



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

MARIANA FERNANDES DA SILVA

**METÁFORAS PARA SUBSIDIAR O PROCESSO  
DISCURSIVO DIALÓGICO E DE AUTORIDADE NO ENSINO  
DE CIÊNCIAS – UMA APLICAÇÃO NO TEMA  
PRESERVAÇÃO DA ÁGUA**

---

Londrina  
2014

MARIANA FERNANDES DA SILVA

**METÁFORAS PARA SUBSIDIAR O PROCESSO  
DISCURSIVO DIALÓGICO E DE AUTORIDADE NO ENSINO  
DE CIÊNCIAS – UMA APLICAÇÃO NO TEMA  
PRESERVAÇÃO DA ÁGUA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Laburú

Londrina  
2014

MARIANA FERNANDES DA SILVA

**METÁFORAS PARA SUBSIDIAR O PROCESSO DISCURSIVO  
DIALÓGICO E DE AUTORIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS –  
UMA APLICAÇÃO NO TEMA PRESERVAÇÃO DA ÁGUA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Carlos Eduardo Laburú (Orientador)  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dr. Paulo Bassani  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dr. Jorge Sobral da Silva Maia  
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Londrina, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, que sempre esteve comigo nos momentos da minha vida.

Ao meu orientador, Professor Dr. Carlos Eduardo Laburú, que me orientou com muita paciência e sempre com muita dedicação.

Ao grupo de pesquisa em Ensino de Ciências e Educação Matemática, coordenado pelo professor Carlos Eduardo Laburú, pelos estímulos e pelas sugestões e discussões que contribuíram para o complemento desta dissertação, como também para o meu amadurecimento profissional,

Aos professores que constituíram a banca examinadora – Dr. Jorge Sobral da Silva Maia e Dr. Paulo Bassani – pelas grandes contribuições à dissertação.

Ao professor Dr. Eduardo Fleury Mortimer pela participação no grupo de pesquisa e sugestões para o trabalho.

Aos meus pais, parentes, amigos e a todos que, direta ou indiretamente, sempre torceram pelo meu crescimento pessoal e profissional.

Muito obrigada!

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – Contraste da seca com o desperdício.....	39
FIGURA 02 - Choro do desperdício.....	40
FIGURA 03 – Contraste vida e morte .....	40
FIGURA 04 – Gota da esperança.....	41
FIGURA 05 – Cebolinha e Mônica tristes com o desperdício.....	42
FIGURA 06 – Dia mundial da água.....	42
FIGURA 07 – Torneira do planeta.....	43
FIGURA 08 – São Pedro e o encanador.....	43
FIGURA 09 – O espelho.....	44
FIGURA 10 – Desperdício.....	45
FIGURA 11 – Chuveiro do planeta.....	45
FIGURA 12 – Economia de água.....	46

## LISTAS DE QUADROS

QUADRO 1 – Características do discurso dialógico e de autoridade.....	15
QUADRO 2 – Exemplos de metáfora e comparação.....	20
QUADRO 3 – Etapas da coleta de dados.....	38
QUADRO 4 – Intenções do professor.....	47
QUADRO 5 – Intervenções do professor.....	50
QUADRO 6 – Análise da Interação 1.....	55
QUADRO 7 – Análise da Interação 2.....	58
QUADRO 8 – Análise da Interação 3.....	61
QUADRO 9 – Análise da Interação 4.....	63
QUADRO 10 – Análise da Interação 5.....	67
QUADRO 11 – Análise da Interação 6.....	70
QUADRO 12 – Análise da Interação 7.....	73
QUADRO 13 – Análise da Interação 8.....	76
QUADRO 14 – Análise da Interação 9.....	79
QUADRO 15 – Análise da Interação 10.....	81
QUADRO 16 – Análise da Interação 11.....	83
QUADRO 17 – Análise da Interação 12.....	85

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	09
-----------------	----

### CAPÍTULO 1

#### **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

1.1 INTERAÇÕES DISCURSIVAS.....	12
1.2 A METÁFORA.....	18
1.2.1 SIGNIFICADO E DESCRIÇÃO DA METÁFORA.....	18
1.2.2 ABORDAGENS SEMIÓTICA DA METÁFORA.....	21
1.2.3 DEFINIÇÃO DE SIGNOS.....	21
1.2.4 FUNÇÃO ESTÉTICA DAS METÁFORAS.....	23
1.2.5 IMAGEM COMO METÁFORAS.....	23
1.2.6 METÁFORAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	25
1.3 MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE: QUESTÃO AMBIENTAL: PRESERVAÇÃO DA ÁGUA.....	27

### CAPÍTULO 2

#### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO**

2.1 CARACTERÍSTICA DA PESQUISA.....	36
2.2 COLETA DE DADOS: INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS.....	38
2.3 FERRAMENTA ANALÍTICA.....	46
2.3.1 ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO: DA DIVERSIDADE DE IDEIAS COTIDIANAS AO PONTO DE VISTA CIENTÍFICO.....	51
2.4 FERRAMENTA PARA ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO.....	51

