



CONTRIBUIÇÃO DE SIGNOS ARTÍSTICOS À SUSTENTAÇÃO DA ESTRATÉGIA DISCURSIVA DIALÓGICA DE AUTORIDADE EM SALA DE AULA

Artistic signs contribution to the sustainability of the dialogic discourse strategy of authority in the classroom

Osmar Henrique Moura da Silva [osmarh@uel.br]

Carlos Eduardo Laburú¹ [laburu@uel.br]

Departamento de Física

Universidade Estadual de Londrina

Rod Celso Garcia Cid/ Pr 445 Km 380/ Campus Universitário – Londrina – PR/ Brasil

Elisa Barbosa Leite da Freiria Estevão [elisa_estevao@hotmail.com]

Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Matemática

Universidade Estadual de Londrina

Rod Celso Garcia Cid/ Pr 445 Km 380/ Campus Universitário – Londrina – PR/ Brasil

Resumo

O presente estudo parte de uma proposta de abordagem discursiva identificada como dialógico-de autoridade e originalmente elaborada para levantar distintos entendimentos dos estudantes como também estabelecer um processo de negociação consensual entre estudantes e professor, de modo a confluir o pensamento dos estudantes com o conhecimento científico. Dentro dessa proposta de discurso, porém, a literatura tem ressaltado a dificuldade de o educador manter o discurso de tipo dialógico, desequilibrando assim a dinâmica discursiva almejada, ao pender, de forma predominante e por força do hábito, para o discurso de tipo autoridade. Dada essa problemática, o presente estudo propõe uma vinculação da potencialidade dos signos artísticos, em permitir possibilidades de interpretação pela função estética que carregam, num processo educacional sustentado no discurso dialógico-de autoridade em sala de aula por meio da denotação e conotação, envolvendo o tema “conservação ambiental”. Partindo-se do objetivo de investigar o desempenho do emprego desses signos nesse sentido, ao estabelecer uma alternância dos gêneros discursivos mencionados, os resultados alcançados indicam tensões discursivas com interações cognitivamente proveitosas nos estudantes pela participação ativa dos mesmos na construção conjunta do conhecimento referido.

Palavras chave: função estética; signos artísticos; semiótica; discurso; educação científica.

Abstract

The present study originated from a discourse approach identified as dialogic of authority and originally developed to raise students' different understandings as well as to establish a process of consensual negotiation between students and teacher, in order to converge the students' thoughts with scientific knowledge. Within this discourse proposal, however, the literature has emphasized the difficulty for the educator to maintain the dialogic discourse, thus unbalancing the desired discourse dynamics, by reverting it, predominantly and habitually, to an authoritarian discourse. Therefore, the objective of the present study is to propose a connection of the artistic signs potentiality in allowing interpretation possibilities by the aesthetics function they carry, during an educational process based on the dialogic discourse of authority in the classroom, through denotation and connotation, involving the theme “environmental protection”. So, based on the objective of this study to investigate the use of these signs within this context, by establishing an alternation between the discursive genres mentioned, the results indicate discourse tensions with fruitful cognitive interactions among the students, through their active participation in the joint construction of the referred knowledge.

Keywords: aesthetics function, artistic signals, semiotic, discourse, science education.

¹ Bolsista do CNPq-Brasil.

² Seguindo as terminologias do conceito de discurso aqui adotado, definido como dialógico-de autoridade (Mortimer & Machado, 2000;

INTRODUÇÃO

Este estudo insere-se numa linha de pesquisa de orientação construtivista na qual o educador adota a tarefa de perseguir o desenvolvimento de situações desafiadoras de ensino para que o estudante se aproprie de novas significações. As ações pedagógicas aqui seguidas consideram a orientação construtivista baseada em questionamentos, muitas vezes, iniciadas e persistidas pelo educador (Lorencini Jr, 2000; Laburú, Silva, & Sales, 2010), e que procuram dar sustentação à dinâmica discursiva dialógica-de autoridade de Mortimer e Machado (2000) e Scott, Mortimer & Aguiar (2006). Conforme Chin (2007), o questionamento do professor se caracteriza pela flexibilidade com que ele o ajusta com base nas respostas dos alunos, de modo a envolvê-los num pensamento de ordem superior, questionamento este que se mostra um subcomponente potencialmente essencial para atingir o discurso eficaz em sala de aula (Marshall & Smart, 2012). Nesse contexto, enquanto é razoável dizer que diferentes estudos (Penick, Crow, & Bonnstetter, 1996; Martens, 2000; Exploratoriun Institute for Inquiry, 2006; Mortimer, Massacame, Tiberghien, & Buty, 2007; Machado & Sasseron, 2012; Silva & Laburú, 2013) tenham avançado em direção aos tipos de perguntas, que mais ou menos se assemelham na natureza de suas categorizações, independente das nomenclaturas, a serem conduzidas em situação de sala de aula, ainda são poucas as pesquisas que se preocupam no encaminhamento de uma atuação viável de ensino para a aprendizagem de determinado conteúdo. Uma razão para isso está no reconhecimento de que, na prática, é comum, àqueles professores convencidos da importância da proposta do uso de conversações com os alunos baseados em perguntas, esbarrarem em dificuldades para realizar essa dinâmica discursiva nas aulas. As dificuldades que prontamente aparecem são de como provocá-la e em que momento, e, sendo isso superado, fica a questão de como sustentar o gênero discursivo² dialógico frente ao de autoridade por um tempo suficiente para desencadear reflexão e argumentação entre os aprendizes a respeito do conteúdo estudado. Consequentemente, ao tentarem praticar uma dinâmica discursiva dialógica e de autoridade, os professores tendem a desequilibrá-la, pendendo predominantemente³ para o discurso de autoridade, e assim levam o discurso dialógico a ser rapidamente abandonado em virtude de não conseguirem mantê-lo com os alunos por um tempo necessário ao aproveitamento pedagógico almejado. Aliás, de maneira geral, não é de hoje que estatísticas indicam uma natureza dos ambientes educativos formais com baixas realizações de diálogos abalizados por perguntas (Hargie, 1978).

Dada essa problemática, o presente estudo estabelece vinculação entre a potencialidade dos signos artísticos em permitir interpretações devido à função estética que carregam e um processo educacional sustentado no discurso dialógico-de autoridade em sala de aula, por meio da denotação e conotação, e que trata o tema da “conservação ambiental”. Com o objetivo de investigar o desempenho do emprego desses signos no sentido mencionado, ao estabelecer uma alternância dos gêneros discursivos citados, esperam-se que tensões discursivas com interações cognitivamente produtivas nos estudantes sejam proporcionadas quando da participação ativa dos mesmos na construção conjunta do conhecimento a ser construído.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRIA DO ESTUDO: DISCURSO E SIMEÓTICA

Na medida em que educacionalmente não se devem desmerecer quaisquer momentos com diferentes pontos de vista nos quais se inserem o conhecimento científico e as concepções alternativas, o discurso de professores e alunos em aulas de ciências torna-se fundamental à elaboração de novos significados. Logo, fica evidente a necessidade de argumentações dialógicas para que diferentes vozes e com distintos entendimentos sejam confrontados na intenção de se criar um consenso na direção do conhecimento científico. Considerado isso, o presente estudo parte do conceito de discurso, definido como dialógico-de autoridade (Mortimer & Machado, 2000). Com base nesse referencial (Mortimer & Machado, 2000), a nomenclatura “de autoridade” diz respeito à “única voz”, ou seja, à voz científica, que é ensinada pelo professor. Cabe especificar que, sem referir-se à vocalização em si, mas ao que é tomado como correto na construção de um conceito científico, diversas opiniões e pensamentos podem ser expressos em classe quando conduzidos por um discurso de autoridade, restringindo as reflexões inadequadas do senso comum. Em outras palavras, visando o significado científico, é natural o discurso de autoridade se contrapor ao cultivo de verbalizações dos alunos que envolvam ideias alternativas prévias (Mortimer & Scott, 2002). Já o discurso dialógico, essencialmente, por derivação, pode ser entendido como aquele em que há debate, porém, com a devida distinção do diálogo que possa ocorrer no presumido discurso de autoridade

² Seguindo as terminologias do conceito de discurso aqui adotado, definido como dialógico-de autoridade (Mortimer & Machado, 2000; Mortimer & Scott, 2002; Scott et al., 2006), mais à frente detalhado.

³ E por hábito de conviver muitos anos com ela.

caracterizado com um único ponto de vista, isto é, o científico. Em comparação, no discurso dialógico cabe ao professor o papel de permanecer com uma posição neutra para intermediar o diálogo, contrapondo, organizando e socializando divergentes vozes e pensamentos dos estudantes (Mortimer & Scott, 2002), o que não sucede no discurso de autoridade.

