. Quando o fazemos, o que apontamos são aspectos do signo, sobre um determinado enfoque.

Conforme demonstra Silveira (2007), sendo um sinsigno, ou seja, um signo de existência, na relação do representâmen com ele mesmo, deverá interagir com outros. A

⁶Ilustração abaixo encontrada em:

ANALOGIAS EM LIVROS DIDÁTICOS
DE QUÍMICA BRASILEIROS DESTINADOS
AO ENSINO MÉDIO, Ivone Garcia Monteiro,

relação que mantém com o objeto é de semelhança e sobretudo de possibilidade de existência, sem qualquer garantia de que isto venha a ocorrer. No exemplo dado, o átomo, em sua natureza externa, constitui-se o objeto dinâmico; ao ser espelhado pelo sinsigno icônico remático, passa a ser objeto imediato. Tendo em vista que a grande característica do ícone é representar o objeto apenas por similitudes que com este mantém, o signo gerado da relação entre representâmen e interpretante somente poderá ser um rema. Este contém o significado da construção sígnica; em verdade, a possibilidade de significar. O rema é um signo de essência. Como tal, pouco informará. O pudim constitui-se um “saboroso” hipoícone do tipo metáfora, que já apresenta perdas em sua iconicidade. Estas se intensificam ao analisarmos a foto do pudim, quando a degeneração semiótica será um tanto severa, sobretudo pela distância que mantém com o objeto. Teremos um hipoícone do tipo imagem para um hipoícone metafórico.

Molécula de DNA



Classificação: Sinsigno icônico remático.

A representação da molécula de DNA é um hipoícone do tipo diagrama.

Notemos que, enquanto as formas concebidas da molécula prestam-se a iconizar somente os objetos imediatos constituintes desta (exemplos: nucleotídeos, cadeia de DNA, bases nitrogenadas, etc) e nada mais, temos a classificação de diagrama para o

signo imagético; entretanto, quando, além dos objetos representados, temos um segundo (exemplos: degraus, dupla hélice, esferas multicores), que encaminha cognitivamente um terceiro elemento, que consiste na própria relação homologal, o que se nos configura é a metáfora. O signo “molécula de DNA” apresenta, portanto, a característica comum a incontáveis signos icônicos do registro científico, em especial, os modelos da biologia: a situação limite entre diagrama e metáfora.

Ossos encontrados do Homen de Tianyuan.



Science NOW Daily News, 2 April 2007.

Classificação: Sinsigno icônico remático.

A foto é um hipoícone do tipo imagem.

É importante ponderarmos que a classificação “imagem, diagrama e metáfora” se deu a partir de uma análise dos representâmens icônicos, em que constatamos novamente a presença das categorias universais. Um ícone puro, ou qualissigno icônico, constitui-se um pré-signo, posto que participaria apenas da primeiridade, configurando uma possibilidade de representar algo, sendo portanto incomunicável, quando muito participaria da constituição de outro signo. A emoção estética proporcionada por uma pintura, sobretudo quando nos abandonamos à contemplação, deixando de relacionar o quadro-signo ao objeto, é um exemplo peirceano de verdadeira iconicidade. Não é o que ocorre em nossa realidade cognitiva e semiótica, em que os signos genuínos determinam a semiose. Entendamos por estes os que percorrem também a secundidade e a terceiridade. Pelas considerações apresentadas até aqui, o ícone puro se contrapõe ao

hipoícone, em boa medida. Este último seria um signo genuíno com graus de degeneração semiótica, imerso na realidade; o primeiro, um exemplo de signo degenerado, sobretudo porque em sua essência é anterior à semiose.

Eis o que afirma Nöth (2003, p 81), sobre a metáfora:

No terceiro caso, o representâmen é signo porque mantém relação triádica na forma de paralelismo entre dois elementos constitutivos, paralelismo que se resolve com uma terceira relação. Um ícone dessa categoria é a metáfora. Consideremos, como exemplo, a metáfora “olho do céu”, com a qual Shakespeare se refere ao sol. Os três elementos de sua composição são, respectivamente, o sentido literal do órgão da percepção, o sentido metafórico do “sol” e o *tertium comparationis*, o sentido comum à relação dos dois primeiros. Nesse caso, poderíamos ainda relacioná-los com outros atributos, tais como o “redondo” e o “brilhante”.

A menor iconicidade da metáfora consiste justamente em esta propor uma tríade: olho – sol – similaridades. A índole representativa do signo metafórico perde força, uma vez que o texto científico deve primar pelo aspecto denotativo e lógico, bem como encadear signos que apresentem uma relação representâmen – objeto a mais direta possível.

Em que pese o fundamental papel da iconicidade na cognição já demonstrado neste capítulo, não há como negar que a semelhança entre objeto e representâmen se deve muito mais às operações ilativas da mente interpretante do que às similaridades que porventura apresentem entre os dois entes signos entre si. Isto nos autoriza inferir que um signo icônico poderá representar qualquer objeto. Peirce declara:

Quaisquer dois objetos na natureza se assemelham e, de fato, neles mesmos, tanto quanto quaisquer outros dois objetos. É só com respeito aos nossos sentidos e necessidades que uma semelhança conta mais que a outra. Semelhança é uma identidade de caracteres. E isto é o mesmo que dizer que a mente reúne as idéias semelhantes numa só noção (CP, 1.365).

2.5.0.0. Metáfora/analogia frente ao índice.

Analisar a metáfora/analogia sob o enfoque da semiótica peirceana supõe jamais fazermos classificações fechadas, como já afirmamos mais de uma vez nessa pesquisa. Exemplo marcante disto ocorre quando dirigimos nossa objetiva para a relação metáfora / índice. Verificamos que ao mesmo tempo em que se olha o segundo correlato da tríade ícone / índice / símbolo, aborda-se a asserção, um signo que se situa na terceiridade da tríade rema / dicente / argumento. A asserção será retomada adiante, juntamente com esta tríade dos interpretantes.

Vejamos o que se afirma no fragmento a seguir:

O mundo real não pode ser distinguido do mundo fictício por nenhuma descrição. Muitas vezes se discutiu se Hamlet era louco ou não. Isto exemplifica a necessidade de *indicar* que o mundo real está sendo significado, se estiver sendo significado. Ora, a realidade é inteiramente dinâmica, não qualitativa. Consiste em forças. Nada senão um signo dinâmico pode distingui-la da ficção. É verdade que língua alguma (tanto quanto eu saiba) tem uma forma particular de discurso para indicar que é do mundo real que se está falando. Mas isso não é necessário, uma vez que tons de voz e de modos de olhar são suficientes para mostrar quando o elocutor fala a sério. Estes tons de voz e modos de olhar atuam dinamicamente sobre o ouvinte, levando-o a ouvir realidades. Tons e modos são, portanto, índices do mundo real. Assim, não resta classe alguma de asserção que não envolva índices, a menos que sejam análises lógicas e proposições idênticas. Contudo, as primeiras serão mal interpretadas e as segundas consideradas absurdas, a menos que sejam interpretadas como referindo-se ao mundo dos termos e conceitos; e este mundo, tal como um mundo fictício, requer, para distingui-lo, um índice. Portanto, é um fato, tal como a teoria colocou, que pelo menos um índice deve fazer parte de toda asserção. (CP, 5.337)

A metáfora/analogia pertence ao plano da fantasia. Ressaltemos aqui a diferença entre esta e os experimentos, os quais trazem consigo a experiência colateral. Apresentando cenários às vezes de grande plasticidade, a metáfora/analogia, senão contivesse elementos indiciais, seria um signo de pouca importância para o ensino de ciências, posto que remeteria o ouvinte a um quadro de sensações, emoções estéticas de inegável valor em outros contextos (como a literatura), que não o analisado. O

representamen metafórico contém indubitavelmente índices, sem os quais sua função educativa desapareceria. São estes os signos dinâmicos a que se refere Peirce, que denotam o trânsito da ficção para a existência. O exemplo de Hamlet é generoso, até por sua importância literária. Os índices enumerados no fragmento são bastante recorrentes no uso das metáforas/analogias: “Tons de voz”, “modos de olhar”. Poderíamos citar outros como o caráter gestual do educador, o ambiente e seus inumeráveis aspectos existenciais. A metáfora/analogia inscreve-se em uma profunda secundidade. Peirce afirma que nenhuma asserção – enunciado que evidencia uma idéia a ser transmitida pelo falante ao ouvinte – está isenta de conter índices, nem mesmo as análises lógicas e proposições idênticas. Isto nos remete à matemática que, embora trabalhe com objetos ideais, carece eminentemente de signos indiciais.

A metáfora, portanto, constitui-se um grande índice do conceito alvo, na medida em que todos os elementos que, de algum modo, ligam-se aos sujeitos de seu enunciado, comportam-se como garantidores da existência do conteúdo novo. Usando uma metáfora para a metáfora, teríamos neste signo uma seta apontando para o domínio alvo.

No subcapítulo em que trataremos dos termos da asserção – sujeito e predicado – outras abordagens imprescindíveis ao sentido indicial da metáfora/analogia serão feitas. Afirmamos que o aspecto mais importante de uma metáfora, quanto a sua natureza de índice, reside nos elementos do sujeito que, em boa medida, contribuem para a sensação realidade produzida. É fato que muitos deles serão, *a posteriori*, substituídos por outros do domínio alvo.

2.6.0.0. Relação da metáfora/analogia com o símbolo - símbolos genuínos e degenerados.

Os símbolos dependem em grande medida da atuação dos ícones. Peirce nos revela que, através da observação direta de um ícone, outras verdades não verbalizadas do objeto podem ser descobertas (CP, 4.279). Este aspecto nos leva a concluir que os signos icônicos potencializam a índole investigativa e criadora da ciência, uma vez que ampliam a natureza do objeto pesquisado. Um diagrama, por seu alto grau de informatividade, como a representação da molécula de DNA, constitui-se um poderoso estimulador da pesquisa, um fomento grande à promoção de novas descobertas que,

entre outros aspectos, promovem uma especialização infinita da linguagem científica. Peirce afirmou não poucas vezes que a boa hipótese é criativa. Os signos icônicos, por serem formas inclusive poéticas, são uma prova de que o belo está sempre a serviço da ciência, muito mais do que se admite nos meios acadêmicos. Os ícones, assim como os índices, ao comporem o símbolo (e este a linguagem científica), revelam que a ciência é uma monumental criação, em que pese todo o seu caráter pontualista com relação aos registros laboratoriais e tantos outros aspectos que caracterizam o cientista como um intérprete literal e denotativo da natureza.

Quando analisamos a metáfora/analogia, à luz do conceito peirceano de símbolo, não são poucas e menos intrigantes as inferências que obtemos. Peirce afirmou que os símbolos podem também ser genuínos e degenerados (assim como os índices). Os primeiros deste modo se classificam porque mesmo possuindo a natureza de lei, denotam um individual e um caráter, como já afirmamos no capítulo 2 desta pesquisa. O exemplo peirceano é o de um pai que, ao falar: “balão”, aponta para o objeto no céu (CP, 3.293). Quando a criança pensar na palavra “balão”, terá um signo genuíno, posto que detém o ícone mental do objeto e o índice que consistia no braço de seu pai, apontando o objeto. A iconicidade fomentou o caráter geral do ser representado, e o índice garantiu o aspecto individual. Se a criança, em vez disso, perguntasse ao pai o que era balão e este respondesse: “É algo como uma grande bolha de sabão”, o que ela teria na palavra “balão” seria um signo degenerado, uma vez que disporia apenas de um ícone mental, portador de possibilidade de corporificação, sem o aspecto individual, existente. Peirce declara que há dois tipos de símbolos degenerados:

o *Símbolo Singular*, cujo Objeto é um existente individual, e que significa apenas aqueles caracteres que aquele individual pode conceber; e o *Símbolo Abstrato*, cujo Objeto único é um caráter. (CP, 3.293)

Podemos imaginar como símbolo degenerado o nome de um animal cuja espécie somente tenha um indivíduo como representante. Este nome seria um símbolo degenerado, na medida em que o significado do signo corresponderia apenas aos caracteres daquele indivíduo, não representando um caráter geral.

Como símbolo abstrato, a segunda situação do exemplo peirceano nos serve bem. A criança que nunca viu um balão terá nesta palavra um símbolo abstrato, dado que possuirá apenas o caráter geral do objeto.

A metáfora utilizada didaticamente tem uma inegável relação com os símbolos genuínos e degenerados, que se configura, dentre outros modos, pelo correlato objeto. Este, se for apresentado ao estudante, em experiência colateral, engendrará a construção de um signo genuíno. Um exemplo⁷: O professor de física, ao transmitir o conceito de onda sonora, percute uma garrafa cheia d'água, usando uma haste de metal. Eis um experimento que proporciona inclusive a presença do objeto dinâmico (onda sonora), uma vez que o concebemos colateralmente. É fato sabido que sempre que isto se torna possível no ambiente pedagógico, a construção simbólica de uma linguagem primará por signos genuínos. Também somos cômicos de que a ciência de um modo geral, na semiose infinita desencadeada por cada corpo de conhecimento, não raro transforma seus objetos concretos em objetos lógicos e ideais, como por exemplo um conceito.

Se o educador não tiver tempo para preparar um experimento como o da garrafa d'água e preferir, além de outras estratégias didáticas, usar uma analogia como: “As ondas sonoras são como os círculos concêntricos em um lago”, pelo menos neste representâmen entre aspas estará enunciando um símbolo degenerado. Isto afirmamos, a partir do conceito peirceano de que para se formar um símbolo genuíno, é necessário que este contenha o existente individual – índice – e o caráter geral – ícone, formando-se um sinsigno indicial dicente, réplica de um legissigno simbólico dicente. É bem verdade que os círculos concêntricos no meio líquido são ondas mecânicas, assim como a onda sonora, entretanto esta (bem como a equação que as representa) é uma das poucas similaridades entre os elementos comparados. Se nos reportarmos ao objeto imediato “onda”, teremos ciência de que se trata de dois elementos diferentes. O que se refere ao domínio fonte é um tipo de onda que se propaga em meio líquido; a perturbação inicial do ambiente, a direção da onda, o modo de propagação, a representação icônica e outros aspectos, em nada se assemelham ao domínio alvo (onda

⁷ Ressaltamos que o exemplo da analogia (ou metáfora, conforme o enunciado proferido pelo professor) da esfera jogada na água para se explicar o que é onda sonora foi dado por ser conhecido. Poderíamos fornecer outro, sugerido por docentes de física, em que houvesse mais similaridades entre os domínios, o que em nada modificaria nossas conclusões, uma vez que tratamos desses signos em sua totalidade, o que os torna diferentes.

sonora). Cada enunciado, tanto o conceitual quanto o metafórico ou analógico, constitui-se um representâmen. Este, além de representar um objeto geral, também o faz com objetos menores. Eis o aspecto crucial da metáfora / analogia: seus objetos, se submetidos ao rigor de uma análise semiótica, são outros. As coincidências que existem entre os domínios e constituem-se o motivo de haver analogias, se crivadas pelo mesmo procedimento, revelar-se-ão dissimilaridades.

Ao analisarmos o representâmen (enunciado), notemos que em toda metáfora usada didaticamente para descrever um conceito novo, há sempre um contraste entre a iconicidade daquela e a complexidade lógica e abstrata deste. Alinhá-los num terceiro elemento é uma tarefa pantanosa e fascinante.

A metáfora (ou analogia), como hipoícone⁸, contribuirá para a construção simbólica do conceito. Eis uma importante relação que detectamos da metáfora com o símbolo. Como realização de primeiridade, ela constitui-se um elemento fundamental ao trânsito cognitivo, que sempre configura as categorias universais, na elaboração de um pensamento conceitual. É importante lembrarmos que um conceito firmado apenas em metáforas será inegavelmente um signo degenerado e como tal não se constituirá a melhor leitura de um fato da natureza. Isto afirmamos a partir da noção e até do exemplo do balão, fornecidos por Peirce, sobre símbolos genuínos e degenerados.

Se o educando ficar apenas com a iconicidade mental de uma esfera de aço que, ao ser atirada à superfície de um lago, imprime-lhe uma série de círculos concêntricos, o que terá como representação da onda sonora será uma parte do caráter geral do objeto, fornecido por semelhança. Temos aqui um tangível limite da metáfora e da analogia, como recurso didático: ela apresenta possibilidades de corporificação do objeto e partes de seu caráter geral (característica do hipoícone), porém não lhe garante a existência individual. Nesse sentido, vale lembrarmos que a metáfora (embora seja um

⁸Classificamos a analogia didática como hipoícone de terceiridade, tendo em vista que, do ponto de vista gramatical, a diferença entre ela e a metáfora está apenas na utilização da conjunção comparativa – como, tal qual, etc. – . Conforme expusemos no início deste capítulo, consideramos mais apropriada essa classificação do que a denominarmos analogia, no sentido de constituir-se argumento lógico, como um dos quatro raciocínios científicos apresentados por Peirce. Este se refere a objetos que guardam muitas semelhanças, para então poderem compor uma analogia necessária. Mesmo neste sentido, entendemos que um também atua como ícone do outro.

hipoícone de terceiridade, na ordem dos representâmens icônicos), na tríade: representâmen - objeto – interpretante, apresenta um modo de primeiridade, na relação do representâmen com o objeto, que se constitui o ícone. Os índices correspondem à secundidade (existência); os símbolos, à terceiridade. Símbolos são compostos, portanto, por ícones e índices. Eis a tricotomia mais importante para a teoria sýnica peirceana (CP, 4.275). As categorias universais estão aí postas.

Um problema crucial para o docente que utiliza metáforas e analogias é o objeto-conceito a ser ensinado. Ainda com o exemplo das ondas sonoras, façamos uma análise de ambos os domínios, o alvo – conceito de onda sonora – e a fonte – conceito conhecido (imagem de uma esfera jogada na água, produzindo ondas), com relação às três tricotomias oriundas da tríade representâmen / objeto / interpretante:

Domínio alvo (representâmen 1).