### CAPÍTULO 3

#### **APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

3.1 APRESENTAÇÃO.....	52
3.2 DESCRREVENDO E ANALISANDO A SEQUÊNCIA DE ENSINO.....	53
3.2.1 ETAPA MEDIADORA – FASE 1 PREDOMINÂNCIA DO DISCURSO DIALÓGICO.....	53
3.2.2 ETAPA MEDIADORA – FASE 2 PREDOMINÂNCIA DO DISCURSO DE AUTORIDADE.....	65
3.2.3 ETAPA MEDIADORA – FASE 3 ALTERNÂNCIA DE GÊRENOS.....	77
3.3 ANÁLISE E TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO.....	86
3.4 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO.....	96
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>97</b>
REFERÊNCIAS.....	98

SILVA, F. M. **Metáforas para subsidiar o processo discursivo e de autoridade no ensino de Ciências**: uma aplicação do tema preservação da água. 2013. (Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013).

## RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo utilizar metáforas para provocar e sustentar o processo discursivo dialógico e de autoridade no conteúdo de Ciências. O estudo está relacionado à preservação da água, à investigação da construção de significados na interação discursiva e ao avanço desses significados após a estratégia utilizada. A coleta de dados começa dividida em três etapas convencionadas: Diagnóstica I, Mediadora e Diagnóstica II. Na Diagnóstica I, antes da estratégia, ocorre a aplicação de um questionário de quatro questões. Na etapa Mediadora, ocorre o uso das imagens metafóricas a fim de provocar o discurso dialógico e de autoridade. Esta etapa aparece subdividida em três fases, sendo que na primeira prevalece o discurso dialógico, na segunda o discurso de autoridade, e a terceira fase está caracterizada pela alternância dos gêneros. Na Diagnóstica II, após a estratégia utilizada, é aplicado o questionário de quatro perguntas. Os resultados obtidos são apresentados a partir de transcrições das interações discursivas, analisadas a partir da ferramenta analítica criada por Mortimer e Scott. Ainda são avaliadas perante as transcrições das respostas do questionário e da análise textual qualitativa de Moraes. Contudo, diante dos resultados, esta pesquisa propicia constatações positivas a respeito da construção de significados por meio da interação discursiva e do avanço desses. Isto proporcionará aos alunos maior relação e compreensão do conteúdo de Ciências, especificamente quanto aos temas que envolvem a preservação da água.

**Palavras-chave:** Metáforas. Interação discursiva. Construção de significados. Preservação da água.

SILVA, F. M. **Metáforas para subsidiar o processo discursivo e de autoridade no ensino de Ciências**: uma aplicação do tema preservação da água. 2013. (Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013).

## ABSTRACT

This research aims to use metaphors to trigger and sustain the dialogic and authoritative discourse process the contents of Sciences . The study is related to water conservation , research the construction of meanings in discursive interaction and advancement of these meanings after the strategy used . Data collection begins agreed divided into three steps : Diagnostic I, Mediatix and Diagnostics II . In Diagnostic I, before strategy , applying a questionnaire with four questions occurs . Mediator step in the use of the metaphorical in order to produce the dialogic discourse and images of authority occurs . This step appears subdivided into three phases, with the first dialogic discourse prevails in the second discourse of authority , and the third phase is characterized by the alternation of genres . In Diagnostic II , after the strategy used , the four-question questionnaire is applied . The results are presented from transcripts of the discursive interactions , analyzed from analytical tool created by Mortimer and Scott . Are still evaluated before the transcripts of the questionnaire and qualitative textual analysis Moraes answers . However, in view of the results , this research provides positive about the construction of meaning through discursive interaction and advancement of these findings . This will provide students with greater respect and understanding of the content of Sciences , specifically regarding issues involving water conservation .

**Key-words:** Metaphors. Discursive interaction. Construction of meanings. Water conservation.

## INTRODUÇÃO

Considerada a perspectiva desta pesquisa, três pontos em particular devem ser destacados. Um se refere ao discurso, alvo de estudos embasados em teorias vygotskianas acerca da relação professor-aluno na construção de conceitos científicos e a influência da linguagem nesse processo (VYGOTSKY, 1989). Outro diz respeito às metáforas, as quais são utilizadas como signos artísticos a fim de provocar o discurso. O último relaciona-se à preservação de água, questão levantada dentro da área de educação ambiental, considerada tema atual e potencialmente geradora de discussões.

É preconizada a alternância de gêneros discursivos dialógico e de autoridade entre os autores da sala de aula para que, segundo Mortimer e Machado (2000) e Scott *et al.* (2006), tensões discursivas sejam provocadas visando a interação dos estudantes pela participação ativa desses na construção conjunta do conhecimento ensinado. No entanto, é comum observar professores que, apesar de convencidos da importância da proposta dos autores, esbarram em dificuldades de se apropriarem efetivamente dela em suas aulas. A dificuldade mais frequente que aparecem na tentativa de o professor realizar tal dinâmica é de como provocá-la (MORTIMER; MACHADO, 2000). Como resposta a essa dificuldade, elaboramos e aplicamos uma estratégia baseada na utilização de metáforas como signos artísticos para provocar o discurso dialógico e de autoridade acerca do tema preservação da água.