Assim discriminados, Aguiar e Mortimer (2005) defendem que a alternância desses discursos é algo que deveria naturalmente estar presente nas interações em sala de aula, além de desejável, embora a adoção de cada um deles traga consigo benefícios e dificuldades. Todavia, quando não superadas estas últimas, tem-se consagrado na prática uma preferência do educador de ancorar-se no uso do discurso de autoridade e reduzir a utilização do outro. Uma razão plausível para isso está no fato de o intenso emprego do discurso dialógico poder acarretar um maior planejamento das aulas, uma vez que a dialogicidade conduz a diversos caminhos cognitivos e, por isso, demanda um maior suporte conceitual do professor. Ao possibilitar a manifestação de diferentes pontos de vista, deve-se considerar também que nem todas as ideias expressas pelos alunos são previsíveis pelo educador, precisando ele pensar em aulas com maior abrangência de assuntos. Nesse contexto, exigindo maior habilidade do professor para não perder o controle da aula⁴, configura-se uma dificuldade de adoção desse tipo de discurso, resultando num frequente número de educadores que lançam mão do uso quase restrito do discurso de autoridade que, por sua vez, sofre da crítica de ser um ensino transmissivista objetivista e alicerçado em memorização superficial, sem possibilidade de construir uma rede de significados mais profundo pelos alunos.

Diante disso, o conceito de discurso dialógico-de autoridade concebe uma alternância desses modos discursivos, tendo em conta que, de um lado, a dialogicidade possui função insubstituível na criação de significados, visto ser essencial oportunizar para que os alunos expressem seus pontos de vista, inseridos em uma sequência didática. Por outro lado, o discurso de autoridade, que não deve ser confundido com autoritarismo, faz com que o professor realize orientações e tome decisões relativas à aprendizagem do conteúdo⁵. Em coerência com o exposto, vale dizer que no planejamento do emprego do discurso dialógico-de autoridade, portanto, fica a necessidade de o professor se adaptar ao discurso dialógico, visto ser indispensável que ele tenha *insights* (Scott *et al.*, 2006) acerca dos entendimentos divergentes do científico expressados pelos alunos. No caso, à meta de sustentar o discurso dialógico para o surgimento e exploração de palavras contrárias provindas de diferentes vozes, uma estratégia pedagógica de questionamentos que partem do educador se torna fundamental. Especificamente aqui, seguir-se-á a categorização de perguntas (ou iniciações) divulgada em Mortimer *et al.* (2007), constituída por quatro tipos: de produto, de escolha, de processo e de metaproceto. Um detalhamento dessa categorização será discutido na próxima seção, dado seu propósito de auxiliar a caracterizar a ocorrência do discurso dialógico-de autoridade.

Dessa sustentação discursiva, o processo educacional a ser empregado vincula a potencialidade dos signos artísticos em gerar interpretações⁶ por meio de denotações e conotações de significados aqui relacionados ao tema “conservação ambiental”.

Para Pierce (*apud*. Epstein, 1986, p. 19), signo é sinônimo de *representâmen*, valendo mencionar dois outros componentes de um triângulo semiótico: o *objeto* representado por um signo (*representâmen*) que cria um significado e que se trata de uma relação de atribuição de sentido, ou seja, o *interpretante*. A importância dos signos reside na premissa de que o intelecto não conhece e nem opera com as próprias coisas, mas somente a partir da representação das coisas por meio de signos, o que em síntese é dizer que a relação do homem com o mundo é fundamentalmente mediada pelos signos. Entende-se o signo como imperfeito na medida em que procura substituir o objeto em todas as suas peculiaridades e permaneça em seu lugar sob alguns aspectos, possuindo propriedade mediadora, pois estabelece ligação entre o objeto e o interpretante. Embora neste trabalho não seja possível estender a todas as possibilidades de análises semióticas aos signos, restringir-se-á o estudo a duas delas: as funções estética e semântica, porém, com destaque à primeira⁷.

⁴ O que não é o caso quando o discurso de autoridade acontece.

⁵ Conforme Mortimer e Scott (2002, p. 302): “Os estudantes podem discutir por uma eternidade as formas pelas quais carrinhos descem um plano inclinado e nunca chegam às grandes ideias contidas nas Leis de Newton para o movimento”. Baseados nesse exemplo, esses autores afirmam que o professor deve “intervir e introduzir novos termos e ideias” e ressaltam que “intervenções de autoridade são igualmente importantes e parte fundamental do ensino de ciências. Afinal, a linguagem social da ciência é essencialmente de autoridade”.

⁶ Pela função estética que carregam.

⁷ Dada sua objetividade e estruturação, a função semântica requer significação direta e afunila as possibilidades de interpretação para significados determinados, como a que há em manuais de instrução, livros de receitas, leis da Constituição, entre outras, cuja natureza

Signos científicos não tendem a provocar a ambiguidade que é típica dos signos artísticos, em razão de seus objetivos nesse sentido⁸. Signos científicos devem informar literalmente, sem divagações (Epstein, 1986). Num livro didático, por exemplo, um esquema de célula animal com organelas espalhadas no citoplasma é esboçado com a finalidade de ser interpretado com precisão. Numa aula, na qual se observa um esquema desse tipo, não são estabelecidas condições para que a imaginação atue livremente, já que a interpretação do signo científico deverá convergir para a científica mediada pelo professor, e quem tem todo o interesse de utilizar essa representação em sua totalidade interpretativa científica, desconsiderando possíveis aspectos estéticos. Por motivos contrários, algumas categorias de representações imagéticas como quadros, filmes, desenhos, músicas e outras de gênero semelhante são signos com forte função estética. Um exemplo de imagem como signo artístico dotado de função estética pode ser a gravura de uma mulher olhando o mar. Indivíduos distintos, ao observarem essa representação, possivelmente conotarão aspectos também distintos. As variadas interpretações advêm das diferenças entre os observadores da gravura, suas formações culturais, sociais, cognitivas, etc. Enquanto um indivíduo pode ter a sensação de paz ao observar a imagem, associada à presença do mar, outro talvez considere dominante a impressão de solidão da mulher. Há ainda possibilidade de que uma única pessoa abstraia diferentes significados da mesma representação em momentos distintos, afinal, os signos são ricos em sentidos.

Inserido no contexto subjetivo acima, o interesse educacional aqui está no uso de imagens, entendidas como signos artísticos. Conforme Joly (2008): “(A imagem) designa algo que, embora não remetendo sempre ao visível⁹, toma de empréstimo alguns traços ao visual e, em todo o caso, depende da produção de um sujeito: imaginária ou concreta, a imagem passa por alguém, que a produz ou a reconhece”. Especificamente, o presente estudo utilizará dois tipos de imagens: charges e tirinhas. As charges são compostas por um único quadro ilustrativo, podendo ou não estar associadas a um texto de apoio (Flôres, 2002). Devido a essa característica de apenas um quadro, a charge apresenta articulação rápida entre os personagens, porém suficiente para sugerir caminhos conotativos. Ao contrário das charges, as tirinhas provocam justaposição de situações, uma em sequência ou consequência da outra, já que geralmente são compostas de dois a quatro quadros. Ambos os tipos de representações imagéticas aqui contemplados são contemporâneos e retratam realidades com doses de humor, sarcasmo e ironia. Como signos artísticos, as charges e tirinhas invocam as mais variadas emoções e, por tal qualidade, acredita-se aqui que elas possam ser proveitosas para recorrer ao intelecto e servir para impulsionar discussões científicas.

A essa descrição dos signos artísticos como possíveis geradores de inúmeras possibilidades conotativas, ainda se faz necessário esclarecer os termos “denotação” e “conotação”. Epstein (1986) afirma que denotação se refere ao conceito primeiro de algo, ou seja, aos significados daquilo que aparece à primeira vista. Já a conotação remete a sentidos secundários que não se prendem ao que é observado de imediato e de modo evidente. Um exemplo disso pode ser a palavra “brasileiro”. Denotativamente, “brasileiro” remete à racionalidade, a alguém que nasceu no Brasil. Conotativamente, porém, “brasileiro” pode ser sinônimo de povo afável ou de pessoa perseverante. Com relação a esses dois termos, Coelho Netto (1980, p. 24) afirma que “de um signo denotativo pode-se dizer que ele veicula o primeiro significado derivado do relacionamento entre um signo e seu objeto. Já o signo conotativo põe em evidência significados segundos que vêm agregar-se ao primeiro naquela mesma relação signo/objeto”. Portanto, no presente trabalho, propõe-se a dialogicidade a partir do intercâmbio da denotação e conotação de signos artísticos por se compreender que a expressão de diferentes pontos de vista possa gerar discussões de significados advindos de uma análise das imagens apresentadas quando se a associa ao conteúdo de interesse focado. Disso, potencializa-se provocar a emissão de variadas vozes em sala de aula, cujas compreensões não se constituem, de princípio, corretas ou erradas, uma vez que essa análise ocorre em uma atmosfera de liberdade opinativa. Assim, possibilita-se que os estudantes trilhem conotações diversas a respeito das imagens propostas na forma de charges ou tirinhas que trabalham como signos artísticos para evocar múltiplos sentidos, inclusive os científicos que devem ser o objetivo do processo instrucional.