1a. tricotomia (do representâmen com relação a ele mesmo):

Representâmen: Onda sonora é uma perturbação oscilante de alguma grandeza física no espaço e periódica no tempo.

Classificação: legissigno.

2ª. Tricotomia (do representâmen com relação ao objeto):

Objeto geral: onda. Objetos específicos: onda, perturbação, grandeza, espaço, tempo.

Classificação: símbolo.

3ª. Tricotomia (do representâmen com relação ao interpretante).

Primeiro interpretante: Onda sonora é uma perturbação oscilante de alguma grandeza física no espaço e periódica no tempo.

Classificação: proposição (argumento).

Classificação final para R1: legissigno simbólico argumental.

Domínio fonte (representâmen 2).

Representâmen (análogo): Quando jogamos uma pequena esfera de aço sobre a superfície de um lago, formam-se ondas.

1a. tricotomia (do representâmen com relação a ele mesmo):

Classificação: legissigno.

2ª. Tricotomia (do representâmen com relação ao objeto):

Objeto geral: ondas. Objetos específicos: nós, esfera, superfície, lago.

Classificação: símbolo.

3ª. Tricotomia (do representâmen com relação ao interpretante).

Interpretantes iniciais: Quando jogamos uma pequena esfera de aço sobre a superfície de um lago, formam-se ondas. Onda sonora é uma perturbação oscilante de alguma grandeza física no espaço e periódica no tempo.

Classificação: Proposição.

Classificação final para R2: legissigno simbólico argumental.

Objeto geral: onda. Objetos específicos: Nós, esfera, superfície, lago, ondas.

O que inferimos, a partir da breve comparação entre os enunciados R1 e R2, no que se refere a seus objetos é que, como ocorre em grande parte das analogias, há obviamente semelhanças estruturais, mas não objetos, e mesmo o objeto geral comum

aos dois signos (onda) é díspare, a nortear os legissignos simbólicos argumentais, classificação dos representâmens analisados.

Se fizermos um levantamento semiótico de ambos os representâmens (R1 e R2), perceberemos que as cadeias sígnicas por eles engendradas (ícones mentais, índices, etc.) serão intermináveis, sobretudo os interpretantes que, como signos, originam outros, e assim *ad infinitum*. Isto nos leva a concluir que: por mais firmes que sejam as similaridades entre domínio fonte (metáfora/analogia) e domínio alvo (conceito novo a ser ensinado), uma verificação da semiose desencadeada por cada um nos mostra que estaremos diante de construções sígnicas absolutamente distintas entre si, embora a primeira seja um ícone da segunda. Como já demonstramos, Peirce afirmou que, em rigor, qualquer coisa pode ser ícone de qualquer coisa, uma vez que a semelhança é estabelecida pela mente interpretante (CP, 1.365). Temos aqui mais uma resposta ao uso milenar e pouco metódico das metáforas e analogias pelos educadores de um modo geral. Estes determinam aquilo que é semelhante ao conceito novo, formando ícones aos borbotões, usando um critério ditado pela mente interpretante, vendo similaridades onde os alunos poderão não ver. Temos exemplos-exceções, compactuados culturalmente, como a antiga metáfora do estádio do Maracanã e uma bola de futebol no centro do campo, ambos representando os volumes do átomo e seu núcleo.

2.6.1.0. Analogias e experimentos – diferenças sígnicas.

Como já analisaram com grande propriedade autores tais quais Glynn (1991), Brown e Clement (1989), Cachapuz (1989), entre outros, as similaridades entre domínio fonte e domínio alvo viabilizam o uso de analogias no ensino de ciências. Se submetermos o procedimento, entretanto, ao rigor de uma análise sígnica peirceana, o que encontraremos no desmonte de cada elemento comparado, serão objetos (representados) diferentes, como já afirmamos. Mesmo o representâmen central – onda – não recupera um objeto idêntico. A principal coincidência é o fato de serem fenômenos mecânicos. Isto não desabona as metáforas e analogias, pois nelas está o princípio da construção sígnica. Ambas são signos e como tal são diferentes do ser que representam. Peirce reconheceu (como mostramos no capítulo anterior) esta limitação do signo: ele não é o objeto. Assim como o símbolo Pb é algo outro que não chumbo. Feitas essas ponderações, podemos afirmar que metáforas em geral são signos que apresentam

perdas em sua representatividade e, conforme seu enunciado, podem até mesmo configurar um signo degenerado, na medida em que fornecem apenas a iconicidade de um objeto, ao passo que experimentos ou exemplos físicos que descrevam o conceito engendram símbolos genuínos, sobretudo porque proporcionam a experiência colateral – presença do objeto dinâmico –. Não afirmamos aqui que símbolos que apresentem apenas o objeto imediato, aquele intrínseco ao signo, sejam degenerados. O que caracteriza a degeneração simbólica é a ausência do aspecto indicial, aquilo que remete à existência, ou a iconicidade geral, que fornece corporalidade ao objeto representado.

Uma curiosa situação pedagógica é que não raro professores sugerem aos alunos que imaginem um contexto, para explicarem um conceito, crendo ser isto uma analogia, e em verdade o que ocorreu foi um experimento (ou exemplo físico que contém o conceito). Este para assim se denominar não precisa se dar em sala de aula ou um laboratório. O fato de ser imaginado não lhe tira o caráter experimental. Quando Peirce descreveu os interpretantes emocional, energético e lógico, mostrou-nos que uma estratégia metodicamente realizada para algum fim pode ser feita mentalmente. O interpretante emocional seria nossa resposta em primeiridade, por exemplo, ao som provocador de uma buzina no trânsito, um xingamento impensado. O interpretante energético bem poderia ser nossa atitude de pedir desculpas e mantermos a calma. O interpretante lógico corresponderia a um raciocínio do tipo: “Preciso verificar quais os pontos cegos de meu veículo”. Peirce afirmava que o interpretante energético, embora esteja inscrito na existência, pode ser imaginado (CP, 5.487). Se assim pudéssemos agir sempre, prevendo e corrigindo nossa atitude em secundidade, muito ganharíamos na coerência de nossos atos, o que propõe o pragmatismo.

A faculdade imaginativa nos mostra que a queixa de educadores em geral, por falta de condições didáticas, sobretudo laboratórios, embora procedente, não deve eximi-los da responsabilidade de imaginar experimentos e promover exemplos físicos, elaborando-os com o que tiverem à mão. São estes mais eficientes pedagogicamente do que analogias e metáforas, posto que, conforme expusemos, constroem símbolos genuínos, ao passo que aquelas também podem o fazer, mas apresentam perdas na representatividade sígnica..

2.7.0.0. Metáfora em relação à tricotomia rema / dicente / argumento.

Quando analisamos a metáfora no ensino de ciências, à luz do conceito de ícone, entendemos que seria uma simplificação considerá-la apenas como o terceiro tipo de hipoícone. Essa referência é um importante aspecto do signo em questão, o que não significa ser o único, e mesmo o mais importante a ser analisado. Vejamos o que afirma Peirce a seguir:

Nossa definição impede um Ícone de ser um Dicissigno, uma vez que o interpretante próprio de um Ícone não pode representá-lo como sendo um Índice, sendo o Índice essencialmente mais complicado do que o Ícone. Em consequência do que, não deveria haver signos informativos entre os Ícones. De fato, verificamos que os Ícones podem ser do maior auxílio na obtenção de informação – em geometria, por exemplo – porém ainda assim é verdade que um Ícone não pode, por si mesmo, veicular informação, uma vez que seu Objeto é tudo aquilo que é semelhante ao Ícone, e é seu Objeto na medida em que é semelhante ao Ícone (CP, 5.314).

Notemos que os ícones nos remetem a tudo aquilo que com eles se pareça, portanto seu objeto é algo difuso. A informação real somente se nos mostra via índice. A metáfora/analogia, destarte, deve apresentar signos indiciais, ou não informará coisa alguma. Nesse sentido, é imperativo relacionarmos esses aspectos semióticos ao conceito peirceano de sujeito e predicado, elementos essenciais à estruturação dos dicissignos e conseqüentemente das proposições.

2.7.1.0. Sujeito e predicado.

Eis uma definição acerca desse tema:

Procedamos agora a uma comparação entre as conclusões que derivam da definição abstrata de um Dicissigno com os fatos relativos às proposições. A primeira conclusão é que toda proposição contém um *Sujeito* e um *Predicado*, com o primeiro representando (ou sendo) um Índice do Objeto Primeiro, ou Correlato da relação representada, e o último representando (ou sendo) um Ícone do Dicissigno, sob algum aspecto (CP, 5.316).

Peirce também declara que um dicissigno (resultante em secundidade da relação representâmen – interpretante) deverá apresentar sujeito e predicado, assim como a conexão de ambos. Lembremo-nos da tricotomia: rema (signo simples, sumissigno) – dicente (signo duplo, dicissigno, quase-proposição) – argumento (signo triplo, suassigno, proposição). Esta é uma das três tríades resultantes da tricotomia primeira: representâmen – objeto – interpretante.

Sujeito é o elemento que se constitui ou representa um índice de algo que existe efetivamente. O predicado constitui-se um ícone ou o representa, excitando em nossa mente alguma imagem com a qual construímos a significação, em “primeiridade significada” (CP, 5.317).

É importante ressaltarmos que os ícones, mesmo não podendo conter uma significação real (atributo dos índices), são fundamentais na construção dos significados, o que fazem na medida em que se associam aos índices, ou sujeitos. O predicado, grosso modo, presta-se a iconizar e fornecer significado ao dicissigno; o sujeito representa um índice de um objeto primeiro.

No exemplo peirceano “Caim mata Abel”, temos dois índices (característica de nomes próprios, entre outras inerentes a eles) que apresentam os sujeitos da proposição. Estes expressam dois objetos, em torno dos quais se reúnem outros secundários e reais. O sujeito de um dicissigno ou proposição é, portanto, o elemento sintático que representa um existente individual ou mais de um.

Peirce afirma, sobre a construção sintática de uma proposição, que a cópula constitui-se o terceiro aspecto, assumindo este uma forma acidental da sintaxe, sugerindo-nos menor importância do que o sujeito e predicado. O latim do século XII apresentava o verbo *est*, suprimido do grego e posteriormente do latim clássico. Esta forma representava a ligação entre sujeito e predicado. Até hoje, em português, temos os verbos de ligação: permanecer, estar, ficar, etc., comumente omitidos das estruturas sintáticas. Isto não implica na ausência da cópula, mostra-nos apenas que ela assume um caráter implícito.

Conservando os pressupostos da lógica aristotélica, Peirce declarou que toda proposição essencial é constituída por dois termos: sujeito e predicado. A cópula, concebida por outros lógicos como Abelardo⁹, seria o terceiro elemento. Sujeito e predicado para estes últimos seriam os “extremos” e a cópula um único verbo. O mentor do pragmatismo preferiu descrever a cópula como algo inerente aos nomes genéricos, posto que seu significado supõe toda a ação que se implica em sua existência.

Fica-nos explícito que isto não cabe aos nomes próprios e sim aos substantivos comuns e adjetivos (CP, 5.328). Clara também é a explicação peirceana para a ressalva ao nome próprio. Este, quando proferido pela primeira vez, apresenta um índice que aponta para um existente individual, não podendo portar as noções verbais, que se concebem a partir da generalidade. Ocorre que, num segundo momento, o nome próprio, ao ser falado novamente, passa a ser um ícone daquilo que era índice e então se torna comum, conhecido e geral, incorporando também nuances verbais e copulares.

Poderemos pensar que os ícones teriam também essa função; entretanto, como já afirmamos, em si mesmos nada significam. Isto farão quando concebermos os interpretantes. Aí teremos a ação desses signos, sua primeiridade engendra significados que constituirão sumissignos (remas).

Peirce afirmou que: “Uma proposição é, em suma, um dicissigno que é um símbolo” (CP, 5.320). Como signo duplo (que contém possibilidade e existência, iconicidade e indicialidade), o dicissigno poderá atingir o caráter de lei, tornando-se símbolo. Isto ocorre quando o enunciado, referindo-se a um objeto real, garantido pelo índice e ordenando interpretantes alimentados pela iconicidade, atinge a terceiridade na relação representâmen – objeto da primeira tricotomia (representâmen – objeto – interpretante). Teremos, nesta feita, a construção de um legissigno simbólico dicente.

Diante dessa exposição sobre sujeito e predicado¹⁰, uma pergunta é essencial a nossa pesquisa: Qual a relação da metáfora com esses elementos lógico-sintáticos?

⁹ Petrus Abaelardus (*Nantes, Bretanha, 1079 , +Chalons-sur-Saône, 1142)

¹⁰Notem-se as diferenças importantes entre as noções de sujeito e predicado em Peirce e em nossa gramática portuguesa. Para o primeiro, grosso modo, sujeito é o elemento lógico-sintático que, sendo ou representando um índice, apresenta um existente e o predicado é tudo o que, de algum modo, via iconicidade confere significados (remas) ao signo; para a segunda, representada por

Antes de a respondermos, devemos ponderar que há múltiplos enfoques a nos conduzirem a respostas diversas. Evidentemente que todo período metafórico apresenta essa estrutura, embora possa pertencer ao terreno do fantástico, em termos semânticos. O que pretendemos analisar é a função da metáfora na construção de um conceito científico, sobretudo na elaboração de interpretantes que ela efetivamente, como hipócone, pode proporcionar.

Sendo um signo de terceiridade, na família dos ícones, a metáfora indubitavelmente potencializa a significação dos predicados. Peirce afirmou que uma proposição somente proporciona significação se nos excitar na mente alguma imagem (CP, 5.317). Mesmo pertencendo ao terreno da conotação (Peirce considerava esta como denotação num sentido secundário), o enunciado metafórico participa de maneira decisiva na elaboração de interpretantes sobre um conceito a ser ensinado. É bem verdade que este signo não raro se constrói aos pedaços. O fato é que quando o estudante tiver concluído (pelo menos parcialmente) o conceito, ao formular um representâmen sobre tal, certamente ali estarão, predicando-o, os ícones mentais propostos pela metáfora.

Formado o novo conceito pelo educando, certamente ocorrerá que este, ao verbalizá-lo, deverá abandonar o(s) sujeito(s) da metáfora, posto que o(s) mesmo(s) representa(m), via índices, objetos outros que não aqueles do domínio alvo, como uma operação de higiene semântica. A iconicidade fornecida pela metáfora permanece, corporificando e dando significado ao novo. A semiose, conforme já demonstramos, é um processo que ocorre infinitamente, nos levando a inferir que nenhum conceito atingirá um estágio de perenidade e irretocabilidade. Se assim fosse, a ciência não avançaria.

Havemos de ponderar, também, que uma criança, ao ouvir do professor de ciências: “Nossa medula é como um cabo telefônico”, mesmo que um dia se torne um

Celso Cunha e outros vultos gramaticistas do Brasil, sujeito é o termo sintático sobre o qual se afirma algo no predicado, em uma breve definição, e predicado, uma afirmação sobre o sujeito, quando este houver. Casos ocorrem em que não temos sujeito, apenas predicados isolados. Esses são os mais importantes elementos sintáticos que temos, considerados pela gramática tradicional como termos essenciais da oração.

médico neurologista, sempre terá na infindável construção icônica desse signo (medula) um elemento análogo a conferir-lhe mais significado e predicação.

Quando o professor de ciências precisa apresentar ao estudante um conceito novo e para tal pensa em uma analogia (ou metáfora), semioticamente, o que faz é criar um ícone do conteúdo a ser ensinado, por mais dissimilaridades que possa haver entre os domínios. Este é um procedimento lógico-didático largamente utilizado desde as mais remotas eras. Aristóteles considerava-o “a marca do gênio”.

Seria redundante reafirmarmos aqui a importância dessas figuras estilísticas no ensino de ciências, todas as pesquisas o confirmam. Os mapeamentos lógicos dessas construções sógnicas apresentados pela semiótica pragmaticista nos revelam que, entre tantos outros aspectos, devemos fazer escolhas, ao transmitirmos um conceito novo.

Ainda sobre sujeito e predicado, termos lógicos de uma construção necessária, declarou Peirce:

Uma proposição é, em suma, um Dicissigno que é um Símbolo. Mas um Índice pode, da mesma forma, ser um Dicissigno. O retrato de um homem com o nome de um homem escrito embaixo dele é, estritamente, uma proposição, embora sua sintaxe não seja a do discurso e embora o próprio retrato não apenas representa, porém é um Hipoícone. No entanto, o substantivo próprio se aproxima tanto da natureza de um Índice que isto deveria bastar para dar idéia de um Índice informativo. Exemplo melhor é uma fotografia. A mera impressão, em si mesma, não veicula informação alguma. Mas o fato de ela ser virtualmente uma secção de raios projetados a partir de um objeto *conhecido sob outra forma*, torna-a um dicissigno. (CP, 5.320)

Temos, mais uma vez, a explicação do caráter duplo do dicissigno. Para assim se denominar, é preciso que não somente apresente dados icônicos como também indiciais sobre o objeto representado.

Peirce associa a impressão-imagem da fotografia a um quase-predicado e os raios emitidos na película ao quase-sujeito. Temos aqui um típico exemplo de sinsigno

indicial dicente (ou dicissigno). Ocorre que, se detectamos um símbolo no enunciado, característica do substantivo próprio (nome de homem), então concebemos a proposição. Notemos que esta assume uma estrutura pouco ortodoxa no exemplo da fotografia.

Uma foto de um órgão como o pâncreas em um livro de anatomia com o nome embaixo e outras explicações constitui-se exemplo de proposição. Esta, na tricotomia dos interpretantes, configura terceiridade.

2.7.2.0. Asserção.

Quando refletimos sobre o dicissigno e sua transformação em proposição, não podemos nos furtar a analisar a nona classificação sígnica de Peirce, assim como a décima. Estas tratam especificamente do trânsito cognitivo em questão.

Eis o que afirma Silveira (2007), acerca da nona classe:

O Sinsigno Dicente, réplica exigida pelo Símbolo Dicente, não é um signo geral e, logo, não é um signo de lei, e não pode veicular informação de lei. As condições necessárias para que se perfaça a representação existencial exigirão que a réplica do Símbolo Dicente esteja em interação com exemplares que incorporem a lei. Enquanto não houver efetiva situação experimental, a lei será interpretada como meramente possível mas não como efetivamente real.

Um aspecto fundamental a ser analisado no dicissigno e subsequente nas premissas é justamente a relação desses signos com o objeto representado. O excerto acima nos mostra a importância do sinsigno dicente estar em interação com objetos que incorporem a lei geral. Somente assim, aquilo que seria um dicissigno poderia passar a ser um símbolo dicente – uma proposição –. Silveira (2007) nos fornece um exemplo: “Isto é uma mesa”. Notemos que o enunciado apresenta garantias icônicas, indiciais e simbólicas, para que o denominemos legissigno simbólico dicente. O representâmen encontra sustentação perceptiva (indicial), ao se replicar; ou seja, o representâmen, enquanto signo, participa da secundidade, de uma concretude. A proximidade entre este e o objeto se realiza de modo irrefutável. Isto determina

efetivamente, entre outros aspectos, o caráter eloqüente da asserção. Sobre esta afirmou Peirce:

A asserção consiste no fornecimento de evidência pelo elocutor ao ouvinte de que o elocutor acredita em algo, isto é, acha que uma certa idéia é definitivamente compulsória numa certa ocasião. Por conseguinte, deveria haver três partes em toda asserção: um signo da ocasião da compulsão, um signo da idéia imposta e um signo evidencial da compulsão que afeta o elocutor na medida em que ele identifica a si mesmo com a inteligência científica. (CP, 5.335)

Identificamos aqui, salvo melhor entendimento, uma abordagem tricotômica que revela ser a metáfora/analogia uma expressão assertiva. Entendemos o vocábulo “compulsão” como evidência volitiva, algo que faz com que a idéia recomende-se a si mesma. Associamos o sentido de “signo da ocasião da compulsão” ao caráter indicial fornecido pelos sujeitos da asserção; “signo da idéia imposta” à iconicidade (predicado) e “signo evidencial da compulsão que afeta o elocutor” com o aspecto simbólico na cognição do enunciador.

Quando afirmamos que a metáfora/analogia constitui-se uma asserção é porque atestamos em sua veiculação os três elementos destacados. O educador, ao lançar mão de uma metáfora do tipo: “A fotossíntese é a maneira da mãe natureza assar um bolo” (Glynn, 1991), percorre necessariamente esse trajeto triádico. O signo “signo da ocasião” reúne sinais que “atuem dinamicamente sobre a atenção do ouvinte, dirigindo-a para o objeto ou ocasião especial” (CP, 5.336). Conforme já assinalamos anteriormente, o gestual do professor, o ambiente pedagógico, entonação, etc., são índices que compõem o signo metafórico. Além destes, temos os índices do próprio representâmen. No exemplo fornecido, temos como signos indiciais: os artigos definidos femininos singulares “a” e “a”, o artigo indefinido masculino singular “um”; a preposição “de” contraída a outro artigo feminino singular; o substantivo comum “mãe” tanto poderia se classificar como índice, por estar ligado à palavra natureza, como ícone por atribuir qualidades a ela, além de constituir-se símbolo. Peirce afirmou que toda palavra que governa outra é índice, assim como as terminações dos vocábulos, indicando essas relações, os advérbios, as partículas seletivas (como os artigos) (CP, 2.287).

Por serem as palavras “fotossíntese” e “natureza” (entre diversos outros aspectos), sujeitos-índices que obviamente apontam para objetos, consideramo-las também como “signos da ocasião”.

Associamos à “idéia imposta” os elementos icônicos que os símbolos presentes no representâmen analisado evocam e seriam estes incontáveis. Exemplos: o verbete “fotossíntese” excita na mente interpretante (usando uma expressão de Peirce acerca do predicado) imagens como o sol, clorofila, vegetais, luz, oxigênio, etc.; o vocábulo “natureza” nos remete a infinitos objetos: rios, nuvens, florestas, solo, relevo, etc. Além desses dados qualitativos dos sujeitos-índices, em que pese isto parecer incoerente, uma vez que as qualidades são elementos de significação (portanto do predicado), temos no representâmen metafórico células predicativas mais evidentes como “é”, “maneira”, “mãe”, “assar”, “bolo”. O verbo de ligação “é”, tal como o transitivo direto “assar”, junta-se às qualidades “maneira”, “mãe” e principalmente o substantivo comum “bolo”. Este constitui o elemento predicativo mais importante para o sujeito “fotossíntese”. Isto afirmamos, cômicos de que deixando a figura imaginária e analisando um outro representâmen, mais literal, correspondente ao domínio alvo, a saber seu objeto, teríamos no lugar de “bolo”, uma planta. São diversos e notáveis os ícones mentais que se associam a este signo pertencente ao domínio alvo: a ação de crescer, sua materialidade, etc.

Quanto ao “signo evidencial da compulsão que afeta o elocutor na medida em que ele identifica a si mesmo com a inteligência científica”, cremos que este enunciado traduz vigorosamente a vocação do educador, sua intencionalidade, envolvendo, entre tantas nuances, sua certeza de que promove o aprendizado, sobretudo porque atingiu o hábito, se for realmente um epistemólogo e detentor de conhecimentos transformadores.

Para a concepção epistemológica peirceana tudo o que verdadeiramente aprendemos deve transitar pelas categorias fenomenológicas primeiridade, secundidade e terceiridade. Neste aspecto a metáfora tem eminente valor, posto que fomenta as impressões qualitativas, apresentando também signos de existência que a conectam à realidade e por fim propicia, em que pese aquilo que contra ela depõe, em termos semióticos, a construção de signos-lei.

2.7.3.0. Asserção e proposição - inferências.

Convém que estabeleçamos as diferenças conceituais entre asserção e proposição. Algo espinhoso, uma vez que dentro dos escritos peirceanos, esta última surge sob os mais diversos matizes. Um fragmento que nos auxilia nesta compreensão é o que vem a seguir:

Tendo assim completado a análise da aserção, passo agora a demonstrar, em poucas palavras, que quase no mesmo sentido em que um termo é uma proposição rudimentar, uma proposição é, por sua vez, uma argumentação rudimentar. Um termo é uma proposição cujos sujeitos estão privados de sua força (*forcefulness*). Privem-se as proposições de uma argumentação de sua “assertividade” e o resultado é uma asserção. (CP, 2.344)

Vemos na tríade termo / proposição / argumentação o caminho cognitivo que, em última análise, leva ao alcance da verdade. Não podemos nos esquecer de que tratamos aqui, antes de tudo, da associação de idéias, que se dá por semelhança ou continuidade. Toda associação é uma inferência, desde a mais simples até a mais geral. A tríade presente no excerto citado é uma expressão das categorias universais sîgnicas, sendo percorridas pela inferência.

Vejamos o que afirma Silveira (2007):

O grau de participação necessária da consciência, da representação e do controle interior da conduta, vai complexificando o processo associativo e elevando a inferência ao nível do raciocínio e da decisão científica e moral.

O que temos, portanto, do termo à argumentação é uma “complexificação” da inferência. A asserção é uma realização desta, um enunciado que, conforme já afirmamos, recomenda-se a si mesmo, além de conter os termos. Salvo melhor entendimento, afirmamos que a asserção é uma proposição rudimentar. O que mais as difere é o fato da primeira não participar de um argumento, embora pudesse fazê-lo (o que a tornaria proposição). Peirce nos mostra que a proposição seria uma “asserção com

assertividade”, ou seja, com argumentação. O raciocínio científico, em suas três formas consagradas – abdução, indução e dedução – é a máxima realização da consciência semiótica, engendrado por cadeias de juízos ordenados pela causalidade e advindo dos processos de significação do signo (Silveira, 2007).

2.7.4.0.Proposição.

A proposição geral, ou símbolo dicente, grosso modo, engendra o argumento. Peirce a classificou como particular ou universal (CP, 3.271), conforme expusemos no capítulo anterior desta pesquisa. A partir da concepção de DeMorgan, lógico elogiado pelo norte-americano na análise de proposições, classificaram-se estas em:

Hipotéticas particulares negativas.

Condicionais. Pode não trovejar ou pode chover.

Disjuntivas. Pode trovejar ou pode chover.

Excludentes. Pode não trovejar ou pode não chover.

Hipotéticas universais afirmativas.

Independenciais. Deve trovejar e não pode chover.

Conjuntivas. Deve trovejar e deve chover.

Terciais. Não pode trovejar e não pode chover.

Hipotéticas universais negativas.

Condicionais. Em todo caso possível em que trovejasse, choveria.

Disjuntivas. Em todo caso possível ou troveja ou chove.

Excludentes. Em nenhum caso possível tanto trovejará como choverá.

Hipotéticas particulares afirmativas.

Independenciais. Pode trovejar sem chover.

Conjuntivas. Pode trovejar e também chover.

Terciais. Pode ser que nem troveje, nem chova. (CP, 5.347)

Os lógicos alemães separavam as proposições em hipotéticas e categóricas, procedimento com que Peirce não concordou, afirmando que estas últimas são formas das primeiras.

Apresentamos aqui estas classificações com o intuito de evidenciar quão abdutiva é a natureza de uma proposição e não mais do que isto. Parece-nos mais relevante, neste momento, analisarmos a metáfora/analogia sob o enfoque dos três tipos de raciocínio científico. Evidentemente que estas classificações das hipóteses, aqui como sinônimos de proposição, constituem-se uma parte dessa análise, posto que sinalizam para a primeiridade do argumento. Quando afirmamos o caráter abduutivo de uma proposição, sabendo que a metáfora é uma realização desta, entendemos que a metáfora, por isto e outros aspectos a serem investigados a seguir, é abdutiva.

2.7.5.0. Metáfora e argumento.

Vejamos a seguir o que declarou Peirce sobre o argumento:

O Interpretante do Argumento representa-o como um caso de uma classe geral dos argumentos, classe esta que, no conjunto, sempre tenderá para a verdade. É esta lei que, de alguma forma, o argumento sublinha, e este “sublinhar” é o modo próprio de representação dos Argumentos. Portanto, o Argumento deve ser um símbolo, ou um Signo cujo Objeto é uma Lei ou um Tipo Geral. Deve envolver um Símbolo Dicente, ou Proposição, que é denominada sua *Premissa*, pois o Argumento só pode sublinhar a lei sublinhando-a num caso particular. No entanto esta Premissa difere muito em força (i.e., em sua relação com seu interpretante) de uma proposição similar meramente afirmada: e, além do mais, isto está longe de ser o Argumento total. Quanto a uma outra proposição, denominada Conclusão, freqüentemente enunciada e talvez exigida para completar o Argumento, representa ela claramente o Interpretante e tem, da mesma forma, uma força peculiar ou relação para com o Interpretante. (CP, 3.253)

Analisando este excerto, notamos que a metáfora tem inegáveis traços de argumento, pois seu objeto geral é uma lei, um conceito a ser ensinado, como força (em física). Por mais objetos figurados que possa apresentar em seu representâmen, a metáfora denota um objeto central que corresponde ao conceito alvo. Vale-nos ressaltar que, por mais firmes que sejam as similaridades entre domínio alvo e domínio fonte, o enunciado metafórico sempre terá como grande característica ser um hipoícone de um conceito, apresentando degeneração sígnica. Esta se dá, consoante já expusemos, sobretudo por ser um modo de primeiridade na relação do representâmen com o objeto.

O fragmento esclarece que há proposições afirmadas que não são premissas. Estas compõem o argumento, como a conclusão. Toda premissa é uma proposição, contudo nem toda proposição é uma premissa.

Quando Peirce afirma que a premissa é um símbolo dicente, mostra-nos que uma lei só pode ser representada se tomada em um caso particular, em que pese seu caráter de generalidade. Nesse sentido, o símbolo dicente é fundamental, posto que, entre outros aspectos, apresenta em seus termos os índices e ícones que “sublinham” a lei. Um exemplo seria o ensino das leis de Newton. O professor, ao lançar mão de exemplos físicos mentalizados ou efetuados em classe para externá-las, acaba por “sublinhá-las” sob algum aspecto. Os enunciados proferidos serão eminentemente legissignos simbólicos dicentes.

2.7.5.1. Metáfora e abdução.

Na tríade abdução / indução / dedução, temos novamente a presença das categorias universais. A abdução ou hipótese constitui-se um modo de primeiridade dentro da terceiridade na tríade rema / dicente / argumento. Em uma analogia, como a que já citamos, do tipo “O circuito elétrico funciona como um aquário” (Glynn et al, 1991), temos evidenciado o caráter abduutivo do recurso pedagógico. O signo “aquário” é um ícone para “circuito elétrico”, na relação representâmen x objeto. Ao nortearmos a análise para a tríade dos interpretantes, notamos quão criativo é o procedimento sógnico, como também conjectural. Silveira (2007) sobre este aspecto afirma a legitimidade da hipótese, como essencial ao desenvolvimento da ciência, posto que detém possibilidades positivas, de síntese e aperfeiçoamento de si mesma. O embate com a experiência torna a hipótese diagramática (CP, 1.54), assumindo um caráter eminentemente icônico. A metáfora/analogia ajusta-se perfeitamente a esta descrição. Ressaltamos aqui que o recurso estilístico é abduutivo, sobretudo quando proferido inicialmente pelo educador; entretanto o contrário não é verdadeiro: as hipóteses normalmente não são metáforas.

Uma *abdução* é um método de formar uma predição geral sem nenhuma certeza positiva de que ela se verificará, seja num caso especial ou

normalmente, sendo sua justificativa a de que é a única esperança possível de regular racionalmente nossa conduta futura, e que a Indução a partir de experiências passadas nos encoraja fortemente a esperar que ela seja bem sucedida no futuro. (CP, 3.270)

Obviamente que o excerto acima trata de hipótese e não de metáfora. Não pretendemos de modo algum proceder a recortes mancos da obra peirceana. Temos claras as diferenças entre fazer ciência e o ensino de ciências, em que pese este último também ter um caráter científico. Isto posto, estamos convictos de que os raciocínios consagrados pela retórica de Peirce muito contribuem para a discussão proposta por esta pesquisa.

O professor de ciências ao enunciar uma analogia/metáfora certamente faz uma aposta pedagógica, sobretudo quando improvisa. Neste sentido é que vemos o caráter hipotético do ícone formulado. Evidentemente que o faz a partir de vivências pregressas, o que também nos lembra a característica de retrodução do raciocínio abduutivo.

Uma Abdução é Originária quanto ao fato de ser o único tipo de argumento que começa uma nova idéia. Um Argumento Transuasivo, ou *Indução*, é um Argumento que emerge de uma hipótese, resultante de uma Abdução anterior, e de previsões virtuais, sacadas por Dedução, dos resultados de possíveis experimentos, e tendo realizado os experimentos, conclui que a hipótese é verdadeira na medida em que aquelas previsões se verificam, mantendo-se esta conclusão, no entanto sujeita a prováveis modificações que se seguiriam a futuros experimentos. (CP, 1.96)

Uma vez mais podemos perceber quanto a abdução é contígua ao recurso pedagógico da metáfora/analogia no contexto do ensino de ciências. Há um evidente processo de criação que terá na indução a confirmação do raciocínio abduutivo.

2.7.5.2. Metáfora e indução.

Quando efetivamente se confrontarem os domínios alvo e fonte, em toda sua particularidade, veremos a metáfora/analogia agindo indubitavelmente, no teste amiúde.

Ao compararmos os objetos, índices, etc., de cada domínio, as similaridades e tensões que possa haver entre ambos, estaremos procedendo à experimentação que validará ou não a hipótese metafórico-analógica.

Uma resposta que atende à questão por que metáforas/analogias nem sempre são bem-sucedidas nos é apresentada por Silveira (2007), ainda que este trate da hipótese científica:

A acumulação de prós e contras; a pressuposição de uma uniformidade da natureza e o reconhecimento da semelhança entre um fato e fatos anteriores, não constituem a via adequada para formulação da hipótese, nem muito menos constituem um critério de validação da proposição.

Cabe à experiência levar a hipótese a teste quanto a sua capacidade de explicar o fenômeno observado.

Formular hipóteses analógico-metafóricas, a partir da semelhança do conceito alvo com fatos anteriores e não mais do que isto é o que, entre outros aspectos, decreta o insucesso do recurso pedagógico. Afirmamos aqui que uma analogia/metáfora, para obter os resultados esperados, deverá ir além do aspecto diagramático, ou simplesmente da tentativa de copiar com vivências anteriores o domínio alvo, ela deverá conter em seu cerne, o que Silveira (2007) denomina poder generalizador e original. Funda-se este na iconicidade da abdução e se efetivará na “generalização conjectural da semelhança entre determinados caracteres do fato considerado e da totalidade da classe a que este fato pertence” (Silveira, 2007).

Devemos, entretanto, atentar ao fato de que não se constitui algo fácil formular uma metáfora/analogia que atenda à descrição da gênese da abdução científica genuína. Sendo já espinhoso ao educador formar ícones mentais para o conceito a ser ensinado, que diremos se, além disso, tiver o enunciado que conter a força criadora e generalizante de uma hipótese científica? Guardemos as devidas proporções entre ambas. Fica-nos mais clara uma das razões de encontrarmos diversos tipos de metáforas (quanto à qualidade destas). Quanto maior a similaridade entre as gêneses de uma metáfora e uma verdadeira hipótese, maior a qualidade da primeira.