é informativa e requer precisão. Já a função estética é subjetiva por abrir um leque de possíveis significações, presente, por exemplo, numa obra de arte, que embora seja permeada de configuração física atraindo atenção para si, não garante geração de efeito ou sentido único. (Isso é teoria e aqui se encontra os principais conceitos do trabalho, não faz sentido ser nota de rodapé apenas.)

⁸ Categorizar todos os tipos de imagens a fim de construir um conceito único e definitivo envolve diversas questões. Uma delas é a de que representações imagéticas não possuem uma configuração única. Uma fotografia, um desenho, um filme e um reflexo no espelho constituem-se imagens que se diferem entre si.

⁹ Representações mentais têm relação com as imagéticas, já que as primeiras podem corresponder diretamente às segundas (Santaella & Nöth, 2008). Sonhos, lembranças, formações de esquemas imaginários são imagens mentais e possuem grande utilidade representativa.

METODOLOGIA

O uso de imagens em aulas de biologia é comum em livros didáticos para auxiliar a aprendizagem. Acerca disso, mas de uma forma particularizada neste estudo, as representações artísticas aqui escolhidas são potencialmente evocadoras de diversos assuntos atuais, como aquecimento global, desmatamento, políticas públicas ambientais, entre outros, o que é fundamental nos dias de hoje frente ao que se imagina educar/conscientizar a respeito das consequências ocasionadas pelo Homem em relação ao ambiente. A turma de alunos investigada possuía noções prévias desses assuntos e pertencia ao segundo ano do Ensino Técnico em Meio Ambiente de uma escola da rede pública paranaense. Os dados da pesquisa referem-se ao que se coletou em 8 horas do primeiro módulo, de um total de quatro módulos com 42 horas de duração, de um curso ministrado à turma. As atividades que fundamentaram a coleta de dados desse módulo inicial, ocorrido em 4 dias e intitulado “Imagens sobre conservação ambiental”, com seus temas explorados e os diferentes signos utilizados, estão detalhadas no lado esquerdo do quadro 1. Todavia, cabe ainda dizer que dos quatro episódios, apenas o primeiro será integralmente apresentado com dados analisados como forma de exemplificar o que houve com a totalidade desses dados (sintetizada na tabela 1), gerados a partir da estratégia de ensino baseada em denotação e conotação de signos artísticos cujo esquema sintético encontra-se no canto direito inferior do quadro 1. Seguindo esse esquema, podem-se notar logo acima dele no quadro 1, os detalhes dessa seleção de temas e episódios correspondentes que são analisados neste trabalho, ou seja, uma organização do que se interessou averiguar referente ao primeiro módulo do curso.

Quadro 1 - Estrutura do primeiro módulo, seleção dos seus conteúdos e estratégia de ensino em cada episódio.

Organização do primeiro módulo “Imagens sobre Conservação Ambiental”			Seleção dos signos artísticos e temas de cada dia do primeiro módulo			
DIAS	TEMAS	SIGNOS	DIAS	EPISÓDIOS	SIGNO ARTÍSTICO	TEMA
1	Introdução à leitura de Imagens Introdução ao tema “Conservação Ambiental”	Tirinha	1	I	Tirinha	Introdução ao tema “Conservação Ambiental”
2	Antropocentrismo Constituição Federal e o Meio Ambiente	Charge Texto	2	II	Charge	Antropocentrismo
3	Impacto Ambiental Desmatamento	Charge Vídeos	3	III	Charge	Impacto Ambiental
4	Aquecimento Global Desenvolvimento Sustentável	Charge Vídeos e texto poético	4	IV	Charge	Aquecimento Global

Estratégia de ensino em cada episódio		
Dia → Episódio	Parte 1 →	Denotação
	Parte 2 →	Conotação
	Parte 3 →	Expansão do tema

Antes de se iniciar o episódio I do primeiro módulo, porém, certas definições foram apresentadas aos alunos, a fim de que os diálogos fossem facilitados no momento do desenvolvimento da estratégia didática. Nesse sentido, precisou-se numa aula inicial realizar um esclarecimento da forma como o trabalho ocorreria, de maneira geral, com o módulo “Imagens sobre conservação ambiental”, envolvendo o discurso dialógico-de autoridade. Mais ainda, no momento de “Introdução à leitura de imagens”, os alunos foram induzidos a analisar figuras exibidas com o auxílio do *data show*¹⁰, escolhidas previamente pela professora-pesquisadora. A Leitura dessas imagens objetivou preparar os estudantes para entendimento do significado de denotar e conotar, para, em seguida, aplicar a estratégia didática. Os signos artísticos escolhidos para a elaboração da estratégia são os mostrados na figura 1. Cada um deles, como mencionado, foi escolhido pela professora-pesquisadora no planejamento da estratégia e, posteriormente, trabalhado com os alunos para a discussão dos temas então selecionados.

Coerente com o esquema da estratégia de ensino na figura 1, os diálogos dos episódios provenientes da coleta de dados foram divididos em três partes, de acordo com seu conteúdo. Cada fala dos diálogos transcritos das partes foi numerada com o objetivo de facilitar a análise posterior. Essa numeração das falas encontra-se referida na pesquisa como “turno” (ex. “turno 10 da parte 2 do episódio I”). Nos diálogos transcritos foram indicadas algumas sinalizações e comentários entre colchetes, julgados importantes para a compreensão do contexto do episódio. A fim de preservar a identidade dos alunos, seus

¹⁰ Instrumento usado para a exibição de todas as imagens.

nomes foram representados apenas pelas iniciais, enquanto que a professora-pesquisadora decidiu manter o seu nome.

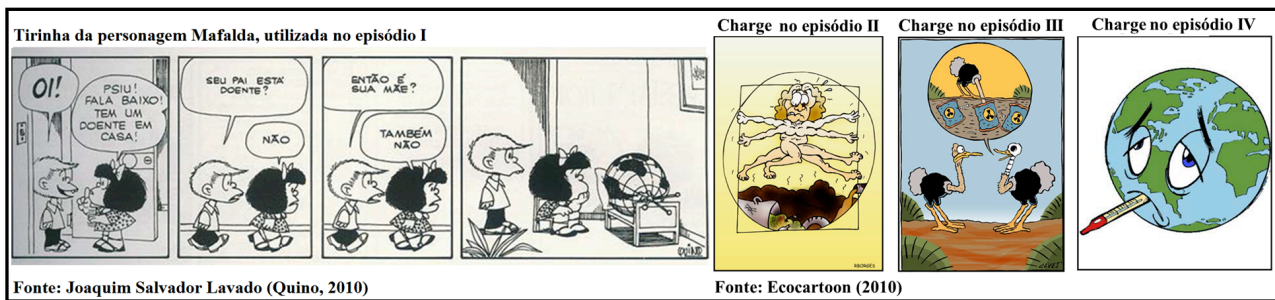


Figura 1 - Signos artísticos utilizados nos episódios (Fonte: especificações no interior da figura).

Depois de transcritos, os diálogos foram analisados qualitativamente, explorando os significados das falas de alunos e professora, a fim de expor o desencadeamento das leituras das imagens com os estudantes. Baseando-se nos referenciais teóricos da última seção, o instrumento de análise também discriminou as seguintes variáveis: duração dos episódios, número de alunos presentes, número de alunos com participação ativa (alunos que verbalizaram alguma opinião nas atividades), número de perguntas feitas pela professora-pesquisadora, número de perguntas respondidas pelos alunos e proporção entre perguntas feitas e respondidas (expressa em porcentagem). Interiorizadas num discurso dialógico-de autoridade, as perguntas feitas pela professora-pesquisadora foram quantificadas com relação ao seu conteúdo por meio da categorização de quatro tipos, baseada em Mortimer *et al.* (2007), sendo:

- Perguntas de produto – consideradas para incitar uma resposta direta sobre um conceito ou uma data, por exemplo. A questão que envolve “produto” tem um caráter de avaliação, pois demanda uma resposta correta e é tipicamente iniciada com “o que” ou “qual”. Um questionamento dessa natureza poderia ser “Qual o nome científico da orquídea?” ou “O que é impacto ambiental?”;
- Perguntas de escolha – marcadas pela obrigatoriedade de se eleger uma resposta correta entre duas ou mais alternativas possíveis. Essa categoria abrange a relação entre diferentes opções, podendo ser, inclusive, uma interrogativa cujas respostas permeiem apenas o “sim” e o “não”. Nessa classe, encaixam-se perguntas como, por exemplo, “A banana é um fruto?” ou “A teoria da evolução mais aceita atualmente é a darwinista ou a lamarckista?”;
- Perguntas de processo – casos em que se pede uma explicação aprofundada de certo conteúdo ou uma interpretação de fatos. São do tipo iniciada por “por que”, “como”, “o que acontece”, que geralmente não é descrito em poucas palavras, necessitando-se melhor articular uma ideia. Um exemplo de pergunta de processo poderia ser: “Por que é importante realizar a coleta seletiva na cidade?”;
- Perguntas de metaprocesso – são aquelas nas quais se solicita um esclarecimento de uma frase (podendo ser uma pergunta ou uma resposta) ou elucide os motivos pelos quais expressou certa opinião.