2.7.5.3. Metáfora e dedução.

Sobre a terceiridade dos argumentos, declarou Peirce:

Dedução é o modo de raciocínio que examina o estado de coisas colocado nas premissas, que elabora um diagrama desse estado de coisas, que percebe, nas partes desse diagrama, relações não explicitamente mencionadas, que se assegura, através de elaborações mentais sobre o diagrama, de que essas relações sempre subsistiriam num certo número de casos e que conclui pela necessária, ou provável, verdade dessas relações. (CP, 1.66)

É inegável a contigüidade estrutural entre as gêneses da dedução e da metáfora/analogia, como modos de raciocínio. O primeiro procedimento – exame do estado de coisas – efetuado pelo educador seria a intenção de ensinar o novo conceito (domínio alvo) ao estudante, precisando para tal de uma experiência deste que, alicerçada indicialmente e iconicamente, proveja uma satisfatória recepção, sobretudo a garantia de que a mente receptora formule interpretantes os mais próximos daqueles correspondentes ao conceito alvo. O segundo procedimento – formulação de um diagrama – assemelha-se à ação cognitiva do educador de iconizar o conceito alvo, encontrando a experiência (domínio fonte) que mais se assemelhe àquele. Nisto reside o aspecto profundamente diagramático da metáfora/analogia. É imperativo ressaltar que, enquanto representâmen com relação ao próprio representâmen, a metáfora percorre a imagem; em seguida, o diagrama; para enfim tornar-se ela mesma, hipoícone de terceiridade, consoante já expusemos. O diagrama é um passo além da imagem, assim como a metáfora é um passo além do diagrama. Ressalvamos aqui, obviamente, as devidas proporções entre o diagrama, eminente traço constituinte da dedução e o diagrama, hipoícone de terceiridade. Temos convicção de que a tríade dos hipoícones se reproduz em grandeza de raciocínio necessário na estrutura da dedução. Salvo melhor entendimento, percebemos que os hipoícones espelham objetos que tendem ao concreto, configurando-se a primeiridade da relação representâmen / objeto, ao passo que o diagrama dedutivo representa enunciados gerais como conceitos, advindos das premissas, as quais encontrarão nos ícones diagramáticos novas relações e representações. Este aspecto corresponde ao terceiro passo descrito por Peirce acerca da formulação dedutiva. O quarto aspecto consiste em testar as relações entre os domínios alvo e fonte, para verificação de sua viabilidade lógica.

Silveira (2007) afirma que a dedução tal qual se apresenta no fragmento analisado, parece incluir as três espécies de raciocínio. A formulação da hipótese de haver novas relações estabelecidas entre as premissas no interior do diagrama, correspondente ao terceiro momento, seria um procedimento abdutivo. Em relação ao quarto e quinto passos, teríamos o procedimento indutivo. A conclusão pela necessária ou provável verdade contidas no diagrama dedutivo encontra similaridade no processo formulador de uma metáfora/analogia. Trata-se da etapa mais importante desta: as conclusões obtidas pelo educador e educando acerca do embate os domínios alvo e fonte legitimarão ou condenarão o signo metafórico-analógico.

2.8.0.0.Os interpretantes emocional, energético e lógico e sua relação com a metáfora. Interpretante emocional: a intenção do impacto. Glynn (1991) e o Teaching with Analogies Model.

Quando o educador enuncia uma metáfora ou analogia acerca de um conteúdo novo a ser ensinado, cremos fazê-lo com a intenção consciente ou não de provocar (na mente receptora) interpretantes. Estes constituem os significados resultantes de um signo (CP, 5.474). Peirce a isto nos exemplifica com a situação em que um oficial de infantaria dá a ordem: “Chão armas!” Em uma tradução mais próxima de nosso contexto, teríamos: “Descansar armas!”. O interpretante deste signo contém a idéia de que as armas devem descer ao chão. O enunciado proferido é um signo. Seu objeto é a vontade do emissor (oficial militar), aquilo que provoca o surgimento do signo. Peirce ressalta que a ação da vontade sobre o signo não é diádica, posto que supõe uma compreensão do oficial, que emite a ordem, sobre os efeitos que terá (interpretante), o que caracteriza a natureza triádica do signo.

Peirce nos apresenta, conforme já expusemos, para aprofundar a análise do significado de um conceito intelectual, os interpretantes emocional, energético e lógico. Sobre tal declarou o autor:

O primeiro efeito significado é o sentimento por ele provocado. Na maior parte das vezes existe um sentimento que interpretamos como prova de que compreendemos o efeito específico de um signo, embora a base da verdade neste caso seja frequentemente muito leve. Este “Interpretante emocional”, como o denomino, pode importar em algo mais que o sentimento de

reconhecimento; e, em alguns casos, é o único efeito significado que o signo produz. Assim, a execução de uma peça de música de concerto é um signo. Fornece, ou pretende fornecer as idéias musicais do compositor; mas estas consistem habitualmente numa série de sentimentos. Se um signo produz ainda algum efeito desejado, fá-lo-á através da mediação de um interpretante emocional, e tal efeito envolverá sempre um esforço. Denomino-o interpretante energético. O esforço pode ser muscular, como acontece no caso na ordem de chão-armas; mas é usualmente um exercer do mundo interior, um esforço mental. Não pode ser nunca o significado de um conceito intelectual, uma vez que é um ato singular enquanto que tal conceito possui uma natureza geral. Mas que espécie de efeito pode ainda haver?

Antes de determiná-lo, convém adotar uma designação para ele, e vou denominá-lo *interpretante lógico*, sem contudo determinar já se este termo se estende a algo para além de um conceito geral, embora a ele intimamente ligado ou não. Devemos dizer que este efeito pode ser um pensamento, o que quer dizer, um signo mental? Sem dúvida pode sê-lo; só que se esse signo for de natureza intelectual – como teria de ser – tem de possuir um interpretante lógico; de forma que possa ser o *derradeiro* interpretante lógico do conceito. Pode provar-se que o único efeito mental que pode ser assim produzido e que não é um signo mas é de aplicação geral é uma *mudança-de-hábito*; entendendo por mudança de hábito uma modificação nas tendências de uma pessoa para a ação, que resulta de exercícios prévios da vontade ou dos atos, ou de um complexo de ambas as coisas. (CP 5.475/476)

A metáfora, em última instância, sendo um signo, representa algo (objeto) e produz significados na mente interpretante. Obviamente que seu objeto é um tanto complexo. A metáfora tem uma característica de degeneração símica, à medida que é um ícone do objeto-conceito a ser ensinado, conforme já expusemos. Essa nuance se configura quando pensamos na relação representâmen – objeto, mantendo-se nesta essencialmente a primeiridade; melhor afirmando, a iconicidade.

O objeto de uma metáfora/analogia em verdade poderá se constituir de inúmeros objetos menores. Tanto aqueles pertencentes à figuração proposta pelo enunciado metafórico, quanto os inerentes ao objeto-conceito a ser ensinado. Ressaltamos a importância de não o confundirmos com o interpretante, tarefa nem sempre tranqüila. Propomos aqui que quando se tiver dúvida sobre um e outro, que se

recorde: na tríade representâmen / objeto / interpretante, o objeto corresponde à secundidade; o interpretante, à terceiridade.

O educador, ao enunciar uma metáfora como “O HIV é um alienígena que pode tomar forma humana”, provoca nas mentes discentes sentimentos. Quanto mais dotada de imagens e outros elementos sensoriais, maior será o impacto emocional, configurado no interpretante. Seriam os “efeitos significados” a que Peirce se refere.

Ao esforço empreendido pelos alunos para acomodarem aquelas impressões ao nexo do discurso científico, corresponde o interpretante energético. Isto seria fruto da mediação do interpretante emocional. Notemos, no excerto citado, que o interpretante pode ser um esforço muscular (como os soldados fazendo as armas descenderem ao chão), mas sua característica maior seria constituir-se um esforço mental.

Glynn (1991) propôs uma estratégia didática para que a utilização de metáforas e analogias seja mais produtora no ensino de ciências. Batizou-a de Teaching With Analogies Model (Modelo para O Ensino com Analogias). O procedimento recomenda os seguintes passos, sem que necessariamente estejam nessa ordem:

- 1 – Apresentação do conceito alvo.
- 2 – Recuperação do conceito análogo.
- 3 – Identificação das características relevantes do conceito alvo e do análogo.
- 4 – Mapeamento das similaridades.
- 5 – Identificação das dissimilaridades (tensões).
- 6 – Conclusões.

O autor utilizou, para ilustrar a aplicabilidade de seu modelo didático, um exemplo colhido em sala de aula – sétima série, ensino fundamental – em que a professora, Sra. Davis, em interação com o estudante John, demonstra quão válida ao

ensino de ciências pode ser a contribuição do Teaching With Analogies Model. A seguir, buscaremos uma caracterização dos interpretantes que o aluno poderia formular, como consequência dos passos tomados pela educadora:

1 – Sra. Davis apresenta o conceito alvo – circuito elétrico – a John (interpretante emocional).

2 – Sra. Davis sugere a John que recupere um conteúdo análogo – circuito da água em um aquário (interpretante lógico).

3 – Sra. Davis aponta características relevantes do conceito alvo e do análogo. No circuito elétrico, por exemplo, fio e bateria; e no circuito da água, tubulação e bomba (interpretante energético).

4 – John, conduzido pela professora, reconhece e mapeia as similaridades entre os domínios alvo e análogo (interpretante energético).

5 – Sra. Davis indica as dissimilaridades entre o domínio alvo – circuito elétrico – e o domínio fonte – aquário (interpretante energético).

6 – Sra. Davis tira conclusões do episódio, inferindo particularidades entre os dois sistemas e analogias em geral (interpretante lógico).

Ao preparar sua aula, percorrendo o modelo de Glynn, o professor de ciências se antecipa ao que poderá ocorrer no ambiente pedagógico, caracterizando uma vez mais a tríade a que se referiu Peirce sobre o signo “chão armas”. A primeiridade corresponde à ordem; a secundidade, à vontade do comandante; a terceiridade, ao significado de que as armas devem descer. Tratamos outra vez da tricotomia representâmen / objeto / interpretante. A metáfora corresponde à ordem do docente; o objeto, à vontade pedagógica em transmitir o conceito novo; o interpretante, às cadeias de significados engendrados pelas mentes receptoras.

Ressaltamos que a fronteira entre as atitudes mentais inerentes ao interpretante energético e lógico é tênue e seria um tanto perigoso determinarmos uma classificação de interpretantes mais rígida aos passos propostos por Glynn, o que não nos impede de empreendermos uma reflexão nessa direção.

Um cuidado que o educador deverá ter é não se deixar levar pelas generosas possibilidades de entretenimento que a metáfora proporciona, posto que esta detém enorme força sugestionadora, engendrando interpretantes emocionais. Ao promover o encadeamento na mente discente destes, poderá ter grande dificuldade para corrigir *a posteriori* os interpretantes lógicos que configurem erros conceituais. Nesse sentido é que autores eminentes como Bachelard (1996) mostraram-se contrários à utilização da metáfora.

No capítulo a seguir, discutiremos em linhas gerais o trajeto da metáfora na história da ciência, aspectos epistemológicos, além de uma análise da metáfora/analogia em apostilas de biologia do ensino médio.

CAPÍTULO 3

**METÁFORA/ANALOGIA: NOVAS ABORDAGENS A PARTIR
DE ANÁLISES DO TEXTO PEDAGÓGICO DE BIOLOGIA –
CITOLOGIA – 1ª. SÉRIE – ENSINO MÉDIO –
REDE PARTICULAR DO ESTADO DE SÃO PAULO.**

3.1.Novas asserções obtidas de uma postura indutiva.

Em que pese a vocação hermenêutica de nossa metodologia de investigação, devemos declarar que, ao procedermos à análise empírica, adotamos também uma postura orientada de certo modo pela pesquisa qualitativa. Esta, na concepção de Bogdan e Biklen (1991), apresenta cinco grandes características:

1 – A fonte direta de dados é o ambiente natural; o investigador, o instrumento principal. As oito aulas escritas, a nosso ver, configuram-se o cenário-objeto de nossa observação.

2 – A investigação qualitativa é descritiva. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números.

3 – Os investigadores interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos.

4 – Os investigadores tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. Entendemos esta não no sentido peirceano, posto que o mesmo supõe uma hipótese prévia, efetuada dedutivamente, para que assim tenhamos o teste indutivo. Um sinônimo para “forma indutiva” seria, salvo melhor entendimento, “forma aleatória” ou “livre de pré-concepções”.

5 – O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. Os autores se referem à produção de sentidos a partir da análise das falas dos entrevistados – que crenças, hábitos mentais, revelam-se naqueles enunciados – . Vemos homóloga relação entre esse procedimento e nossa investigação, ao analisarmos as frases das apostilas. Estas trazem significados relevantes ao ensino de ciências, que são em parte recolhidos no presente capítulo.

Nossas principais asserções surgiram de uma atitude indutiva, à medida que partimos de uma hipótese a ser verificada nas contingências do texto: a presença da metáfora, a engendrar períodos, no discurso pedagógico de biologia. Permitimos que viessem à tona aspectos que não haviam sido sequer mencionados nas análises do

capítulo 2; como exemplo, a metagoge (prosopopéia)¹¹. O caráter “aleatoriedade” apontado no item 4 nos orientou em certa medida, na análise discursiva. Esta nos levou a abordar aspectos como: a clássica dicotomia objetividade/subjetividade, inerente à produção de texto da ciência, discutida por Lakoff e Johnson (1980); o itinerário diacrônico de um vocábulo e sua origem metafórica; seu trânsito da conotação para a denotação; a metáfora como processo formador de palavras e outros elementos de relevância aos estudos da linguagem científica.

Procuraremos, além de retomar asserções do capítulo 2, agora aplicadas à investigação empírica, empreender ilações das abordagens deste capítulo com os mapeamentos sígnicos peirceanos. Isto nos traz a certeza de que a análise trilhou, dentro das possibilidades apresentadas, um caminho de razoabilidade estrutural.

3.2. Metáfora/analogia: O dogma da dicotomia objetivismo/subjetivismo.

Em sua dissertação de mestrado, Bozelli (2005) efetuou um conciso levantamento acerca do estado da arte sobre a metáfora/analogia no ensino de ciências, o que evidencia, entre outros aspectos, que a polêmica sobre o papel da metáfora na construção do conhecimento remonta a priscas eras. Oitenta e cinco autores foram relacionados nessa pesquisa. Aristóteles a defendia, considerando-a a marca do gênio; Platão propunha o combate a ela, posto que, para este filósofo, tratava-se de ilusionismo retórico. A vasta literatura sobre o tema jamais proporcionou o fim da polêmica em torno de seu uso na ciência e no ensino de ciências.

Para nossa análise, convém explicitar um aspecto da epistemologia da metáfora: a superação da dicotomia enunciado objetivo / enunciado subjetivo. A metáfora, segundo Zanotto et al. (2002), sempre fora concebida como figura de linguagem, pertencente ao terreno da subjetividade, da imaginação, poesia, um ornamento lingüístico. Esse recurso era contrário ao texto científico, que primava pela objetividade, literalidade, clareza, precisão. O “mito do objetivismo” iniciou com os pré-socráticos e permanece na cultura ocidental até hoje. Vertentes filosóficas como o

¹¹ Sacconi(1990) explica que prosopopéia ou personificação “é a atribuição de qualidades e sentimentos humanos a seres irracionais e inanimados. Ex.: As árvores são **imbécis**: **se despem** justamente quando começa o inverno.”

racionalismo cartesiano (paradoxalmente Descartes não raro usava metáforas para explicar seus conceitos), o empirismo, a filosofia kantiana, o positivismo lógico, são expressões desse mito (Lakoff e Johnson, 1980, apud Zanotto et al., 2002). Numa expressão, a concepção de que é possível o acesso a verdades sobre o mundo via linguagem – espelho deste. Devemos reconhecer que mesmo a fenomenologia peirceana manteve essa postura. Evidentemente que a metáfora, num contexto dessa natureza, nunca fora bem-vinda. Somente no século XX, quebrou-se o dogma da metáfora como ornamento retórico. Sua passagem de figura de linguagem para figura de pensamento foi proposta por Giambattista Vico, no século XVIII. Este filósofo a concebia como um recurso para construir o real. Vico foi, portanto, um precursor do paradigma cognitivista da metáfora (Haskell, 1987, apud Zanotto et al., 2002).

Apresentamos este aspecto epistemológico (objetividade/subjetividade), tendo em vista que em certos trechos das aulas escritas que serão analisadas, torna-se espinhoso enquadrá-los como metáforas, se as entendermos como figuras de linguagem (concepção clássica). Concebendo-as a partir do paradigma de Lakoff e Johnson (1980), como ferramentas cognitivas, ficar-nos-ia mais palatável e menos pantanosa a análise. Se nos prendermos ao velho modelo conceitual, teremos a incômoda sensação de que, em alguns exemplos colhidos, há um desajuste na classificação feita. E perguntas como: “Será que este enunciado é literal ou figurado?” ficariam sem respostas consistentes. Há um inequívoco trânsito semântico de certas expressões que, ora podem inscrever-se no plano denotativo, ora no conotativo. Havemos de recordar que Peirce, em diversos escritos, demonstrou-nos não acolher bem a idéia de conotação, sobretudo com relação à escrita científica, à exatidão dos termos que engendram esta linguagem. Isto se coaduna com o ideal pragmaticista de busca da depuração dos significados, para que as idéias se tornem as mais claras e o mesmo consequentemente com relação à construção dos conceitos. (CP, 1.6; 2.222). A busca pela denotação e a firme correspondência entre símbolo e objeto fica evidente nos excertos do Volume 2, “A Ética da Terminologia”, dos *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, especialmente os escritos 224, 225 e 226. No primeiro, o filósofo elogia os procedimentos dos cientistas em elaborar a terminologia da química, mencionando as imensas dificuldades desta em fazê-lo, assim como na física e na biologia, entre outras instigantes abordagens, tais como:

[...]Os biólogos simplesmente conversaram uns com os outros e fizeram ver uns aos outros que, quando um homem introduz um conceito em ciência, torna-se naturalmente tanto seu privilégio como seu dever atribuir a esse conceito as expressões científicas adequadas, e que quando um nome foi atribuído por aquele a quem a ciência deve esse mesmo conceito, torna-se dever de todos – dever para o descobridor e dever para a ciência – aceitar o nome dado, a menos que este seja de uma natureza tal que sua adoção seria prejudicial para a ciência; que, se o descobridor falhar neste seu dever, seja por não sugerir nome algum ou por sugerir um que seja absolutamente inadequado, então, depois de um tempo razoável, quem quer que tenha a ocasião de empregar um nome para esse conceito deve inventar um que seja adequado, e os demais deveriam aceitá-lo; mas que todo aquele que deliberadamente usar uma palavra ou outro símbolo em qualquer outro sentido que não o que lhe foi conferido por seu único e legítimo criador, comete uma vergonhosa ofensa contra o inventor do símbolo e contra a ciência, e torna-se dever dos demais encarar tal ato com desprezo e indignação.