Logo, por meio dessa categorização que aqui se discutiu, nas análises dos diálogos, as relações dos tipos de perguntas com a predominância do tipo de discurso (dialógico ou autoridade), cujas quantificações das variáveis e das perguntas categorizadas encontram-se organizadas na tabela 1.

ANÁLISE DO RESULTADO

Como forma de exemplificar os resultados do primeiro módulo em sua totalidade, de modo a não caracterizar extensa apresentação de análises e sem levar a prejuízos de entendimento do ocorrido, foi selecionada uma análise dos dados referentes à tirinha (episódio I)¹¹, abordada na próxima subseção. Além dessa análise do episódio I, que se subdividiu em três partes, numa segunda subseção e de forma sintética é

¹¹ Em apêndice encontram-se uma análise prévia desse signo artístico, assim como as transcrições das falas ocorridas, referentes à cerca de 18 minutos da parte final da aula desse episódio I.

apresentado um agrupamento dos dados que abrange os temas restantes do primeiro módulo, com uma discussão geral desses resultados.

4.1 Introdução ao tema “Conservação Ambiental”: transcrição e análise dos diálogos envolvendo o signo artístico tirinha

4.1.1 Parte 1 – Denotação

As discussões transcritas revelaram que houve dificuldade de se caracterizar uma imagem com menor subjetividade possível (turnos 3, 4, e 6). Os alunos prontamente sugeriam conotações ao utilizarem definições como “alto”, “doente” e “amigo”. No turno 6, o aluno caracterizava a casa como pertencente à personagem Mafalda e o último quadro da tirinha como um quarto, sendo que poderia ter dito que era um local com uma cama, quadro, globo terrestre, cadeira, entre outros fatores constituintes. Por essa dificuldade, tentou-se retardar o processo de leitura da imagem para que fossem percebidas as variações de quadro para quadro na tirinha, o que possibilitou aumentar a compreensão do signo artístico na totalidade, verificado nos turnos 5 e 7. No turno 11 também ocorreu outra conotação produzida nessa primeira parte. Ao citarem o “gesto de silêncio” do primeiro quadro da tirinha, as alunas demonstraram um conhecimento de mundo que as levaram a considerar a posição da mão e da boca de Mafalda como um pedido para que o outro personagem (Filipe) falasse mais baixo, interpretação essa em razão do texto de apoio dentro do balão de diálogo acima da cabeça da Mafalda. Já nos turnos 14 a 19 foram exploradas a impressão de movimento pela mudança de quadros. Percebeu-se que os alunos, ainda que tivessem conseguido atentar para os detalhes representados, aparentaram não denotar a imagem, aproximando-se cada vez mais de significados segundos e terceiros do signo artístico.

Entretanto, a bem-sucedida dialogicidade assegurou diferentes pontos de vista com poucas interrupções da professora. O turno de número 6, apesar de basicamente descritivo, elucida uma ocorrência de verbalização de impressões denotativas, importantes para a discussão posterior com os demais alunos. Alcançou-se, nesta primeira parte, o objetivo pedagógico de organizar ideias, mesmo com possibilidade de avaliação de respostas (turnos 22 a 26 predominantemente dialógicos sem interferência verbal da professora). Com relação às categorias de perguntas, viu-se que a professora utilizou-se em maior quantidade de perguntas de produto (caso típico do turno 7). Já a presença do discurso de autoridade ocorreu em avaliações positivas ou negativas das respostas dos alunos, como no turno 15.

4.1.2 Parte 2 – Conotação

Logo no primeiro turno foi possível notar uma preocupação dos alunos em associar diretamente a tirinha ao tema “conservação ambiental” sem antes analisar outras possibilidades de aplicação das mensagens implícitas, o que poderia comprometer a dialogicidade da atividade. Caracterizou-se aí um importante uso do discurso de autoridade para guiar os alunos, a fim de que considerassem outros possíveis problemas, que não os ambientais, sendo que o tema “conservação ambiental” só foi introduzido na fase de conotação a partir do turno 60. Aliás, notou-se que houve alunos que tentavam antecipar uma discussão (turnos 39 e 40, depois de um período de silêncio). Outro discurso de autoridade foi utilizado também nos turnos 31 a 34, quando a professora acabara por dominar a fala, visando explicitar o significado do termo “capitalismo”. A despeito desse direcionamento para tentar que os alunos desqualificassem algumas de suas opiniões sobre o assunto, anteriormente ditas por eles, seguiram-se os turnos 35 a 51 predominantemente dialógicos. Mais precisamente nesse caso com coordenação das sugestões provenientes dos mesmos, considerando-as no processo de desenvolvimento do discurso sobre as doenças atualmente presentes no mundo.

Adotou-se uma conduta educacional de repetir e reformular frases faladas pelos alunos. Verificou-se que tais repetições auxiliam na concentração/manutenção do raciocínio (turno 49), e validação de uma resposta (turno 36) quando posteriormente seguidas de uma pergunta de produto¹² (“o que mais?”, no turno 72) ou como complemento do que estava sendo dito. Além disso, algumas frases puderam ser reformuladas em forma de pergunta, com o objetivo de que o aluno aprofundasse ou explicasse uma ideia. Essas repetições referiram-se ao uso do discurso de autoridade e também ajudaram no processo de reflexão, já que o aluno acabou tendo mais tempo para pensar no que havia dito. Isso caracterizou uma contemplação da função do educador descrita no discurso dialógico-de autoridade (Mortimer & Machado, 2000), como a

¹² Com intenção de dar prosseguimento à conversação.

de orientador e organizador das falas dos alunos ao sustentar o discurso, tendo em conta a permanente tradição escolar na qual eles não são habituados ao confronto de ideias. Os turnos de 21 a 37 elucidaram esse encaminhamento então almejado no envolvimento de um pensamento do capitalismo como uma doença global. Ao participarem da construção de conceitos envolvidos, verificou-se que os alunos tenderam a introduzir exemplos cotidianos que confirmassem suas “teorias” (turnos 52 a 58), a exemplo do que se levantou acerca da crise no setor de saúde no Brasil. Para manter a dialogicidade no assunto, a professora beneficiou-se do caso citado pelo aluno GS em outras possibilidades de análise da imagem, em que o turno 53 tratou de uma narrativa com manifesto ao sistema de saúde do país, que seguiu de uma expressão geral do assunto em fala anterior dela.

Pode-se concluir dessa segunda parte que o signo artístico empregado favoreceu uma desenvoltura da metodologia de perguntas planejada ao discurso: os turnos 61 a 68¹³ caracterizaram um desenrolar de ideias mais complexas dos alunos (com uma pergunta de metaprocessos no turno 62); repetições das falas dos alunos foram eficazes na reprogramação dos rumos tomados pelas discussões, permitindo desencadear outros conceitos (turno 81, tipificado como discurso de autoridade); reflexão de dúvida genuína (turnos 83 a 89), mesmo com um inflexível ajuizamento no qual o ser humano é responsável pelos males do planeta, inclusive daqueles sobre os quais ele sequer exerce influência. De forma geral, a maioria das perguntas foi de produto. Entretanto, ainda que elas possam facilitar a ocorrência de respostas curtas e diretas, as mesmas se mostraram importantes na sustentação do discurso dialógico, uma vez que permitiram a exposição de diferentes pontos de vista conduzidos pela professora.

4.1.3 Parte 3 – Expansão do tema

A parte 3 diz respeito a outros rumos tomados na discussão e à aplicação de conhecimentos construídos por meio das discussões, em que os alunos demonstraram apreciáveis noções em razão também de seus envolvimento com a própria formação técnica do curso. A pergunta inicial de produto (turno 1), embora de natureza a gerar respostas menos reflexivas e sintéticas, mostrou-se útil para a expansão e continuidade do tema nos turnos subsequentes predominantemente dialógicos (até o turno 13). A alternância dos momentos discursivos surge no turno 14 (de autoridade), a fim de reavaliar a resposta do aluno LG para prosseguir com a discussão. Como até o momento os estudantes estavam vivenciando uma situação dialógica ímpar, era de se esperar algum momento com manifestação de ruptura da mesma por parte deles (ocorrido entre os turnos 5 e 7). Acerca disso, a sequência de falas exemplifica uma postura educacional que aqui se praticou, com voz de autoridade e sem arbitrariedade, de modo a permanecer com a metodologia de perguntas e assim permitir que os aprendizes arquitetassem suas opiniões com base no que lhes ia sendo apresentado. Desse encaminhamento, e que envolveu as três partes com cerca de dezoito minutos, o último turno expôs uma finalização por parte da professora com algumas ideias sobre o assunto na forma discursiva de autoridade.

Em termos de conteúdo escolar, os estudantes expuseram conhecimento da realidade ambiental na aplicação dos conhecimentos construídos, visto que partiram do que seria possível de se colocar em prática e não de um idealismo ecológico (turnos 14 e 18). Tais colocações evidenciam uma construção da identidade ecológica dos alunos, fundamental para a Educação Ambiental (Miller JR., 2007). Já os turnos 18 a 22 fizeram referência ao que foi tratado na parte 2, com relação às diferenças entre capitalismo e consumismo. Tal discussão se destacou por apresentar uma das mais debatidas entre as possíveis causas da degradação ambiental e para algumas tendências de conservação de recursos naturais. Esse diálogo apontou para uma linha de pensamento denominada de “ecologismo dos pobres”, ou seja, um movimento a favor da conservação ambiental por parte dos menos abastados. A explicação mais óbvia para que a parcela menos favorecida da população e, globalmente, das nações, se preocupe mais com a possibilidade de escassez de recursos é o fato de que as consequências influenciam em maior grau essa camada social. O turno 20 apresenta uma narrativa de experiência vivida pelo aluno CR e que exemplifica a fala da professora.

Pode-se concluir que, de uma forma geral, os diálogos transcritos no episódio I apresentaram momentos de silêncio tanto para análise do signo artístico quanto para a busca de respostas das perguntas que foram realizadas. Após algum tempo de silêncio posterior a uma pergunta realizada, ao perceber que os alunos estavam em dúvida ou permaneciam refletindo sobre um assunto, a educadora pôde reformular sua pergunta, rerepresentando-a de outras formas, caracterizando o tempo de espera (*wait-time*) como importante na sustentação da dialogicidade (Neri de Souza, 2009). O episódio aqui relatado confirma uma

¹³ Intervalo esse predominantemente dialógico em que foram consideradas diferentes concepções sobre um mesmo assunto (ação antrópica).

ocorrência de discurso do tipo dialógico-de autoridade para promover a reflexão e evidenciar os conhecimentos prévios dos alunos, o que auxiliou no andamento das atividades dos episódios seguintes.

4.2 Apresentação geral dos resultados do primeiro módulo e discussão

A partir das análises dos diálogos do primeiro módulo, e considerando as variáveis de cada episódio, a seguinte tabela 1 expõe os principais resultados quantitativos.

Tabela 1 - Resultados quantitativos da pesquisa: O episódio II apresentou modificações na organização de suas partes: a parte 1 correspondeu à apresentação do tema “antropocentrismo”; a parte 2 à denotação; e a parte 3 à conotação.

Episódio	Signo artístico utilizado	Partes	Duração (minutos)	Núm. alunos pres.	Núm. alunos com partic. ativa	Núm. perg. feitas	Núm. perg. resp.	PROPORÇÃO (porc. perguntas feitas/perguntas respondidas)	Perg. de Produto	Perg. de Escolha	Perg. de Processo	Perg. de Meta-processo	Total de perguntas
I	Tirinha	1	3	12	2	3	3	100%	17	-	2	2	21
		2	11		7	9	8	88%					
		3	4		7	9	9	100%					
II*	Charge	1	7	11	4	13	9	70%	15	4	3	1	23
		2	4		6	8	8	100%					
		3	2		3	2	2	100%					
III	Charge	1	5	13	8	6	5	83%	18	11	16	4	49
		2	3		5	16	12	75%					
		3	12		6	27	26	96%					
IV	Charge	1	3	14	7	8	8	100%	20	10	13	4	47
		2	4		3	16	12	75%					
		3	8		6	23	19	82%					

Há evidências nessa tabela de que os signos artísticos, com base na relação entre o número de perguntas feitas e o número de perguntas respondidas pelos alunos, como também na proporção entre eles, auxiliaram no processo de tipo dialógico das aulas. As altas proporções apresentadas, comparadas aos resultados de Hargie (1978) e Neri de Souza (2009), legitimam a hipótese do presente trabalho. As informações do quadro mostram que foram realizadas no total, em média, duas perguntas a cada minuto e que 85% destas foram respondidas pelos alunos. Tais resultados permitiram reflexões mais aprofundadas nesses episódios, inclusive sob o ponto de vista da escolha dos signos artísticos utilizados em cada um. O episódio I, no qual foi trabalhada a tirinha da personagem Mafalda, apresentou maior proporção entre perguntas feitas pela educadora e as respondidas pelos alunos. Ao observar os fatores que diferem a tirinha das charges utilizadas nesta pesquisa, pode-se atentar para o fato de que a primeira apresentou uma sequência de quadros com diálogo entre dois personagens. Tudo indica que o suporte verbal ajudou a desencadear a situação representada na tirinha numa sucessão de aspectos que culminaram com o quadro final, no qual está o desfecho. Essa série de acontecimentos, retratada com o auxílio das falas dos personagens, pode ter sido um dos motivos pelos quais ocorreu uma alta proporção entre perguntas feitas e respondidas. Isso porque a interpretação não se baseou somente em aspectos subjetivos, mas também objetivos e de mais fácil compreensão, evidenciados pelo texto das falas da tirinha. A alta porcentagem neste episódio foi relevante, ainda que o número bruto tenha sido inferior ao do episódio III.

Outro tópico suscetível à discussão no episódio I é o número de alunos que tiveram participação ativa no discurso dialógico-de autoridade, expressando oralmente seus pontos de vista sobre o tema. É significativo lembrar, inclusive, que o episódio I corresponde à primeira atividade do módulo, sendo que os alunos ainda não haviam tido interação maior com a professora, o que poderia ter refletido um resultado menos satisfatório que o esperado. Esses números expressos no quadro correspondentes ao episódio I ainda suscitam outro ponto. Ao contrário das charges utilizadas nos dias posteriores, a tirinha empregada apresenta uma temática mais abrangente, não diretamente voltada à conservação ambiental. Isto pode ser relacionado ao menor esforço dos alunos em dar uma resposta considerada ecologicamente correta, o que os fez expressar mais livremente suas opiniões.

Com relação ao episódio II, observa-se na tabela 1 que, apesar de seu desenvolvimento ter sido

prejudicado pelas “más” condições do local nesse dia¹⁴, a proporção entre perguntas feitas pela professora e respondidas permaneceu alta. Coube deduzir que os acontecimentos que envolveram esse episódio mostraram resultados válidos, inclusive pela discussão ter abordado o tema do Antropocentrismo, tão presente nos debates ecológicos dos dias de hoje.

Do total de 140 perguntas, relembrando que cerca de 85% delas foram respondidas, as classificações ficaram: 70 perguntas de produto, 25 perguntas de escolha, 34 perguntas de processo e 11 perguntas de metaproceto. Geralmente, relaciona-se a ocorrência de perguntas de processo e metaproceto às atividades mais dialógicas, enquanto que as de produto e escolha às atividades em que se sobressai o discurso de autoridade. De acordo com a tabela 1, houve formulação de maior quantidade de perguntas de produto, resultado da predominância do discurso de autoridade. Mesmo assim, as transcrições dos diálogos permitiram indicar na análise um balanço entre os dois tipos de discurso, vislumbrando a ocorrência do discurso dialógico-de autoridade como um todo, sendo seus constituintes complementares entre si nas discussões, e não separados. As questões dos tipos “processo” e “metaproceto” auxiliaram no aprofundamento e elaboração das respostas dos alunos. Então, conclui-se que as perguntas tiveram um papel relevante no discurso dialógico-de autoridade, independente de suas classificações.

Além do mais, ainda que a proporção entre as perguntas feitas e respondidas seja um ponto crucial na resolução da problemática deste trabalho, pode-se averiguar que a dialogicidade abrange mais do que a simples formulação de questões. Ela diz respeito ao debate de pontos de vista variados, mesmo que não haja questionamentos. Por esse motivo, ao serem observados os dados das proporções do episódio III, não cabe supor que este gerou resultados inferiores aos demais sendo que os números brutos de perguntas feitas e respondidas foram mais altos. Nota-se, inclusive, por meio da transcrição dos diálogos, que o episódio III apresentou uma discussão de ideias bem fundamentada, com maior número de alunos participantes, em média. Esse resultado, aliado à caracterização de perguntas, mostra que o balanço entre diferentes tipos de questões formuladas pelo professor numa sala é desejável. Logo, o episódio III, apesar de apresentar um número maior de perguntas de produto, mostrou-se produtivo. E um motivo plausível para isso está no “quase” equilíbrio: a quantidade de perguntas de produto foi maior, mas houve, também, maior ocorrência de perguntas das outras categorias, comparativamente com outros episódios.