É contundente a clareza das declarações de Peirce acerca da precisão que os símbolos devem ter, da missão que cabe a todos aqueles que produzem conhecimento científico de manterem a linguagem pactuada. O fragmento nos deixa claro que a objetividade desta é profundamente ética, sem a qual não se faz ciência. Vale-nos muito lembrar que isto se refere à notação científica. Com relação ao ensino, propomos, ancorados nos escritos de Lakoff e Johnson (1980), que se supere o mito do “objetivismo”, que concebe até hoje a metáfora como enfeite lingüístico, para a entendermos como instrumento de cognição. Caso contrário, incorremos num paradoxo vexatório: Ao determinarmos a objetividade e a literalidade como traço marcante do discurso científico, contradizemo-nos, utilizando metáforas e outras figuras estilísticas, ao nos expressarmos sobretudo didaticamente. A diferença maior entre Peirce e os representantes de outras escolas filosóficas que primavam pelo objetivismo, é que ele, sendo o maior lógico que já existiu, soube retratar a metáfora como signo, classificando-a como hipóicone de terceiridade, conforme já expusemos. O fragmento a seguir nos sugere que a metáfora estaria longe da verdade científica:

Assim, nenhum pensamento em si mesmo, nenhum sentimento em si mesmo contém um outro, sendo, na verdade, absolutamente simples e não analisável;

e dizer que esse pensamento ou sentimento se compõe de outros pensamentos e sentimentos é como dizer que um movimento sobre uma linha reta se compõe dos dois movimentos dos quais é a resultante; ou seja, é uma metáfora, ou ficção, paralela à verdade. (CP, 6.289)

O trecho “é como dizer que um movimento sobre uma linha reta se compõe dos dois movimentos dos quais é a resultante” (segundo elemento da analogia) revela a impropriedade de um conceito sobre movimento. A isto associa a idéia de metáfora, o que nos leva a crer que a figura de linguagem pouco prestígio teria para o lógico, em se tratando de registro científico. Peirce utilizou, entretanto, incontáveis metáforas e analogias como ferramentas didáticas em seus escritos. O fragmento acima, em sua totalidade, nos prova esta afirmação, mesmo a expressão “paralela à verdade” constitui-se metáfora oriunda da geometria.

Havemos de ponderar que, para uma compreensão maior da metáfora, mesmo nos escritos de Peirce, é preciso perscrutarmos todas as suas nuances e ocorrências. O excerto citado (CP, 6.289) a apresenta sob um aspecto: em si mesma não contém um enunciado verdadeiro. Toda a análise que fizemos no capítulo anterior demonstra que a metáfora assume diversos papéis cognitivos, enquanto signo, sobretudo quando há um falante que pretende transmitir um conceito a um elocutor. Note-se que em nenhum momento afirmamos que um representâmen metafórico é portador direto de uma verdade científica, o máximo que este pode fazer é espelhá-la via iconicidade.

Sendo a metáfora um signo, é também um operador cognitivo, posto que não há pensamento sem signos, conforme declarou Peirce. Ao citarmos Lakoff e Johnson (1980) em nossa análise, não os propomos como um possível contraponto ao pensamento semiótico peirceano, e sim como uma contribuição epistemológica. Reconhecemos que a concepção cognitivista de metáfora ainda hoje, como ressaltam estes autores, não é aceita, em geral, nos meios científicos e até pedagógicos. Há, ressaltamos, semelhanças inegáveis entre a concepção geral de metáfora desses autores e a descrição de diagrama de Peirce.

3.3. O trânsito da figuração para a denotação: quando “morre” a metáfora.

Há estados lexicais e semânticos em que definir se existe processo de metáfora torna-se especialmente difícil, como no trecho: “O termo anabolismo compreende os processos químicos sintéticos, nos quais substâncias mais simples **são combinadas** para formar outras mais complexas, resultando em **armazenamento** de energia, formação de novas estruturas celulares e crescimento”. (pág. 160 da apostila A) O fato da palavra “armazenamento” ser, em última instância, derivada de armazém (do árabe *al-mahzan*), revela sua gênese metafórica. Esta se constitui um dos maiores processos formadores de palavras da história dos idiomas simbólicos, não ideográficos. Infelizmente, por motivos que merecem investigação, ela não tem a importância devida, nos estudos lingüísticos sobre processos formadores de palavras, segundo Basílio (2006). O que mais se aproxima da metáfora como mecanismo gerador de verbetes, apontado por algumas gramáticas é o neologismo. Isto ocorre porque estas têm como conceito de formação de palavras:

[...]o conjunto de processos morfossintáticos que permitem a criação de unidades novas com base em morfemas lexicais. Utilizam-se assim, para formar as palavras, os afixos de derivação ou os procedimentos de composição. (Dubois, 1973, apud Cunha, 2001)

Processos morfossintáticos referem-se à estrutura (radical, vogal temática, desinências, afixos, vogal e consoante de ligação) e função sintática (sujeito, predicado, complementos verbais, etc.) de uma palavra já existente e não a seu deslocamento de sentido na língua. Isto nos obriga a inferir que estamos diante de inquietante lacuna gramatical, sobretudo porque quando uma palavra assume novo significado, é como se esta fosse outra a surgir no léxico. O fato é que as gramáticas somente concebem, conforme demonstramos, como processos formadores de vocábulos, os mecanismos de derivação, segundo ocorre com o termo “infeliz”, e composição, a caracterizar “girassol”. Não podem elas afirmar que não há formação de palavras entre o termo “mergulhar”, na expressão: Devemos mergulhar no rio agora (verbo oriundo do latim: *merguliare*, derivado de *mergulus*, diminutivo de *mergus*, que significa “mergulhão novo”, segundo Ferreira, 1999) e o termo “mergulhar” no trecho: Vocês precisam mergulhar nos estudos. Conforme afirmamos, as gramáticas erram quando não atribuem à metáfora o mecanismo gerador desses termos. O fato de se tratar do mesmo

representâmen, “mergulhar”, não se constitui motivo para não o reconhecer como nova palavra. Caso contrário, teriam que desconsiderar um tipo de derivação que reconhecem: a derivação imprópria, em que a palavra muda de classe morfológica, e assim mesmo continua idêntica àquela originária, um “gêmeo” nascido da polissmia. Exemplo: Deu um tamanduá (substantivo) de presente ao rapaz. Deu um abraço tamanduá (adjetivo) no rapaz. Notemos que o termo “tamanduá” não sofreu qualquer alteração, embora neste caso as gramáticas o classifiquem como derivado, quando este se torna adjetivo.

Uma questão de vital importância a esta pesquisa é a compreensão de que o termo metáfora, afirmamos uma vez mais, tem origem grega, significando “transferência”, um transporte de significado, sempre de algo concreto para o abstrato. Exemplo: Devemos **burilar** o conceito. O verbo em negrito, além de ser um vocábulo formado por derivação, a partir de sufixo verbal, é uma metáfora, posto que se apropria da imagem do buril (originário do catalão *burí*), instrumento do gravador, para conferir o significado abstrato de aprimorar. Incontáveis são as palavras que sofreram o mesmo processo de nova significação. O vocábulo “decidir” (vindo do latim *de-caedere*), em nossos dias, estaria longe de constituir-se metáfora. Para surpresa de muitos, temos neste mais um exemplo. Seu sentido original era de cortar, amputar.

Segundo Deutscher (2005), a metáfora seria o mecanismo translingüístico que teria viabilizado a sofisticação dos idiomas. Os elementos lexicais (representando primordialmente objetos do mundo físico, ações), ao assumirem sentidos figurados, ampliaram e sofisticaram *ad infinitum* as estruturas lingüísticas.

Devemos salientar que é quase impossível detectarmos o momento em que uma metáfora “morre”. Quando isto ocorre, logicamente pelo desgaste lingüístico, certamente será imputado à expressão o caráter denotativo, como se tivesse perdido a magia (mesmo o caráter de empréstimo) e, a partir daquele instante, assumisse sentido literal. Neste aspecto reside nossa maior dificuldade. Expressões da citologia transitam freqüentemente por esse limiar. Não afirmamos que deixaram de ser originalmente metáforas, todavia procuramos reconhecer que se esgotaram enquanto novidade lingüística. Se considerarmos esta análise diacrônica do enunciado metafórico, teremos que registrar quase todo o texto como exemplo da figura de linguagem. O único critério

possível para demarcação daquilo que era figurativo e passou a ser denotativo é a verificação do uso pelos falantes; o que, convenhamos, não é muito rigoroso. Isto nos leva a inferir que o cientista e o educador, por mais que tenham sido pressionados pelas demandas objetivistas do discurso acadêmico, devem empreender essa reflexão: a metáfora permeia toda a linguagem científica, desde os primórdios desta, até onde possa chegar.

Um termo como “tecido”, em biologia, palavra derivada do particípio do verbo tecer (do latim *texere*), que entre diversos significados, corresponde a tramar com fios, revela o processo metafórico que acomodou o verbete no léxico, agora pertencente ao discurso científico. Tecido, para um biólogo, é um conjunto de células de origem comum, com funções especializadas, determinadas por suas características. É sobremaneira comum pinçarmos (deculpem-nos mais uma metáfora) palavras do registro científico que tenham, em sua história etimológica, vindo de outros significados. Isto torna a análise de metáforas no discurso da biologia algo espinhoso, conforme já afirmamos, pois nos obriga a classificar como metáforas muito mais expressões do que realmente gostaríamos, a ponto de podermos afirmar, sem buscarmos grandes efeitos retóricos, que o texto de biologia é um vigoroso poema. Afirmamos mais, o discurso de um biólogo seria praticamente anulado, emudecido, se este fosse proibido de proferir metáforas.

3.4.Uma surpresa na análise: a metagoge.

Um aspecto também importante na análise de expedientes metafóricos no texto pedagógico, a ratificar nossa declaração anterior é que não raro outras figuras estilísticas surgem, derivadas, como a metagoge (ou prosopopéia, ou ainda personificação) – mecanismo lingüístico que consiste em conferir traços humanos a seres não humanos. Em citologia, isto ocorre quase tão comumente quanto a metáfora, pudemos observar já nos primeiros períodos analisados das apostilas. Há uma incômoda sensação, quando analisamos a prosopopéia, pela herança, entre outros aspectos, do mito do “objetivismo”. Este supõe que a literatura científica não deve, em tese, fazer concessões à poesia. Ao nos depararmos com uma frase do tipo: “Todas as atividades celulares **são controladas** por estruturas conhecidas como genes” (página 160 da apostila A), a impressão é que o registro objetivo e literal não é tão denotativo quanto

desejaria o cientista e o professor de ciências. Desse modo, é fundamental que deixemos as antigas concepções, sobretudo o olhar diádico, que determinou a supremacia da palavra, tendo em Saussure e seu modelo sógnico a grande expressão. Somente nos é possível uma leitura mais acurada dos fatos naturais se optarmos pela retina triádica de Peirce. O próprio Saussure declinou da missão de analisar outros signos, que não os lingüísticos. Ficando presos ao signo lingüístico dual e, portanto, à comunicação exclusivamente humana, transferindo-a para outros seres, não teremos condições de analisar concisamente a ação de um gene, exemplificando. Como poderia este controlar atividades celulares? Isto seria atributo de homens. A biologia, por cobrir-se de metáforas, metonímias e outras figuras estilísticas, atenta contra os cânones da linguagem científica. Assim o faz em conformidade com o paradigma cognitivista da metáfora, como também se alinha mais ao modelo sógnico peirceano, em que a palavra é apenas um, dentre os incontáveis tipos de signos existentes. Não podemos desconsiderar o aspecto etimológico que origina um vocábulo, posto que a vocação metodológica dessa pesquisa é hermenêutica, o que em grande medida também caracterizou a obra de Peirce. A investigação histórica é algo permanente em seus escritos.

É importante atentarmos ao fato de que a metáfora, embora não seja, em rigor, metáfora, tem fortes traços de analogia. Quando atribuímos ações humanas a seres não humanos, afirmamos algo do tipo... “O material genético **é responsável** pelas características de um organismo”. Em verdade, queremos dizer: “É *como se fosse* responsável”; aí temos uma analogia.

Alguns gramáticos afirmam que a metáfora nada mais é do que uma analogia sem o conectivo (conjunção comparativa). Vejamos o que declara Sacconi (1990):

Metáfora é o emprego de palavra fora de seu sentido normal, por efeito de analogia (comparação). Ex: A Amazônia é o **pulmão** do mundo. Na sua mente **povoa** só maldade.

No primeiro exemplo temos a **metáfora impura**, pois estão presentes os dois termos da comparação (**Amazônia – pulmão**); no segundo exemplo

temos a **metáfora pura**, pois não está presente nenhum termo da comparação.

Observações:

- 1) À seqüência de metáforas se dá o nome de alegoria. Ex: A felicidade é um estribo para o gênio, uma piscina para o cristão, um tesouro para o homem hábil, para os fracos um abismo.
- 2) Quando o segundo termo da metáfora impura vem precedido de conjunção comparativa ou de qualquer outro elemento que a substitua, temos a **comparação**. Ex: Esse homem é bravo **como** uma fera! Essa mulher é perigosa **qual** uma cascavel!

Notemos que a definição de metáfora apresentada pelo gramático brasileiro revela que a discussão sobre as diferenças entre metáfora e analogia é algo sem importância. Em termos lingüísticos, o que as determina é a presença ou não da conjunção comparativa (como, tal qual, feito, etc.). Consoante já demonstramos nesta pesquisa, no capítulo 2 (2.2.0.0), esta concepção confirma o pensamento peirceano de que um enunciado metafórico em nada difere, com relação aos interpretantes gerados deste, de outro com a presença de conectivos analógicos ou simplesmente sem qualquer recurso figurativo, posto que em nada se altera sua verdadeira significação. Mesmo quando um professor de anatomia traz para a classe um cabo telefônico e o compara à coluna cervical, se afirmar: “Isto é a nossa coluna.”, terá enunciado uma metáfora. Todo o aparato em suas mãos, por mais icônico que possa ser, conduz as mentes interpretantes dos estudantes a enunciados denotativos.

3.5. Elementos que nortearam nossa escolha empírica.

O que buscaremos na análise do subcapítulo a seguir é uma aplicação de inferências que obtivemos no capítulo anterior acerca do mecanismo sógnico metafórico no ensino de ciências, sob um olhar peirceano. Nosso foco empírico são as apostilas de classe da primeira série do ensino médio da rede particular do estado de São Paulo e outros, por onde se distribuem. Escolhemos dois conhecidos materiais didáticos, os quais diariamente são utilizados por dezenas de milhares de estudantes.

Uma característica especial determinou nossa escolha: o fato de as apostilas prescindirem de livros-texto, o que não ocorre com todos os apostilamentos. Assim procedemos, tendo em vista que há alunos que dificilmente utilizam os livros auxiliares, por motivos que não nos convém nessa pesquisa perscrutar. Os materiais didáticos que recorrem a livros-texto, cadernos extras e outros itens, evidentemente apresentam apostilas de classe cujo conteúdo é sobremaneira reduzido, caso contrário seriam redundantes. Não haveria sentido em se diagramar uma aula escrita (apostila de classe) com exposição vasta do conteúdo e depois encaminhar o discente ao livro. Isto afirmamos em relação à 1ª. Série do ensino médio. Em termos de estratégia pedagógica, pudemos constatar estes dois aspectos: materiais que reúnem o conteúdo na apostila de classe e outros que o apresentam em livros de apoio. Ressaltamos que os primeiros são bem mais comuns, sobretudo por uma questão de custo.

Não temos intenção de discutir o mérito desses recursos didáticos. É notória sua eficácia em vestibulares, se conduzidos por profissionais bem preparados. O apostilamento nas escolas da rede particular atualmente se inicia na educação infantil. Isto traz inúmeras conseqüências. São questões de pesquisa que merecem atenção..

O foco de nossa investigação é a presença de metáforas/analogias nas quatro primeiras aulas de duas conhecidas apostilas (A e B) de biologia – frente de citologia – 1ª. série do ensino médio. Também faremos abordagens da diagramação do conteúdo, procurando formular para tal pareceres semióticos, o que certamente contribuirá para as discussões sobre o ensino de ciências, sobretudo com relação à faixa etária escolhida.

3.6. Identificação de metáforas e prosopopéias no texto (períodos) das quatro primeiras aulas – apostila A.

Todos os períodos transcritos a seguir apresentam, em uma análise etimológico-estilística, alguma realização analógica, metafórica ou metagógica. Isto declaramos, apoiados nos escritos de autores como Cunha (1970), Sacconi (1990) e Câmara (1999). Os trechos coletados das apostilas A e B constituem-se, conforme

identificamos, cerca de 40 % de todo o texto analisado. Os 60 % aproximados não transcritos nesta pesquisa caracterizam-se por apresentarem ausência de recursos estilísticos, portanto um registro eminentemente denotativo. As expressões em negrito são aquelas que nos parecem constituir-se metáforas ou metagoges a conservarem maior iconicidade, enunciada sobretudo por substantivos concretos em que estejam claros, ou presumíveis, os termos da comparação (domínio alvo e domínio fonte).