O episódio IV, como acabamento das atividades do módulo “Leitura de imagens sobre conservação ambiental”, evocou assuntos já discutidos nos outros dias, o que era de se esperar, pois a charge do planeta Terra (figura 1) relaciona-se à tirinha utilizada no primeiro episódio. Isto evidenciou que o debate de percepções e opiniões na leitura da charge do episódio IV, mesmo sendo significativo quantitativamente, serviu mais como uma “revisão de conteúdo” por não revelar novidades. Assim, por não ter apresentado resultados quantitativos discrepantes positiva ou negativamente, ele corrobora os resultados dos episódios anteriores. Já por causa da modificação emergencial da estratégia didática no episódio II, não foi possível destacar em qual das partes dos episódios houve maior participação dos alunos ou proporção entre perguntas feitas e respondidas. Contudo, pode-se afirmar que a utilização dos signos artísticos por meio da estratégia baseada em denotação/conotação, e no auxílio de perguntas, promoveu a provocação e sustentação do discurso dialógico-de autoridade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realçou alguns pontos passíveis de reflexão. Embora se conclua que a função estética desses signos artísticos tenha potencial para provocar e sustentar o discurso dialógico-de autoridade na estratégia didática aplicada, o uso de tais signos por si só não garante essa sustentação. Isso pode ser visto cotidianamente, quando professores utilizam imagens em suas aulas (e muitas nem são artísticas). As simples presenças e visualizações delas não propiciam uma participação mais efetiva e discursiva dos aprendizes. Logo, é preciso salientar a importância de haver um apoio verbal por parte do professor quando da interpretação das imagens, para fins de orientação e incentivo à vocalização de variados pontos de vista sobre o assunto tratado, condição que carrega o discurso dialógico-de autoridade. Outro aspecto a ser destacado é a devida reflexão sobre a conveniência da exploração da função estética dos signos em alguns momentos. É imprescindível que o professor consiga ponderar sobre quais situações são mais favoráveis à aplicação de uma estratégia baseada em denotação e conotação de signos artísticos. Neste trabalho foi possível perceber a possibilidade de a leitura de imagens não vir a gerar resultados esperados devido a

¹⁴ Algumas das questões não foram respondidas devido à falta de compreensão do que estava sendo falado por causa do barulho de outras salas.

condições adversas, a exemplo do ocorrido no episódio II, ainda que, no geral, não tenha havido maiores prejuízos nesse sentido.

Em relação ao desenvolvimento do tema “conservação ambiental” com os alunos de forma mais dialógica, certas observações podem ser feitas. Uma delas relaciona-se ao antropocentrismo e sua influência nas ideias expressas na coleta de dados. Ainda que os alunos do curso de leitura de imagens já tivessem certo domínio do conteúdo, o que gerou discussões bem embasadas, foi possível notar a insurgência de noções antropocêntricas. Apesar de o discurso desses alunos ter se apresentado ecologicamente correto, certos termos evidenciaram o antropocentrismo, mesmo que de maneira sutil. Além disso, pôde-se perceber que houve certa dificuldade por parte dos alunos em contextualizar o tema e dar exemplos cotidianos e locais. Esse fato leva a pensar sobre a mídia e sua influência no discurso ecologicamente correto. Afinal, os exemplos citados foram aqueles explorados em propagandas de ONG’S, que defendem biomas distantes ameaçados pela ação do homem. Nessa perspectiva, a impressão que se tem é a de o “Homem” como pessoa imaginária, responsável pelos danos causados ao ambiente, e não “Homem” como indivíduo, como cada um de nós, partícipes dos prejuízos provocados. Parece que os impactos ocorrem remotamente, em locais longínquos, “no quintal dos outros”, quando, na verdade, “somos agentes ativos na degradação ambiental todos os dias que vivemos”.

Por fim, diante dos resultados desta pesquisa, é possível concluir que o uso de signos artísticos pode se concretizar como uma ferramenta que propicia a dialogicidade em sala de aula. As representações sógnicas, devido a função estética, impulsionaram a ocorrência e sustentação do discurso dialógico-de autoridade sobre o tema “conservação ambiental” no estudo. Isso evidencia uma possibilidade para favorecer o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de ciências.

REFERÊNCIAS

- Aguiar, O. G., & Mortimer, E. F. (2005). Tomada de consciência de conflitos: análise da atividade discursiva em uma aula de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, 10(2), 179-207.
- Chin, C. (2007). Teacher questioning in science classrooms: Approaches that stimulate productive thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(6), 8–15.
- Coelho Netto, J. T. (1980). *Semiótica, informação e comunicação: diagrama da teoria do signo*. São Paulo: Perspectiva.
- Ecocartoon. (2010). *3º Salão Internacional Pátio Brasil de Humor sobre Meio Ambiente - ECOCARTOON*. 1ª ed. Brasília: Pátio Brasil Shopping. Recuperado de <http://www.cartoonart.eu/Shop/books/catalogo2010.pdf>
- Epstein, I. (1986). *O signo*. São Paulo: Ática.
- Flôres, O. (2002). *A leitura da charge*. Canoas: ULBRA.
- Exploratorium Institute for Inquiry (2006). *Professional Development Tools for Inquiry-Based Science*. (Vol. 3) Effective Questioning, San Francisco University.
- Hargie, O. D. W. (1978). The importance of teacher questions in the classroom. *Educational Research*, 20(2), 99-102.
- Joly, M. (2008). *Introdução à análise da imagem*. Lisboa. Edições 70.
- Laburú, C. E., Silva, O. H. M., & Sales, D. R. (2010). Superações conceituais de estudantes do ensino médio em medição a partir de questionamentos de uma situação experimental problemática. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 32(1), 1402-1 a 1402-15. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rbef/v32n1/a12v32n1.pdf>
- Lorencini Jr, A. (2000). *O Professor e as perguntas na construção do discurso reflexivo em sala de aula*. (Tese de doutorado, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, SP). <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48133/tde-04042014-145646/pt-br.php>
- Machado, F. V., & Sasseron, L. H. (2012). As perguntas em aulas investigativas de Ciências: a construção

teórica de categorias. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 12(2), 29-44. Recuperado de <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/317/301>

Marshall, J. C., & Smart, J. (2013). Interactions between Classroom Discourse, Teacher Questioning, and Student Cognitive Engagement in Middle School Science. *Journal Science Teacher Education*, 24(2), 249-267. Recuperado de <http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10972-012-9297-9.pdf>

Martens, M. L. (2000). *Productive questions: Tools for supporting constructivist learning*. Science Children. [NCES] National Center for Education Statistics. Highlights from the Third International Mathematics and Science Study-Repeat (TIMSS-R).

Miller JR., G. T. (2007). *Ciência Ambiental*. São Paulo: Cengage Learning.

Mortimer, E. F., Massacame, T., Tiberghien, A., & Buty, C. (2007). Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de ciências. In Roberto Nardi. (Org.). *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes*. 1, 53-94, São Paulo: Escrituras.

Mortimer, E. F., & Machado, A. H. (2000). Anomalies and conflicts in classroom Discourse. *Science Education*, 84, 429-444.

Mortimer, E. F., & Scott, P. (2002). Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*. 7(3), 283-306. Recuperado de http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID94/v7_n3_a2002.pdf.

Neri de Souza, F. (2009). Questionamento activo na promoção da aprendizagem activa. In *VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis, SC. Recuperado de <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/1303.pdf>.

Penick, J.E., Crow, L.W., & Bonnsetter, R.J. (1996). Questions are the answer: A logical questioning strategy for any topic. *The Science Teacher*, 63, 27-29.

Quino, J. S. L. (2010). *Toda Mafalda*. São Paulo: Martins Fontes.

Santaella, L. & Nöth, W. (2008) *Imagem: cognição, semiótica e mídia*. São Paulo: Iluminuras.

Silva, O. H. M., & Laburú, C. E. (2013). Um encaminhamento didático fundamentado na formulação de perguntas como auxílio ao processo educacional de medição. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 13(3), 195-213. Recuperado de

Scott, P. H., Mortimer, E. F., & Aguiar, O. G. (2006). The tension between authoritative and dialogic discourse: a fundamental characteristics of meaning making interactions in high science lessons. *Science Education*, 90(7), 605-631.

APÊNDICE

Análise prévia do signo artístico tirinha (episódio I)

Trata-se de uma tirinha de autoria de Salvador Joaquim Lavado (popularmente conhecido como Quino), cuja personagem é a menina Mafalda. A tirinha é formada por quatro quadros. O primeiro apresenta a personagem principal recebendo o amigo (Filipe) na porta de sua casa. O amigo, contente por vê-la, cumprimenta-a em voz alta. Ela o repreende dizendo que há um doente em sua casa. No segundo quadro, o menino pergunta se o doente é o pai e ela afirma que não. No terceiro quadro, ele pergunta: “*então é sua mãe?*” E ela novamente afirma que não. Por fim, o último quadro representa os personagens em outro cômodo da casa observando um globo terrestre colocado em cima de uma cama, posicionado como se estivesse deitado.

A tirinha se utiliza de metáfora que pretende conotar que o planeta está “doente” e precisa de cuidados. O planeta é representado pelo globo terrestre e a tirinha o trata como se ele fosse algo à parte, como se a personagem não estivesse inserida nele. Afinal, ela não cuida do planeta de forma real, mas literal e poética. Coloca-se, portanto, a personagem como a pessoa responsável por cuidar do planeta. Dessa forma, atribui-se ao planeta características humanas (“estar doente”). Com essa mensagem, pode-se pensar em quais coisas da atualidade são apontadas por serem responsáveis por deixar o planeta “doente”,

já que essa tirinha não especifica qual doença atinge o planeta naquele momento. A característica “doente” pode ser conotada pelos elementos representados na imagem e é validada pelo texto de apoio. Essa conotação baseia-se nas formas retratadas, como, por exemplo, o balão de diálogo de Filipe contendo a palavra “oi” em negrito e caixa alta. Isso dá a significação de “grito”, “falar alto”. As informações contidas na tirinha e o efeito surpresa do último quadro possibilitam abordar as causas pelas quais o planeta encontra-se doente, o que permite estabelecer um paralelo entre a imagem e a realidade.

Transcrições de diálogos do episódio I

Parte 1 - Denotação: 1. (Elisa) – *Vamos analisar uma tirinha, pra terminar, e falar sobre essa tirinha. E amanhã a gente vai falar sobre outros temas ligados a conservação ambiental. Deem uma olhada na tirinha.* [16 segundos de espera com alunos comentando entre si sobre a tirinha]; 2. (Elisa) – *Tá, agora, em todos os detalhes da imagem, não somente no significado, mas em todos os detalhes para vocês denotarem um pouco pra mim.* [alunos já começam a falar]; 3. (JD) – *Um menino chega e aí fala alto...;* 4. (DS) – *Ela pede silêncio pra ele como se uma pessoa é que estivesse doente, né?;* 5. (Elisa) – *Tudo bem, calma! Vamos por partes. Vamos primeiro denotar. Vamos descrever a imagem.;* 6. (CR) – *A Mafalda tá na casa dela, e ela recebe um amigo. Aí ele fala oi pra ela, ela fala pra ele falar baixo, porque tem um doente em casa. Aí eles seguem pra um lugar onde tá o doente e ele vai perguntando “É seu pai?” “Não!” “É sua mãe?” “Também não!”. Aí quando eles chegam no quarto onde está o doente, eles vêem que é o mundo que tá doente.;* 7. (Elisa) – *Sim, um globo terrestre. E me fala uma coisa: quais são as características do desenho, o que é que tem no desenho? O que faz parte do primeiro quadrinho?;* 8. (JD) – *Uma porta.;* 9. (Elisa) – *Porta, o que mais?;* 10. (JD) *Mafalda e o amigo.;* 11. (CR e GS) – *O gesto de silêncio.;* 12. (Elisa) – *Mafalda, gesto de silêncio. E no segundo quadro?;* 13. (LS) – *A cara dele, parece que ele tá meio preocupado.;* 14. (JD) – *Eles estão indo.;* 15. (Elisa) – *Sim... E há a ideia de movimento?;* 16. (LS, JV e JD) – *Sim.;* 17. (Elisa) – *Por que?;* 18. (JD, LS e EC) – *Porque eles estão andando!;* 19. (Elisa) – *Sim, eles estão representados como se estivessem andando. E o terceiro quadro?;* 20. (JD) – *Basicamente a mesma coisa.;* 21. (Elisa) – *Basicamente a mesma coisa do segundo. E o quarto? Falem pra mim as características dessa representação, da imagem.;* 22. (JD) – *Tem a cama, o globo terrestre.;* 23. (DS) – *A cara dela...;* 24. (LG) – *Ele tá preocupado. ;* 25. (LS) – *E ele ficou meio surpreendido quando viu, né?;* 26. (DS) – *É, ele achou que fosse uma pessoa e chegou lá e viu que era um globo.*

Parte 2 - Conotação: 1. (Elisa) – *Certo. Então agora vamos conotar a imagem. Quais são os possíveis significados da tirinha? Primeiro, um significado geral;* 2. (JD, LS) – *Que o mundo está doente;* 3. (Elisa) – *Como é que vocês podem saber que o mundo está doente? O que da tirinha dá informações que mostram que o mundo está doente?;* 4. (JD) – *Ela fala que tem gente doente e mostra o globo terrestre;* 5. (GS) – *Primeiro ela fala que tem doente na casa e mostra o globo na cama;* 6. (CR) – *Mostra o globo na cama e ela não... [interrompida];* 7. (LS) – *Mostra também que o mundo deve ser cuidado, como uma pessoa;* 8. (Elisa) – *Ok, mas por que vocês sabem que o globo terrestre está doente?;* 9. (CR) – *Primeiramente porque ela diz. E, segundo, porque ele está se portando como uma pessoa doente;* 10. (LS) – *E a gente entende, porque a gente tem um conhecimento anterior do que tá acontecendo;* 11. (Elisa) – *Certo. A gente tem um conhecimento prévio de como o doente se porta. Ele fica deitado numa cama, geralmente tem alguém sentado do lado numa cadeirinha, olhando por aquele doente, certo? Então, a gente sabe que o globo terrestre, que o mundo está doente por causa disso. Pra que serve um globo terrestre?;* 12. (GS) – *Pra conhecer o mundo;* 13. (LS) – *Pra conhecer, pra se localizar...;* 14. (Elisa) – *Pra conhecer, pra se localizar. Pra que mais?;* 15. (JD) – *Pra representar o mundo;* 16. (Elisa) – *Pra representar o mundo. Certo. E qual é a função do globo terrestre na figura?;* 17. (vários alunos) – *Representar o mundo!;* 18. (LG) – *Representar o mundo doente;* 19. (Elisa) – *Muito bem, ela falou que o mundo está doente. Quais são as doenças, não somente as que abordam o tema conservação ambiental, mas quais são as várias doenças que o mundo de hoje apresenta?;* 20. (LG) – *Uma superpopulação;* 21. (LS) – *Hum, o capitalismo pode ser considerado como doença?;* 22. (Elisa) – *Depende...;* 23. (LG) – *Sim, é um problema;* 24. (Elisa) – *Depende...;* 25. (LG) – *Depende do que?;* 26. (LS) – *Do que você acha do capitalismo;* 27. (GS) – *O capitalismo descontrolado;* 28. (Elisa) – *Exatamente. Aí é que tá. Se você for uma pessoa que acredita no socialismo, você vai achar que o capitalismo é uma doença;* 29. (JD) – *[ao mesmo tempo completando a frase] É uma doença...;* 30. (LS) – *Entra na Coréia do Norte pra você ver...;* 31. (Elisa) – *Agora, se você tiver dinheiro, tipo “quinhentão”, passar na frente de uma loja e você não tiver nada para fazer com aquele dinheiro... Passar na frente da loja Centauro do Catauí Shopping, e você ver o Nike dos seus sonhos... Você vai resolver comprar um All Star? [alunos falam todos juntos, argumentando por 12 segundos];* 32. (Elisa) – *O termo capitalismo envolve muitas questões. Por exemplo, se você tiver a chance de comprar uma casa melhor do que a que você tem hoje, com o dinheiro que você conseguiu honestamente com o seu trabalho, isso seria errado?;* 33. (alunos, juntos) – *Não;* 34. (Elisa) – *Não, mas dependendo das suas crenças seria errado. A opinião*