Períodos coletados:

“A *Biologia* (do grego: bios = vida + logos = estudo) é a ciência que estuda a vida”. (pág. 159)

“Assim, podemos afirmar que a maioria dos seres vivos é caracterizada por: estrutura celular, complexidade e organização, metabolismo, reatividade, reprodução, material genético, adaptação, evolução”. (pág. 159)

“**Parede celular** (Fig. 1 – célula bacteriana)” (pág. 159)

“A célula é a menor porção capaz de apresentar as propriedades de um ser vivo”. (pág. 159)

“Vacúolo. Centríolos. Nucléolo. Grânulos secretores (Fig. 2)

“Grupos desses tecidos reúnem-se, formando órgãos como, por exemplo, a pele, o estômago e o coração. Por sua vez, atuando em conjunto, uma série de órgãos passa a constituir um sistema, como é o caso do digestório ou do circulatório”. (pág. 159)

“O metabolismo é responsável pelo crescimento, manutenção e reparo das células e conseqüentemente de todo o organismo”. (pág. 160)

“O termo anabolismo compreende os processos químicos sintéticos, nos quais substâncias mais simples são combinadas para formar outras mais complexas, resultando em armazenamento de energia, formação de novas estruturas celulares e crescimento”. (pág. 160)

“O catabolismo envolve processos analíticos nos quais as substâncias complexas são quebradas, resultando substâncias mais simples e liberação de energia”. (pág. 160)

“Outra característica dos seres vivos é a capacidade de reagir aos estímulos do meio ambiente”. (pág. 160)

“O exemplo mais comum de reprodução assexuada é a divisão de uma bactéria em duas **células-filhas**, exatamente iguais à **célula-mãe** que as originou. A reprodução sexuada é feita pela fusão de duas células especializadas denominadas gametas, que originam o zigoto ou **célula-ovo**”. (pág.160)

“Todas as atividades celulares são controladas por estruturas conhecidas como genes. Em cada molécula aparece uma extensa molécula, o DNA (ácido desoxirribonucléico), no qual estão contidos os genes”. (pág. 160)

Fig. 6 – O DNA, macromolécula constituída por uma **dupla hélice**”. (pág. 160) (Recomendamos a releitura da página 76, em que analisamos a representação visual do DNA)

“”O material genético é responsável pelas características de um organismo”. (pág. 161)

“A célula é a menor unidade capaz de manifestar as propriedades de um ser vivo; ela é capaz de sintetizar seus componentes, de crescer e de multiplicar-se. O ramo da Biologia que estuda a célula chama-se *Citologia*”. (pág. 162)

“Quando as células se agrupam, formam os tecidos. O tecido pode ser definido como: um conjunto de células semelhantes, adaptadas a uma determinada função. Há quatro tipos básicos de tecidos animais: epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso. O ramo da Biologia que estuda os tecidos chama-se *Histologia*”. (pág. 162)

“Os tecidos, por sua vez, geralmente se reúnem para formar órgãos, tais como: estômago, coração, cérebro, pulmões, etc”. (pág. 162)

“Os órgãos, trabalhando em conjunto, formam os sistemas ou aparelhos do organismo”. (pág. 162)

“A importância reside no fato de que o conhecimento sobre a célula constitui a base para o estudo de outras disciplinas, bem como porque os fenômenos fisiológicos fundamentais dos organismos vivos ocorrem em nível celular”. (pág. 162)

“O material apresentava-se formado por pequenos **compartimentos hexagonais**, delimitados por **paredes espessas**, o conjunto lembrava **os favos de mel das abelhas**”. (pág. 162)

“Cada compartimento foi chamado célula (pequena cavidade). Sabe-se hoje que o tecido observado por Hooke (*súber*) era formado por células mortas, em cujas **paredes** houve depósito de suberina, tornando-as impermeáveis e impedindo as trocas de substâncias (entrada de alimentos e oxigênio, saída de detritos, etc.) Após a suberificação e morte do tecido, restam as **paredes espessas**, delimitando **espaços cheios de ar**”. (pág. 162)

“As células geralmente não podem ser vistas a olho nu, pois suas dimensões são muito pequenas. Para ampliar as células e torná-las visíveis, o aparelho habitualmente usado é o microscópio óptico comum (moc) ou microscópio composto, que costuma dar aumentos de até 2.000 vezes. No “moc”, as células podem ser observadas vivas (“a fresco”) ou mortas (“fixadas”) pelo álcool, formol, etc.” (pág. 162).

“O aparelho mais especializado para observação da célula é o microscópio eletrônico, que dá aumentos da ordem de até 250.000 vezes. A estrutura da célula observada ao microscópio eletrônico, logicamente com muito mais detalhes do que se observa ao microscópio comum, é chamada *ultra-estrutura celular*”. (pág. 162)

“Para exprimir dimensões celulares usamos habitualmente três unidades: micrômetro, nanômetro e angström que aparecem no quadro a seguir”. (pág. 163)

“Domínio microscópico” (vista desarmada).

“Não existe geração espontânea de células. Por meio de processos de divisão celular, **as células-mães** produzem **células-filhas**, provocando a reprodução e o crescimento dos organismos”. (pág. 163)

“As células são portadoras de material genético”. (pág. 163)

“As células possuem DNA (ácido desoxirribonucléico), por meio do qual características específicas são transmitidas da **célula-mãe** à **célula-filha**”. (pág. 163)

“Observar o grande número de mitocôndrias, as membranas do retículo endoplasmático, as cisternas do complexo de Golgi, os ribossomos, que produzem proteínas, o centríolo, que participa da divisão celular, o lisossomo, que efetua a digestão intra-celular, e o núcleo, que coordena todas as atividades celulares”. (pág. 164)

“(Membrana plasmática)É uma película delgada de contorno irregular que envolve a célula e através da qual são absorvidos água, alimento e oxigênio (para respiração) e eliminadas várias substâncias. Uma substância eliminada pela célula será uma secreção, caso se trate de um produto que a célula fabricou com finalidade útil (hormônio, por exemplo), ou uma excreção, caso se trate de resíduo (escória) resultante de reações químicas que ocorrem na célula e que deve ser eliminado. A membrana plasmática procura ‘selecionar’ as substâncias que entram na célula e dela saem de acordo com as necessidades da mesma. Diz-se, portanto, que ela tem *permeabilidade seletiva*”. (pág. 164)

“O citosol, também chamado de hialoplasma, é um líquido transparente homogêneo e sem estrutura, no qual estão mergulhados os organóides celulares”. (pág. 164)

“O hialoplasma é percorrido por uma **rede de vesículas e canais** que se intercomunicam, constituindo o retículo endoplasmático. Trata-se de uma estrutura que auxilia a distribuição e o armazenamento de substâncias celulares”. (pág. 164)

“Os ribossomos **são pequenos grânulos** cuja maior parte se encontra aderida às membranas que delimitam o retículo endoplasmático. (pág. 164)

“As mitocôndrias **são corpúsculos esféricos ou alongados** relacionados com a respiração celular, processo que fornece a energia necessária às atividades celulares. Em linguagem mais simples, a mitocôndria **é o ‘motor’ da célula**”. (pág. 164)

“Os lisossomos **são pequenas ‘bolsas’** contendo enzimas, utilizadas para digerir substâncias no interior da célula”. (pág. 164)

“O complexo de Golgi é constituído por uma **pilha de vesículas circulares e achatadas**, para armazenamento das secreções antes de sua eliminação”. (pág. 164)

“O centríolo, situado próximo ao núcleo, é constituído por **dois cilindros perpendiculares entre si**”. (pág. 164).

“Situação, geralmente, na parte central da célula, o núcleo apresenta uma membrana, a *carioteca*, que envolve o *carioplasma*, líquido no qual estão imersos o nucléolo e os *cromossomos*. Nestes, encontram-se os genes, elementos responsáveis pela coordenação das diversas atividades celulares, constituídos por DNA”. (pág. 164)

“Em relação ao tipo de estrutura celular que apresentam, os seres vivos são divididos em *eucariontes* e *procariontes*. Na sua grande maioria, os organismos são eucariontes, isto é, apresentam um núcleo verdadeiro limitado por um envoltório nuclear, formado por uma dupla membrana. Os procariontes mais conhecidos são as bactérias e as cianobactérias. As células procarióticas não apresentam um núcleo verdadeiro, possuem apenas material genético envolvido por membranas. Os *vírus* são agentes infecciosos que só podem multiplicar-se no interior de células vivas. No homem, provocam numerosas doenças como, por exemplo, a gripe, a poliomielite e a

aids. Quanto à estrutura, os vírus são organismos acelulares, isto é, não apresentam estrutura celular”. (pág. 165)

“A análise química do conteúdo celular revela a existência de componentes minerais e orgânicos. Os primeiros compreendem a água e os sais minerais, os últimos estão agrupados em quatro categorias: açúcares, lipídios, proteínas e ácidos nucleicos”. (pág. 165)

“Para ressaltar a importância da água, lembramos que a vida celular é uma complicada série de reações químicas que só acontecem na sua presença”. (pág. 166)

“*Magnésio e ferro* existentes, respectivamente, nas moléculas da clorofila e hemoglobina. Essas moléculas são responsáveis pela fotossíntese e pelo transporte de oxigênio para os tecidos”. (pág. 166)

“Entre os compostos orgânicos, aparecem os polímeros, moléculas gigantes (macromoléculas) formadas por uma cadeia de moléculas chamadas de monômeros”. (pág. 166)

“Os açúcares são ricos em energia necessária à manutenção das atividades vitais da célula”. (pág. 166)

“Produzida pelos vegetais na fotossíntese, a *glicose* é a molécula básica para a obtenção de energia”. (pág. 166)

“O *amido*, que representa a reserva da célula vegetal, aparece em grande quantidade em raízes (mandioca), caules (batatas) e sementes (trigo e milho)”. (pág. 166)

“A *celulose* forma a **parede celular**, um elemento de sustentação da célula vegetal”. (pág. 166)

“Os carboidratos são os principais componentes celulares usados para o fornecimento de energia às atividades celulares”. (pág. 166)

“Desempenham um papel fundamental na estrutura celular e atuam em todas as funções biológicas”. (pág. 166)

“Como veremos, todos os componentes da célula são constituídos por proteínas, e as reações químicas celulares são ativadas por proteínas chamadas de enzimas”. (pág. 166)

“A *insulina* e a *pepsina* exemplificam proteínas responsáveis por funções biológicas”. (pág. 166)

“A *insulina* é um hormônio que regula a taxa de glicose no sangue humano, já a *pepsina* é uma enzima estomacal que digere as proteínas”. (pág. 166)

“Também são armazenados como formas de reserva alimentar, podendo ser usados como fontes de energia”. (pág. 166)

“Nos animais ocorrem no tecido adiposo; nos vegetais aparecem nas sementes oleaginosas”. (pág. 166)

“O DNA constitui o gene, o elemento responsável pela determinação e transmissão das características hereditárias”. (pág. 166)

“O RNA atua na síntese de proteínas, as substâncias responsáveis pela estrutura e funcionamento das células”. (pág. 166)

3.7. Identificação de metáforas e prosopopéias no texto (períodos) das quatro primeiras aulas – apostila B.

“Dizemos que a Biologia é a ciência que estuda os seres vivos”.(pág. 04)

“[...]a Biologia tornou-se hoje um dos ramos do conhecimento humano que mais tem crescido”.(pág. 04)

“Engenharia Genética”. (pág. 04)

“Trata-se de um conjunto de técnicas usadas para manipular o material genético (DNA) com propósitos de pesquisas, industriais e médicas”. (pág. 04)

“Essas técnicas têm permitido grandes avanços, principalmente na agropecuária (aumentar produtividade, aumentar resistência a pragas) e na medicina (prevenção de doenças como o câncer, produção de medicamentos e vacinas através de outros seres como bactérias)”. (pág. 04)

“A clonagem pode ser entendida como a obtenção de indivíduos ou de estruturas idênticas ao que foi selecionado”. (pág. 04)

“Atualmente tem sido possível a clonagem a partir de células de indivíduos adultos”. (pág. 04)

“A ovelha Dolly foi o primeiro caso de animal clonado dessa maneira”. (pág. 04)

“Uma célula da mama foi retirada de uma ovelha adulta e seu núcleo implantado em um óvulo, do qual foi retirado o material genético”. (pág. 04)

“Esse óvulo, contendo o núcleo do indivíduo adulto, foi implantado no útero de uma fêmea e de outra variedade de ovelhas e se desenvolveu, dando origem a Dolly, uma ovelha “idêntica” à ovelha que doou o material genético”. (pág. 04)

“Não havia congestionamento, filas, poluição, animais em extinção e outros distúrbios da natureza provocados, direta ou indiretamente, pela proliferação da espécie humana”.(pág. 04)

“Em compensação, quem conseguia viver mais de vinte anos podia ser considerado um sortudo”. (pág. 04)

“Ou seja, além de sermos cada vez mais numerosos, conseguimos viver mais tempo, exigindo e consumindo mais recursos do planeta”. (pág. 04)

“A propagação da aids vai inibir em 35% o aumento da população mundial neste século”. (pág. 04)

“[...]apenas 2,7 % é de água doce própria para consumo”. (pág. 04)

“Somente 0,7 % está escondida no subsolo e mísero 0,007 % está na forma de rios e lagos”. (pág. 04)

“Para complicar as coisas, esse pouco que temos está cada vez mais poluído, especialmente nos grandes aglomerados urbanos”. (pág. 04)

“Mais de um bilhão de pessoas não têm acesso a fontes de qualidade”. (pág. 04)

“Os cientistas são guiados por uma característica humana fundamental para o desenvolvimento científico: a curiosidade”. (pág. 04)

“Tirar conclusões e verificar se elas confirmam a hipótese formulada. Se as conclusões demonstrarem que a hipótese estava errada, deve-se formular nova hipótese e reiniciar o ciclo de experiências; se comprovada, a hipótese passa a ter o valor de teoria”. (pág.08)

“Para testar uma hipótese através da experiência controlada, procede-se da seguinte maneira: comprovar resultados do grupo-teste (aquele em que se provocam alterações) com o do grupo-controle (aquele em que não se provocam alterações)”. (Pág. 08)

“No exemplo mostrado no esquema anterior, o grupo-teste recebeu o antibiótico e o grupo-controle, embora pense que está recebendo o medicamento, recebe um placebo, ou seja, um preparado semelhante ao remédio, mas contendo substâncias que tenham efeito importante no organismo (farinha, água, etc.)”. (Pág. 08)

“O campo de investigação da Biologia é hoje muito amplo e, desta forma, é necessária uma visão sistematizada de suas ramificações que podem ser feitas através dos níveis de organização, divisões estabelecidas para estudar separadamente as diferentes características dos seres vivos”. (pág. 12)

“Vamos então iniciar nosso curso de Biologia adquirindo uma visão de como o mundo vivo se organiza, desde os níveis de organização mais simples até os mais complexos”. (pág. 12)

“Nos seres pluricelulares, complexos e organizados como o homem, as células agrupam-se para desempenharem uma função específica no organismo”. (pág. 12)

“Esses agrupamentos recebem o nome de *tecido*, como é o caso do tecido ósseo”. (pág. 12)

“Se considerarmos o agrupamento de tecidos para a realização de determinadas funções, teremos a formação do órgão, como por exemplo um osso, o coração, o rim, etc.”. (pág. 12)

“Já a interação de vários órgãos na realização de determinada função constitui um sistema, tais como o sistema esquelético, o sistema digestório, etc.”. (pág. 12)

“O conjunto de todos os sistemas *forma* o organismo”. (pág. 12)

“A organização dos seres vivos não termina com a formação de um organismo”. (pág. 12)

“Considerando todos os sistemas de vida no planeta, percebemos graus mais complexos de organização”. (pág. 12)

“Essa complexibilidade vai aumentando na seqüência: população, comunidade, ecossistema e biosfera, como mostra detalhadamente a figura abaixo”. (pág. 12)

“A Biologia apresenta várias subdivisões, de acordo com os diversos níveis de complexidade em que o mundo vivo se organiza”. (pág. 12)

“As principais subdivisões são:”. (pág. 12)

“*Bioquímica: estuda os compostos químicos da matéria viva”.(pág. 12)

“*Citologia: estuda as células”. (pág. 12)

“*Histologia: estuda os tecidos”. (pág. 12)

“*Embriologia: estuda a formação e o desenvolvimento do embrião”. (pág. 12)

“*Anatomia: estuda a forma e a organização de órgãos e sistemas”. (pág. 12)

“*Fisiologia: estuda o funcionamento dos órgãos e tecidos”. (pág. 12)

“*Taxonomia: estuda a classificação dos seres vivos”. (pág. 12)

“*Genética: estuda as leis da hereditariedade”. (pág. 12)

“*Evolução: estuda as transformações dos seres vivos ao longo do tempo”. (pág. 12)

“*Ecologia: estuda as relações dos seres vivos entre si e com o meio em que vivem”. (pág. 12)

“*Zoologia: estuda os animais”. (pág. 12)

“*Botânica: estuda os vegetais”. (pág. 12)

“*Microbiologia: estuda os microorganismos”. (pág. 12)

“[...]o uso para investigação da Natureza só iniciou no século XVII, **alvorecer** da Ciência Moderna”. (pág. 16)

“Hooke observou que uma **finha fatia** de cortiça parecia ser formada por uma **série de ‘pequenas caixas** (...) semelhantes a **um favo de mel**’”. (pág. 16)

“A estas **pequenas caixas** denominou células (**pequenas celas ou câmaras**)”. (pág. 16)

“Entretanto, a cortiça é um vegetal morto, sem conteúdo celular”. (pág. 16)

“O que Hooke realmente observou foram **paredes delimitadoras de espaços vazios** que correspondiam às células quando vivas”. (pág. 16)

“Em 1823 Brown descobre uma estrutura globular em células da epiderme de orquídeas, à qual dá o nome de *núcleo*”. (pág. 16)