geral é que isso não seria errado. Então, tomem cuidado com esse termo “capitalismo”. A não ser que você realmente pense que o capitalismo é uma doença, uma doença do mundo. Mas tomem cuidado, porque às vezes esse termo não reflete exatamente o que a gente quer dizer. Mas tá. Qual mais além dessas?; **35. (EC)** – Consumismo; **36. (Elisa)** – Consumismo. Acho que esse seria até um termo mais adequado; **37. (JD)** – É...; **38. (Elisa)** – O que mais?; **39. (LS)** – Sem questões ambientais, né?; **40. (Elisa)** – Sem questões ambientais por enquanto; **41. (JD)** – Individualismo?; **42. (LS)** – As guerras; **43. (Elisa)** – Guerras, individualismo... A gente tem que pensar também que uma coisa vai levando a outra. Pensem na superpopulação. Quais as consequências dela?; **44. (LS)** – Pobreza; **45. (Elisa)** – Pobreza, miséria, o que mais?; **46. (GS)** – Condições piores; **47. (Elisa)** – Sim, e o que envolve condições piores?; **48. (CR)** – Gravidez na adolescência; **49. (JD)** – Problemas socioeconômicos (logo repetiu a professora a mesma fala); **50. (GS)** – Quando há superpopulação, tem problema de emprego, falta de lugar nas escolas; **51. (LS)** – Problema tem bastante, viu... Problema financeiro como tá tendo na Europa. Vários países que são considerados potência por causa do lucro; **52. (Elisa)** – É... exatamente, tudo faz parte do sistema, digamos assim. Uma coisa leva a outra. Então, algumas doenças que eu coloquei aqui: problemas na educação. Problemas na saúde, que envolve superpopulação nos hospitais... não tem médico para todo mundo. Às vezes até tem, mas muitos deles enrolam, muitos deles são desanimados com o próprio emprego, com o próprio salário. E isso acontece com os professores também; **53. (GS)** – Alguns não querem atender. Minha colega precisou ir pro hospital, chegando lá, não tinha médico. Aí tiveram que ligar pro médico, que devia estar de plantão, mas não estava. Estava numa festa, bêbado. E ele teve que sair dali pra atender um paciente; **54. (LS)** – Um médico tipicamente brasileiro [alunos riem]; **55. (Elisa)** – É “brasileiro” quer dizer o que, nesse caso?; **56. (L. S.)** – Festeiro; **57. (GS)** – Sem limites; **58. (Elisa)** – Então... Problemas na saúde também vêm dessa questão da superpopulação, das condições ruins, miséria, fome, egoísmo, individualismo; **59. (LS)** – A gente não pensou muito, assim, em lugar. A gente pensou mais no mundial; **60. (Elisa)** – Não, mas tá tudo certo o que vocês falaram? Aqui não seria o capitalismo, mas seria o consumismo, a escravidão do dinheiro. Agora, doenças do planeta com relação à conservação ambiental. Quais são? **61. (DS)** – Ação antrópica; **62. (Elisa)** – Ação antrópica, mas especifique. Como assim, ação antrópica? **63. (DS)** – Nós mesmos acabamos com o meio ambiente, na verdade, tirando árvore, essas coisas. Não só tirando árvores, né?; **64. (LS)** – É bastante usado em exemplo, e eu vou usar também; **65. (LS)** – As ocupações impróprias nos morros do Rio de Janeiro, que causam deslizamentos e às vezes mortes, as enchentes causadas em São Paulo, por exemplo; **66. (Elisa)** – Sim, e as enchentes são causadas pelo que?; **67. (EC)** – Pela ação deles, ué; **68. [ao mesmo tempo] (LS)** – Pelo acúmulo de lixo, bueiros entupidos, um saneamento básico ruim e pessoas sem consciência. Acabam fazendo com que o resultado seja enchente; **69. (Elisa)** – Ahan. Isso entra na ação antrópica, claro. Mas eu pedi pra vocês me explicarem porque, por exemplo, você pode ter uma ação antrópica sobre o ambiente que seja boa para ele?; **70. (GS e JD)** – Pode...; **71. (JD)** – O reflorestamento; **72. (Elisa)** – Sim, o reflorestamento é uma ação antrópica. É artificial, digamos assim, mas é bom, dependendo da forma como for realizado. O que mais?; **73. (JD)** – Degradação; **74. (Elisa)** – Degradação. Dentro da degradação entram várias coisas. Quais coisas a gente pode relacionar com degradação?; **75. (JD)** – Desmatamento... emissão de gases na atmosfera; **76. (LS)** – Químicas, coisas jogadas no mar, assim; **77. (Elisa)** – Não é falta de tratamento de efluentes que você quer dizer?; **78. (LS)** – Não, às vezes o homem causa poluição no mar, por causa de vazamento de petróleo, como aconteceu recentemente; **79. (Elisa)** – Ahan; **80. (LS)** – E isso é praticamente irreversível; **81. (Elisa)** – É, vazamento de óleo, petróleo, sempre dá muito problema, né? Bom, eu coloquei algumas doenças aqui. A maioria vocês falaram, senão todas. Desmatamento, poluição, aquecimento global. E aqui, um é consequência do outro. Esse eu coloquei e é importante porque também influencia no aquecimento global, que é o problema de buracos na camada de ozônio. O ozônio tem uma importância pra gente, pra nossa saúde e também ao planeta. A parte mais degradada se concentra no pólo sul, que é onde estão as geleiras. Isso influencia no aquecimento global e influencia no derretimento das geleiras também. Certo?; **82. (LS)** – No nível do mar também; **83. (Elisa)** – Também. E várias catástrofes naturais. Algumas têm influência indireta do homem; **84. (LS)** – Terremoto é influenciado pelo homem?; **85. (Elisa)** – Terremoto? Não...; **86. (vários alunos)** – Não...; **87. (Elisa)** – É por causa do movimento das placas tectônicas; **88. (LS)** – Tsunami também não tem...; **89. (Elisa)** – Também é por causa das placas.

Parte 3 – Expansão do tema:1. (Elisa) – Vamos lá. Algumas perguntas que a gente se faz, vendo toda essa situação, a partir da análise da tirinha, das doenças do planeta, por exemplo: o que essas doenças do planeta têm a ver com a gente, com o nosso cotidiano?; **2. (JD)** – O estilo de vida do homem ocasiona essas doenças; **3. (Elisa)** – O estilo de vida do homem ocasiona essas doenças. O que mais? O que é que tem a ver com a gente?; **4. (JJ)** – As doenças não estão prejudicando só o planeta, mas a nós mesmos também; **5. (Elisa)** – As doenças não estão prejudicando só o planeta, o ambiente físico, mas também a gente. O que mais? Mais alguma coisa?; **6. (LS)** – Posso saber qual a sua opinião?; **7. (Elisa)** – A minha opinião? Eu já vou dar... (alunos riem); **8. (Elisa)** – Outra pergunta: qual o nosso papel diante das doenças

do planeta?; **9. (JD)** – Tentar minimizar, reparar; **10. (Elisa)** – Tentar minimizar, reparar; **11. (EC)** – Agora ninguém tá fazendo nada; **12. (JD)** – Mas a tirinha da Mafalda fala que é pra gente cuidar dele; **13. (LG)** – A parte de piorar também é nosso papel; **14. (Elisa)** – A parte de piorar é nosso papel, mas não é desejável que a gente piore, mas a gente vive piorando a situação do planeta. Muito bem. A função desejável é que nós minimizemos ou reparemos os danos que a gente causa. O que a gente pode fazer de maneira prática?; **15. (LS)** – O que está ao nosso alcance; **16. (Elisa)** – O que está ao nosso alcance?; **17. (LS)** – Reciclar; **18. (JJ)** – Usar, comprar tudo o que a gente precisa, mas nada ao excesso; **19. (Elisa)** – Consumir o que a gente precisa e não ao excesso; **20. (CR)** – Precisa ver o que é necessário. Uma roupa na loja, você acha bonita e compra? Não. Deixa ela lá. Só se você precisa. Você precisa de alguma coisa? Ou você vai comprar porque... Igual a gente viu num filme ano passado, a menina tinha roupa que ela nem sabia que existia no guarda-roupa. Tipo, tava até com a etiqueta. Ela comprou só pra ter; **21. (Elisa)** – Acho que isso é importante. Às vezes a gente não... Na hora que você tá na loja, no Catuaí (Shopping), você nem pensa nisso. Mas é importante a gente ter consciência. E a consciência ambiental deve fazer parte da nossa consciência mesmo. Então, nesse caso, não comprar... se você não precisa, mesmo tendo dinheiro no bolso. Esse é o grande problema. Às vezes a gente é só ecologicamente correto quando não tem dinheiro no bolso pra comprar o que a gente quer; **22. (JD)** – Exatamente; **23. (Elisa)** – Mas tem várias coisas que a gente pode fazer pra minimizar os efeitos do que a gente mesmo causa. Separação de lixo, e aí vêm todas aquelas coisas que vocês já sabem. De forma prática, nem sempre a gente faz, mas isso ajudaria. A gente pode fazer muitas coisas. Mas pra que a gente consiga agir sobre essas coisas, pra que o mundo melhore com relação à conservação ambiental, é preciso conhecer. Você não vai sair agindo, fazendo algo que você não sabe qual o efeito que vai ter, certo? Então é preciso que a gente tenha consciência, saiba o que tá fazendo, conhecendo as questões do planeta. E é o que a gente tá fazendo aqui.

Recebido em: 15.02.2016

Aceito em: 02.05.2016