“O *microscópio ótico* é constituído de partes mecânicas e ópticas, sendo capaz de ampliar até cerca de mil vezes a imagem do objeto”. (pág. 16)

“O *microscópio eletrônico* comum substitui o **feixe de luz** do microscópio óptico pelo **feixe de elétrons**, o que permite uma capacidade de ampliação de centenas de milhares de vezes a imagem de um objeto”. (pág. 16)

“Existem alguns microscópios eletrônicos que conseguem oferecer aumentos de até 100 milhões de vezes, possibilitando a observação até mesmo de átomos”. (pág. 16)

“De uma maneira geral, todos os seres vivos, exceto os vírus, apresentam organização celular”. (pág. 16)

“Essa organização celular pode mostrar-se de uma forma mais simples e primitiva (*seres procariontes*), ou de modo mais complexo e organizado (*seres eucariontes*)”. (pág. 16)

“As células formadoras dos seres procariontes, ou protocélulas, são encontradas em organismos primitivos, como as bactérias e as cianobactérias (algas azuis)”. (pág. 16)

“As protocélulas são células simples, sem núcleo individualizado (o material genético não se encontra separado do citoplasma pela membrana nuclear) e sem organelas membranosas, sendo os ribossomos as únicas organelas presentes”. (pág. 16)

“Tais células mostram-se organizadas em três partes fundamentais: membrana plasmática, citoplasma e núcleo, sendo que este último encontra-se separado do citoplasma pela membrana nuclear”. (pág. 16)

“O citoplasma das células caracteriza-se pela presença de organelas citoplasmáticas”. (pág. 16)

3.8. Inferências obtidas a partir da coleta de períodos das apostilas A e B:

A metáfora ocorre desde lexemas do texto, como em “Vamos então iniciar nosso **curso** de Biologia adquirindo uma **visão** de como o **mundo vivo** se organiza,” (pág. 12, apostila B) até expressões mais estruturadas como: “A estas **pequenas caixas** denominou células (**pequenas celas ou câmaras**)”. (pág. 16, apostila B) ou: “A mitocôndria **é o motor da célula**”. (pág. 164, apostila A)

Reconhecemos nesta coleta de dados de citologia que o expediente metafórico é bem mais comum do que se espera do registro científico. Tal recurso

discursivo icônico permeia a linguagem como um todo, confirmando a hipótese de Lakoff e Johnson (1980) de que a metáfora não é somente uma figura retórica, mas orienta pensamentos e ações. Nessa linha de raciocínio, inferimos que há *frames* conceptuais não somente metafóricos, como também metagógicos. Há uma freqüente antropomorfização na representação dos fatos naturais. Não podemos negar que tratamos de uma construção sógnica que em certos momentos torna a natureza, em especial a estrutura celular, um hipoícone do ser humano, tal qual ocorre em: “Nos seres pluricelulares, complexos e organizados como o homem, as células **agrupam-se** para **desempenharem** uma função específica no organismo”. (pág. 12, apostila B)

Nietzsche (1987), em que pese a fúria de suas palavras, motivo de pensarmos com ele e não como ele (posto que tratamos da linguagem no ensino de ciências), denunciou a faceta da linguagem que tocamos neste momento:

O que é uma palavra? A figuração de um estímulo nervoso em sons. Mas concluir do estímulo nervoso uma causa fora de nós já é resultado de uma aplicação falsa e ilegítima do princípio da razão[...] Dividimos as coisas por gêneros, designamos a árvore como feminina, o vegetal como masculino: que transposições arbitrárias! A que distância voamos além do cânone da certeza! Falamos de uma *schlange* (cobra): a designação não se refere a nada mais do que o enrodilhar-se, e, portanto, poderia também caber ao verme. Que delimitações arbitrárias, que preferências unilaterais, ora por esta, ora por aquela propriedade de uma coisa! As diferentes línguas, colocadas lado a lado, mostram que nas palavras nunca importa a verdade, nunca uma expressão adequada: pois senão não haveria tantas línguas. A ‘coisa-em-si’ (tal seria a verdade pura sem conseqüências) é, também para o formador da linguagem, inteiramente incaptável e nem sequer algo que vale a pena. Ele designa apenas as relações das coisas aos homens e toma em auxílio para exprimi-las as mais audaciosas metáforas. Um estímulo nervoso, primeiramente transposto em uma imagem! Primeira metáfora. A imagem, por sua vez, modelada em um som! Segunda metáfora. E a cada vez completa mudança de esfera, passagem para uma esfera inteiramente outra e nova. [...] Acreditamos saber algo das coisas mesmas, se falamos de árvores, cores, neve e flores, e no entanto não possuímos nada mais do que metáforas das coisas, que de nenhum modo correspondem às entidades de origem.

A metagoge é denunciada pelo autor, sobretudo quando dividimos as coisas por gêneros. O ataque mais incisivo, entretanto, é ao símbolo (e ao conceito). Sua generalidade, que Peirce enaltece, associando-a ao caráter de lei, Nietzsche condena veementemente.

Cremos que as metáforas tendem a diminuir à medida que o texto se torna mais técnico; o conteúdo, verticalizado. O plano figurado, entretanto, sempre estará presente na biologia, sobretudo porque configura a dimensão de iconicidade, aspecto de primeiridade sónica vitalmente importante à cognição, conforme expusemos no capítulo 2 (2.0.3.0.). O ícone precisa ser apresentado às mentes interpretantes, sem o qual não se comunica diretamente uma idéia (CP 4.278). Exemplo dessa verdade para o ensino de ciências é a figura “A Célula Animal”, da apostila B, analisada adiante. A associação dos lexemas simbólicos às imagens generosamente belas (que sugerem tridimensionalidade) da ultra-estrutura celular confirma a importância do ícone e dos hipoícones, bem como engendra proposições:

Uma proposição é, em suma, um Dicissigno que é um Símbolo. Mas um índice pode, da mesma forma, ser um Dicissigno. O retrato de um homem com o nome de um homem escrito embaixo dele é, estritamente uma proposição, embora a sua sintaxe não seja a do discurso e embora o próprio retrato não apenas represente, porém seja um Hipoícone. No entanto, o substantivo próprio se aproxima tanto da natureza de um Índice, que isto deveria bastar para dar a idéia de um Índice informativo. (CP, 5.320)

A diagramação da página analisada na apostila B configura um cenário de legissignos simbólicos dicentes. O elo causal que os une configura a força da mídia ali presente, na construção do saber científico, que em uma expressão, se faz pela concorrência de proposições.

Embora sejam importantes aspectos da linguagem escrita, não consideramos outras figuras estilísticas como catacrese, metonímia, etc.. A exceção feita à metagoge (prosopopéia) se justifica por sua semelhança com a analogia.

3.8.1. Inferências estatísticas obtidas a partir da coleta de períodos das apostilas A e B:

Dados da apostila A – citologia – 4 primeiras aulas escritas:

Parágrafos	Total de períodos	Períodos com alguma figura de linguagem/pensamento	Metáforas mais evidentes	Metagoges	Termos com histórico etimológico metafórico
86	225	81	98 (maior iconicidade: 23)	68	Maioria dos substantivos e verbos

Dados da apostila B – citologia – 4 primeiras aulas escritas:

Parágrafos	Total de períodos	Períodos com alguma figura de linguagem/pensamento	Metáforas mais evidentes	Metagoges	Termos com histórico etimológico metafórico
79	168	62	80 (maior iconicidade: 09)	32	Maioria dos substantivos e verbos

De um total de 225 períodos redigidos em 4 aulas, da apostila A, 81 contêm metáfora ou prosopopéia, perfazendo um total de 36%; a apostila B apresenta 62 períodos com aqueles expedientes lingüísticos, totalizando 37%. Tendo em vista que um período pode apresentar mais de uma figura estilística, observamos que a relação de metáforas e prosopopéias para o total de períodos é de 7,3 para cada 10 períodos na apostila A e 6,7 na apostila B.

Havemos de considerar que os materiais didáticos A e B têm um forte traço da oralidade, posto que se dirigem a um público específico: jovens de 15 anos.

Outros fatores também contribuem para o apelo a metáforas e metagoges, como a ausência de termos ou expressões mais precisas para designar elementos ou eventos de citologia e a tentativa de popularizar a linguagem científica, tornando-a menos hermética.

É interessante observarmos que há muitas frases em que não seria possível concebê-las de outra maneira, senão por metáfora ou metagoge. Ex: “Histologia: estuda os tecidos”. (pág. 12, apostila B). Não pusemos negrito em “estuda”, por considerarmos uma metagoge esvaziada de seu caráter figurativo, estilístico e conforme já afirmamos, icônico. O exemplo, entretanto, nos revela quão árduo torna-se produzir um texto didático, sem a concorrência de figuras estilísticas, senão impossível. O termo “histologia” é metonímico, contendo incontáveis objetos imediatos, obrigando-nos a formular um enunciado conotativo. O cientista ou o professor de ciências, ao enfrentar o desafio da redação científica, depara-se com o “monstro que dorme ao pé de cada signo”, descrito por Barthes (1987) e que consiste naquilo que o idioma arrasta e necessariamente repetimos, sem outra alternativa.

A constatação geral a que chegamos é que o texto de biologia analisado, embora apresente um registro denotativo, como assim convém a um material didático destinado ao ensino médio, tem cerca de 70 % de sua produção discursiva ancorados em fósseis metafóricos (perdoem-nos mais uma metáfora), confirmando a hipótese de Lakoff e Johnson (1980), apresentada na página 110.

Não há impropriedade alguma, concluímos, em um texto pedagógico (ainda que verse sobre citologia) apresentar metáforas e outros expedientes estilísticos, simplesmente porque não há outro modo de fazê-lo. Isto nos mostra que o ideal pragmaticista de uma busca pela exata significação das palavras, para melhor construirmos os conceitos (CP, 1.6), deve ser perseguido, embora a prática pedagógica se nos mostre um tanto antagônica com relação a este aspecto.

3.9. Análise semiótica da figura “A Célula Animal” – Apostila B.

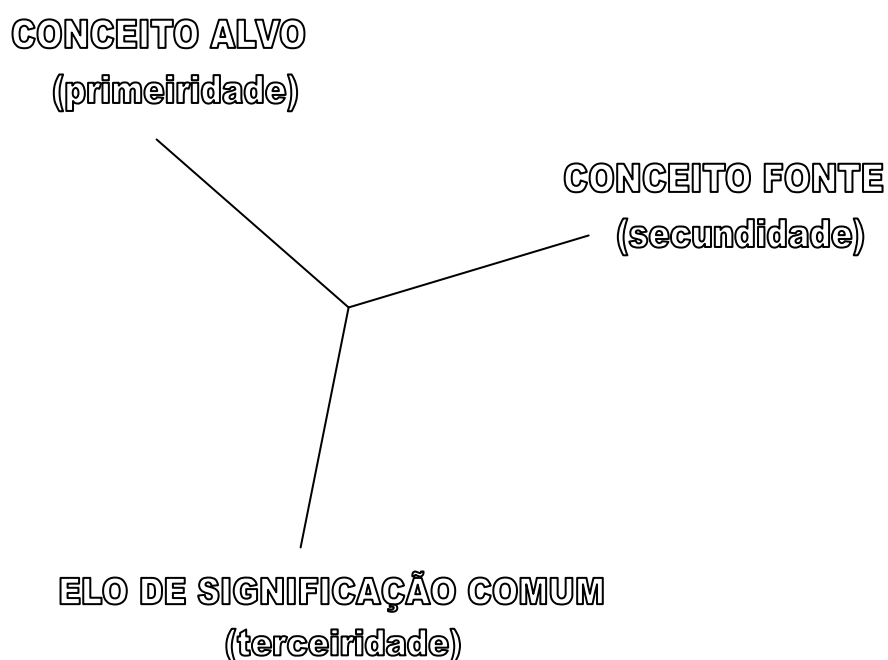


O que procuramos nesta pesquisa, com a maioria dos exemplos fornecidos, foi analisar a metáfora em representâmens lingüísticos, ou seja, frases proferidas por

educadores, tais como as transcritas por Glynn (1991). A seguir, procederemos a uma investigação da metáfora na imagem didática (representâmen hipoicônico).

Conforme já enfatizamos nesta pesquisa, a metáfora é sempre uma relação triádica (Nöth, 2003). O primeiro elemento desta seria, por exemplo, o objeto imediato “Complexo de Golgi”; o segundo seria fenomenologicamente o signo “saquinhos de leite”, iconizador do primeiro, um ente real, conhecido pelo receptor; o terceiro constitui-se o elo de significação comum entre os dois signos, realização típica da terceiridade, da tríade: representâmen, objeto e interpretante. Ressaltamos aqui a vital importância desses conceitos para nossa investigação e para todo professor de ciências, quando lhe surgirem dúvidas acerca da metáfora em sua rotina pedagógica.

Eis um diagrama para a metáfora, obtido a partir da descrição sýgnica peirceana:



As categorias fenomenológicas presentes no diagrama relacionam-se à recepção, sobretudo aos interpretantes que forem formulados. Recomendamos a

releitura do subcapítulo 1.33, página 41, em especial a tríade resultante da relação representâmen X interpretante: rema / dicente / argumento. Isto fazemos com a convicção de que esta tricotomia se realiza no diagrama apresentado, engendrada pela mente interpretante.

Não devemos procurar índices no representâmen exclusivamente icônico; se ele os tivesse, deixaria de ser um hipoícone, para tornar-se no mínimo um sinsigno indicial. Os índices surgirão, em verdade, na mente interpretante em semiose. Obviamente que os signos visuais da apostila analisada trazem nomes sinalizando para as imagens, quadros circundando e ampliando as estruturas da célula ao centro. Todos esses aspectos conferem aos signos da página status de proposições, consoante já demonstramos.

Se pensarmos apenas nas cores, linhas, texturas, volumes da imagem, entregando-nos à primeiridade sensorial, retornaremos à iconicidade pura, geratriz de qualissignos (embora o fato de simplesmente refletirmos sobre tal já os faça desaparecer). Sabemos que partem desse cenário fenomenológico pré-sígnico as múltiplas corporificações, os sinsignos icônicos, e mais precisamente os hipoícones (CP, 4.276). Embora seja um aspecto enriquecedor das cadeias de interpretantes acerca de objetos imediatos do signo “A Célula Animal”, tratamos de degeneração sígnica, sobretudo pela ausência dos aspectos indiciais, configurando um modo de primeiridade, na relação representâmen / objeto, consoante já expusemos no capítulo anterior (2.4.0.0 e outros).

Ao analisarmos a figura “A Célula Animal”, pudemos verificar o evento metafórico ocorrendo na relação entre os seguintes elementos:

a) Figura geral da célula / ícones mentais tais como a laranja (bastante usada por professores de biologia).

a.1) A casca correspondente à membrana (com relação à laranja);

a.2) O sumo representa o citoplasma (idem);

a.3)As sementes representam as organelas (idem).

b) Um dado visual que confirma nossa impressão do planeta como hipoícone da estrutura celular é a superfície azul luminosa, sugerindo as correntes marítimas.

c) Com relação ao olho humano, temos o núcleo aludindo a uma pupila. Atestamos aqui a presença de antropomorfismo, ou metagoge.

d)Mitocôndria / amendoim.

e)Interior da mitocôndria e suas partículas elementares (ATP) / labirinto em “cristas” e gotículas de ouro (“moeda energética” da célula).

f)Centríolos / conjunto de canudinhos.

g)Retículo endoplasmático / espaguete (“esconderijo” de substâncias).

h)Complexo de Golgi / saquinhos de leite.

i)Lisossomos / bolsas.

3.9.1.Diferenças entre metáfora lingüística e pictórica.

Uma inferência já discutida no capítulo 2, que não podemos desprezar é o fato de que objetos metafóricos imediatos, tais como amendoins poderão engendrar interpretantes do tipo: “A mitocôndria deve ser salgada como amendoim”. Afirmamos aqui que todas as questões discutidas nesse capítulo e na pesquisa em geral acerca da metáfora lingüística também são inerentes ao representâmen pictórico. A metáfora pode ocorrer em uma frase proferida ou desenho feito na lousa pelo educador. Enfatizamos uma diferença (entre outras): no segundo caso, por se tratar de um hipoícone cujo representâmen é não-verbal, pode haver incontáveis relações metafóricas com um único elemento visual, segundo ocorre com a figura geral da

célula, dos centríolos e tantos outros, dependendo da capacidade imaginativa da mente interpretante e receptora de cada estudante. Isto nos remete ao conceito de pré-signo que caracteriza sobretudo o ícone. Este poderá enunciar incontáveis “corporificações”. O que ocorre com a mitocôndria e o amendoim (e seu sabor) poderá se suceder também com as outras associações, gerando cadeias de significados totalmente indesejáveis e que exigirão árduo trabalho futuro para serem corrigidos.

Quando o professor enuncia uma metáfora lingüística, normalmente o estudante retém apenas os ícones mentais sugeridos. Cremos que isto ocorra porque se trata de um hipoícone (legissigno icônico) “dentro” de um legissigno simbólico. Ao depender de palavras para ser representado, o signo imagem (da metáfora) tende a congelar-se; ao ter como representâmen algo pictórico, outras imagens e conseqüentemente outras metáforas poderão surgir, conforme a mente interpretante assim o determine.

Na relação do representâmen com o objeto, a terceiridade caracteriza a lei; com isto, o símbolo retém um objeto geral, que terá sua réplica em um individual. Este trânsito cognitivo é que não possibilita ao símbolo lingüístico ter a variabilidade representativa do legissigno icônico. O legissigno simbólico, por ser um modo de terceiridade, contém o ícone – caráter estrutural potencial – e o índice – garantia existencial –, configurando o aspecto de genuinidade sígnica. Ainda que tenhamos palavras com diversos significados, o contexto de um representâmen frasal determina qual objeto será representado. Exceção fazemos à ambigüidade, cujo caráter se assemelha ao que ocorre com a imagem, ora podendo recuperar um objeto, ora outro. Isto Peirce reprovava, sobretudo em lógica, posto que esta almeja sempre a depuração do raciocínio. Vale-nos lembrar que o pragmatismo tinha como uma de suas maiores bandeiras a busca do significado real de um signo (CP, 1.6). Há expedientes da literatura, em especial, da poesia (por apresentarem polissemia e/ou homonímia), que podem estabelecer similaridade com o legissigno icônico. No poema “Cota zero”, Drummond (1983) apresenta um verbo que designa diversos significados: desencanto, escravização, morte, ato de frenagem do automóvel, etc.:

STOP.

A vida parou

ou foi o automóvel?

Os diversos interpretantes encadeados da forma verbal “parou”, que culminariam com uma crítica ao progresso automotivo e em geral, nos levam a inferir que um representâmen lingüístico pode intencionalmente se referir a diversos objetos imediatos (verificar análise da sintaxe peirceana no subcapítulo 2.7.1.0), feito o que ocorre com a imagem da mitocôndria. Esta, tal qual se apresenta na figura central da célula animal, sem o nome que a designa (mitocôndria), poderá representar um amendoim, um casulo, verme anelídeo, grão de feijão, etc.

Uma inferência a que não podemos nos furtar é que, na relação representâmen / objeto, os signos pictóricos apresentam em sua degeneração (entendamos esta como a possibilidade de representar algo e não a certeza) um mecanismo contíguo ao da poesia: a potencialidade sígnica conduz a mente interpretante a um deleite estético próprio da arte, sobretudo pela sensação de incerteza, suspensão de juízos referentes a um objeto único. A cor azul, a delimitar a fronteira celular, não somente apresenta uma metáfora do mar, como anteriormente causa a sensação do azul acetinado, visual e tátil. A luminosidade da superfície produz volumes. Em que pese o comprometimento com as causas pedagógicas e científicas, a figura “A Célula Animal”, assim como incontáveis representações da biologia, é uma criação eminentemente artística, ainda que inspirada em toda a experiência laboratorial de citologia.

Aqueles que elaboram os materiais didáticos tais como o que analisamos cumprem conscientemente ou não uma verdade pragmaticista: o bem estético, ético e lógico são contíguos (CP, 2.130), segundo demonstramos na página 30. O bem lógico, que em nossa análise empírica constitui-se o processo ensino-aprendizagem, é uma realização do bem moral. Este engloba todas as atitudes tomadas no sentido de melhor se coadunarem e cumprirem o que foi determinado em primeiridade no ideal estético. Ei-lo na busca de uma diagramação simétrica, agradável, com cores vibrantes, entre si complementares (sobretudo na moldura verde e amarela), disposição equilibrada dos elementos visuais, lingüísticos, etc.

3.9.2. Uma díade contrária a Hume.

Sendo assim, é evidente que homem algum possui uma imagem *verdadeira* do caminho para seu escritório, ou de qualquer outra coisa real. De fato, não possui imagem alguma dessas coisas a menos que possa não apenas reconhecê-la, mas imaginá-la (de um modo verdadeiro ou falso) em todos os seus infinitos detalhes. Se for este o caso, torna-se muito duvidoso que jamais tenhamos algo do tipo de uma imagem em nossa imaginação. Que o leitor olhe, por favor, para um livro vermelho, brilhante ou para qualquer outro objeto de cor viva, e a seguir feche os olhos e diga se está *vendo* essa cor, quer de um modo nítido ou esmaecido – diga se, na verdade, nesse momento existe algo como uma visão. Hume e os outros seguidores de Berkeley sustentam que não há diferença entre a visão e a memória do livro vermelho a não ser em “seus diferentes graus de força e vivacidade”. “As cores que a memória emprega”, diz Hume, “são esmaecidas e obscuras quando comparadas com as que envolvem nossas percepções originais”. Se esta fosse uma colocação correta da diferença existente, deveríamos nos recordar do livro como sendo menos vermelho do que é; quando, de fato, nos recordamos da cor com grande precisão por uns poucos momentos (que o leitor comprove este ponto, por favor), embora não vejamos nada como ela. Da cor real não levamos absolutamente nada a não ser a *consciência de que poderíamos reconhecê-la*.” (CP, 6.300)

Neste fragmento, Peirce nos esclarece que, para termos uma imagem mental verdadeira, devemos ser capazes não somente de imaginá-la, verdadeira ou falsamente, como reconhecê-la. Temos convicção de que a metáfora, como terceiro estágio hipoicônico, sempre expande a capacidade imaginativa para além do diagrama, ainda que o possa fazer falsamente. Entendamos este advérbio como quando um hipoícone tal qual a antiga “bala soft” serve como representação de uma hemácia, exemplificando.

Um motivo a mais para evitarmos associações fáceis do pensamento peirceano ao empirismo é a discordância com Hume. Este afirmava que uma cor retida na memória torna-se esmaecida se comparada à percepção primeira. Peirce refuta tal afirmação, declarando que se assim fosse, lembrar-nos-íamos de um livro como sendo menos vermelho do que é, o que não ocorre se realmente nos concentrarmos por alguns

segundos. O que retemos da cor e da experiência original é a capacidade de reconhecê-la.

Mais adiante, o excerto (CP, 6.300) nos demonstrará que há sensível diferença entre a vividez da memória da “coisa vista” e da “coisa imaginada”. Os ícones mentais do primeiro tipo detêm maior vigor. A metáfora/analogia é um operador cognitivo que mescla estes aspectos. Quando o educador lança mão de um hipoícone como: “hemácia é como uma bala soft”, em vez de proferir algo como: “hemácia é um elemento discóide de superfície bicôncava”, o que faz é tornar a “coisa vista” (a bala) em “coisa imaginada” (a hemácia). Há consideráveis implicações desta díade para toda a semiose. O aspecto vividez se inclui nisto. Aquilo que é imaginado não tem a precisão que apresenta aquilo que foi visto. Inferimos desta breve reflexão o óbvio: a necessidade permanente (em citologia) da experiência colateral, da presença do objeto dinâmico, o qual facilitará a construção de um discurso científico ancorado em uma simbologia genuína, vívida. Quando uma produção pictórica substitui o objeto dinâmico, passa ela a ser a “coisa vista”, sendo que foi imaginada pelo desenhista. As cores vivas que os estudantes terão do objeto estarão sobremodo distantes das cores captadas por um potente microscópio. Uma conclusão breve a que chegamos é que signos conceituais construídos por metáforas, por serem estas articuladoras da díade experiência / imaginação, poderão ser esmaecidos, imprecisos, pela concorrência desta última.

Outra implicação da díade seria a concepção espacial inerente às metáforas que a mente interpretante encadeia de modo vigoroso. Se o educador não estiver atento a este aspecto, as representações visuais tais como a ultra-estrutura celular poderão também gerar interpretantes em muito distantes em termos dimensionais das estruturas moleculares do objeto dinâmico. A tridimensionalidade, os recortes, etc., da figura que analisamos sugerem algo geomórfico. Temos a sensação, entre outras, de que os elementos constituintes da organização celular “bóiam” sobre o citoplasma. Deve haver um grande esforço por parte do docente de ciências, salvo melhor entendimento, para que o espaço seja dimensionado de tal modo a que os interpretantes das mentes discentes não engendrem mundos paralelos inegavelmente plásticos, poéticos, porém esvaziados de verdades científicas.

3.9.3. Abordagens conclusivas finais. Metáforas originam símbolos.

Ao analisarmos o representâmen lingüístico: “Os centríolos são como fardos de canudinhos paralelos” e constataremos que a imagem na apostila encadeia significados semelhantes, muitas inferências que ainda não foram discutidas nos vêm à mente. Isto confirma o caráter infinito da semiose que diversas vezes citamos nesta pesquisa. A inteligência científica possui leis que determinam que um signo origine outro; ou um pensamento, idem (CP, 3.229). Este aspecto que Peirce ao discutir denominou “retórica pura”, por si mesmo, faria com que a presente investigação jamais se encerrasse. É preciso, entretanto, que isto aconteça, pois assim recomenda a coerência acadêmica. O excerto a seguir, de alto valor para os estudos da linguagem, explicita com rara transparência o que pensava Peirce acerca da presença metáfora/analogia no discurso científico:

Quanto ao ideal a ser alcançado, em primeiro lugar é desejável que qualquer ramo da ciência tenha um vocabulário que forneça uma família de palavras cognatas para cada conceito *científico*, e que cada palavra tenha um único e exato significado, a menos que seus diferentes significados se refiram a objetos de diferentes categorias que nunca poderão ser confundidas umas com as outras. Por certo, esse requisito poderia ser entendido num sentido que o tornaria absolutamente impossível, pois todo símbolo é uma coisa viva, num sentido muito estrito que não é apenas figura de retórica. O corpo de um símbolo transforma-se lentamente, mas seu significado cresce inevitavelmente, incorpora novos elementos e livra-se de elementos velhos. Mas todos deveriam esforçar-se por manter imutável e exata a *essência* de cada termo científico, embora uma exatidão absoluta não chegue a ser concebível. **Todo símbolo é, em sua origem, ou uma imagem da idéia significada, ou uma reminiscência de alguma ocorrência individual, pessoa ou coisa, ligada a seu significado, ou é uma metáfora.** Termos da primeira e terceira origens serão inevitavelmente aplicados a conceitos diferentes; **mas se os conceitos são estritamente análogos em suas sugestões principais, isto é antes um auxílio do que qualquer outra coisa, contanto que sempre estejam distantes uns dos outros os diferentes significados, tanto em si mesmos quanto nas ocasiões de suas ocorrências** (CP, 2.222 - grifo nosso).

As primeiras linhas ratificam o ideal pragmaticista de busca pela exata significação dos signos, sobretudo via derivação por afixos – os termos cognatos – para desejável representação de um conceito. O filósofo admite ainda a possibilidade de um termo possuir mais de um significado, desde que não nos levasse a confusões, confirmando nossas asserções, formuladas na página 140, acerca da polissemia.

Peirce pondera que o ideal de ter um léxico científico organizado em torno do conceito é impossível, sobretudo pela característica do símbolo: um elemento vivo, que sofre transformações muito mais rápidas em seus interpretantes do que no representâmen, alicerçando mais nossa análise do subcapítulo 3.3, acerca do trânsito lingüístico da metáfora (figuração para denotação). Em que pese toda a mutante dinâmica dos símbolos, incorporando e livrando-se de significados, perenemente, Peirce defende o esforço da mente científica no sentido de tentar manter “imutável e exata a *essência* de cada termo”. Inferimos que esta declaração tem ecos profundos na filosofia das ciências. Seu representâmen sinaliza para um tema sobre o qual se engalfinharam vultos como Popper, Kuhn, Lakatos, etc.: A evolução dos conceitos científicos.

Para a pesquisa que, por ora encerramos, a contribuição quiçá mais preciosa do referencial peirceano é sua explanação acerca do símbolo e sua origem. Esta, não podendo ser diferente, é triádica. Em primeiridade, teremos uma imagem de uma idéia significada; em secundidade, a reminiscência de uma ocorrência individual; em terceiridade, uma metáfora. Podemos verificar que, anteriormente, com a tríade dos hipóícones, a abordagem peirceana surgia da relação do representâmen / objeto em primeiridade; ocorre, porém, que o fragmento ora analisado trata da relação representâmen / objeto em terceiridade, posto que analisa o símbolo. Isto nos revela, em nosso “garimpo teórico” (perdoem-nos mais uma metáfora), que o grande mentor da lógica reconheceu a grandeza do pensamento analógico. Não podemos negar que há nuances paradoxais nos julgamentos de Peirce sobre a metáfora. Existem declarações que a destituem de qualquer valor científico, como no manuscrito já citado (CP, 6.289). O que afirma, todavia, o fragmento aqui analisado é definitivo: um símbolo originado de um modo de primeiridade – idéia em imagem – e outro de terceiridade – metáfora – terão significados diferentes, tanto em si mesmos quanto em suas realizações (tal qual ocorre com as idéias de “centríolos” e “feixes de canudinhos”), contudo se constituem um auxílio para a compreensão dos conceitos, se representarem estrutura análoga em suas “sugestões principais”. Estas correspondem ao que Glynn (1991) denominou

“características relevantes” e que, ao apresentarem similaridades entre os domínios, viabilizam o procedimento pedagógico. Notemos que Peirce faz uma ressalva: desde que os significados distintos se mantenham separados.

A conclusão geral a que chegamos, ancorados no referencial semiótico peirceano, é que a utilização da metáfora no ensino de ciências – construção de conceitos –, tem inegável valor, desde que o educador empreenda uma reflexão acerca desse mecanismo lógico-sígnico, identificando suas virtudes e limitações, separando os domínios figurativo e conceitual, apontando-lhes a homologia que os alinha em contigüidade. Destarte, contribuirá para uma aquisição de linguagem científica (por parte dos estudantes) mais eficaz e humana.

Referências bibliográficas:

ANDRADE , C. D. **Poesia e prosa**. Rio de Janeiro, Nova Aguilar, 1983

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BASÍLIO, M. **Metáfora e metonímia na formação de palavras**, D.E.L.T.A., 22: Especial, 2006.

_____. **O princípio de analogia na constituição do léxico: regras são clichês lexicais**. VEREDAS, 1: 9-21.

BARTHES, R. **Aula**. São Paulo: Cultrix, 1987.

BOZELLI, F. C. **Analogias e metáforas no ensino de Física: o discurso do professor e o discurso do aluno**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação para A Ciência, Área de Concentração: Ensino de Ciências) – Curso de Pós-Graduação em Educação para A Ciência, Universidade Estadual Paulista.

BROWN, D. E.; CLEMENT, J. **Overcoming misconceptions via analogical reasoning: abstract transfer versus explanatory model construction**. *Instrucional Science*, v. 18, p. 237-261. 1989.

CACHAPUZ, A. **Linguagem metafórica e o ensino de ciências**. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 2, n. 3, p. 117-129, 1989.

CÂMARA, Jr., J. M. **Estrutura da Língua portuguesa**. 4a. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

CUNHA, C. F. **Gramática do português contemporâneo**. Belo Horizonte, Ed. Bernardo Álvares, 1970.

DEUTSCHER, G. **The unfolding of language: an evolutionary tour on man's greatest invention**. Metropolitan books. EUA, 2005.

DUBOIS, J. et alii. **Dictionnaire de Linguistique**. Paris, Larousse, 1973.
Apud CINTRA, C. Nova gramática do português contemporâneo / Celso Cunha, Luís F. Lindley Cintra. 3ª. Ed. – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

GLYNN, S. M. (1991). **Explaining science concepts: A Teaching-with-Analogies Model**. In S. M. Glynn, R. H. Yeany, & B. K. Britton (Eds.), *The psychology of learning science* (pp. 219- 240). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

GLYNN, S. M. & R. Duit (Eds.). **Teaching Science With Analogies: A Resource for Teachers and Textbook**. Authors *University of Georgia* 1989.

HUME, D. **Investigação acerca do entendimento humano**. Tradução: Anoar Aiex. Edição Aacropolis. Versão para eBooks Brasil. Fonte: br.egroups.com/group/acropolis/©2001,2006.

LAKOFF, G. **Metáforas da vida cotidiana** / *George Lakoff, Marc Johnson*; [coordenação da tradução Mara Sophia Zanutto] – Campinas, SP; Mercado de Letras; São Paulo: Educ, 2002.

MANECHINE, S. R. S. **Construção de signos matemáticos: uma proposta didático-metodológica para as séries iniciais do ensino fundamental**. 2006. 307 f. Tese (Doutorado em Educação para A Ciência, Área de Concentração: Ensino de Ciências) – Curso de Pós-Graduação em Educação para A Ciência, Universidade Estadual Paulista.

MOTA O. S., HEGENBERG, L. **Semiótica e Filosofia**. São Paulo: Ed. Cultrix, 1972. (Charles Sanders Peirce)

NIETZSCHE, F. **Sobre Verdade E Mentira no Sentido Extra-Moral**. São Paulo: Nova Cultural, 1987 (Coleção Os Pensadores). (Primeira edição em Alemão de 1873).

NÖTH, Winfried (1996). **A semiótica no século XX**. São Paulo: Annablume.

_____. (1995a). **Handbook of semiotics**. Bloomington: Indiana University Press.

_____. (1995b). **Panorama da semiótica – de Platão a Peirce**. São Paulo: Annablume.

PEIRCE, C. S. **Os pensadores**. Tradução A. M. D'Oliveira e S. Pomerangblum. São Paulo: Abril Cultural, 1974.

_____. **Semiótica**. Tradução J. Teixeira Coelho Netto. São Paulo: Perspectiva, 2005. (Collected Papers)

_____. **The Collected Papers of Charles S. Peirce**. Vols. 1-6. Ed. By Charles Hartshorne and Paul Weiss. Cambridge, MA. The Belknap Press of Harvard University. 1934. 1976.

PRATES, Eufrasio. **Semiótica: uma suave introdução** in Odalis Allievi, Revista Pequenos Delírios III. Brasília, Valci Ed., 2000.

Versão digital na Revista TEIA da Associação Brasileira de Comunicação e Semiótica, <http://www.semiotica.cjb.net/teia.htm>.

SACCONI, L. A. **Nossa gramática. Teoria e prática**. 18ª. Ed. Atual Editora, 1990.

SANTAELLA, L. O que é semiótica. 25ª. ed. São Paulo: Brasiliense, 2007.

SHOOK, R.J. **Os pioneiros do pragmatismo americano**, Trad. Said, M.F., Rio de Janeiro: DP&A, 2002, 211p.

SILVEIRA, L. F. B. **Curso de Semiótica Geral**. São Paulo: Quartier Latin, 2007.

_____. **Curso Introdutório de Semiótica**.

VIGOTSKI, L.S. **The Collected Works of L. S. Vygotsky** (volume 6).

Nova Iorque: Kluwer Academic / Plenum Publishers, 1999a.

_____. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

_____. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

<http://www.lyricstime.com/nei-lisboa-hein-lyrics.html>