Dentro dessa problemática, o uso das metáforas aqui proposto visa auxiliar o docente na sustentação do discurso, levando em conta as diversas possibilidades de interpretação dos signos artísticos proporcionados por sua função estética. Para isso, foram selecionadas imagens ligadas ao tema sugerido, ou seja, preservação da água.

Dias (2003, p. 13) considera a educação ambiental como um instrumento educativo cuja finalidade é minimizar os efeitos degradantes em relação ao meio em que vive. Muito se discute sobre a água, pois ela é uma fonte indispensável para a vida de todos os seres e desempenha papel fundamental para o equilíbrio ambiental e preservação de toda a vida no planeta. O ser humano vem se preocupando em relação à sua atitude no sentido de cada vez mais desperdiçar esse recurso natural

e finito, e, conseqüentemente, comprometendo o futuro da humanidade. Está cada vez mais difícil encontrar fontes de água potável no mundo, especialmente pela falta de consciência ambiental da maioria das pessoas, o que evidencia a necessidade da conscientização delas em relação à preservação da água.

Diante do exposto, a pesquisa se propôs a investigar quais os caminhos da construção de significados e os aspectos interativos a partir das metáforas a respeito da temática preservação da água.

A metáfora é definida como uma comparação entre dois elementos, nas quais as semelhanças estão implícitas. Realizou-se um trabalho com imagens metafóricas, com seguimento da semiótica, pois metáfora é também um signo artístico, um ícone. Peirce afirma que qualquer fato, seja uma qualidade, seja um existente individual ou uma lei, estabelece um ícone e, na medida em que houver similaridades, será utilizado como um signo. Toda metáfora é um ícone e, sendo ele artístico, pode proporcionar muitos benefícios às aulas de Ciências.

Este estudo está organizado em quatro capítulos: 1- fundamentação teórica; 2- procedimentos metodológicos; 3- análise dos dados, apresentação dos resultados e discussão, e 4- considerações finais.

O primeiro capítulo trata da fundamentação teórica na qual está baseado este trabalho, dividido em quatro subitens: interação discursiva, significado e descrição da metáfora, abordagens semióticas da metáfora e a questão ambiental a respeito da escassez da água. O subitem sobre a interação discursiva em sala de aula contém o conceito de discurso dialógico e de autoridade, central na realização deste trabalho. Já os dois próximos subitens apresentam um respaldo para tratar de metáforas, um relacionado às definições da palavra e outro embasado na semiótica, ou seja, a função estética do signo artístico. O último subitem representa a questão ambiental da escassez da água, que relaciona o conteúdo de ciências “preservação da água”, o qual será trabalhado em sala de aula a fim de construir significados.

O segundo capítulo contém os procedimentos metodológicos e detalha os passos pelos quais esta pesquisa foi realizada, tendo em vista os seus objetivos e a estratégia utilizada. Além disso, nos procedimentos metodológicos está contida a

descrição da ferramenta analítica criada por Mortimer e Scoot (2002), que será utilizada para analisar a interação discursiva.

O capítulo 3 expõe os dados coletados por meio da transcrição dos diálogos com os alunos no momento da apresentação das metáforas, além da transcrição do questionário que foi aplicado em dois momentos distintos da coleta. Esse capítulo é o mais importante, por analisar os diálogos, discutindo a construção de significados e seu avanço como resultado atingido.

Por fim, o quarto, último capítulo, retoma as discussões do penúltimo de forma crítica, e abordando as possibilidades da estratégia proposta por esta pesquisa, apontando novos caminhos para que o discurso dialógico e de autoridade ocorra em sala de aula.

## **CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **1.1 INTERAÇÕES DISCURSIVAS**

A linguagem exerce papel fundamental na construção de significados; por esta razão, percebe-se um crescente número na produção de pesquisas cujo eixo norteador constitui-se no discurso em sala de aula (por exemplo, Villani e Nascimento, 2003; Santos, Mortimer e Scott, 2001; Cirino e Souza, 2008).

As interações discursivas aparecem mencionadas como constituintes do processo de construção de significados (VYGOTSKY, 1991), o que significa que o foco é no processo de significação. Os significados são vistos como polissêmicos e polifônicos, pois são criados na interação social e, então, internalizados pelos indivíduos. Além disso, o processo de aprendizagem não é visto como a substituição das velhas concepções, mas como o surgimento de novos conceitos científicos, com a negociação de novos significados em um espaço comunicativo. Nele ocorre o encontro entre diferentes perspectivas culturais, em um processo de crescimento mútuo. Ainda nessa linha, Vygotsky (1989) relata que os conhecimentos prévios dos alunos serão associados aos novos conhecimentos adquiridos em sala de aula. A partir deles, será ampliado o conhecimento com inserção de novos significados, e não apenas substituindo o conhecimento anterior.

Apesar dessa nova ênfase no discurso e na interação, pouco se sabe a respeito da didática dos professores e de como dão suporte aos estudantes quando constroem significados nas aulas de Ciências. Cabe ao professor mediar corretamente essas interações, analisar as produções e inferir acerca dos diferentes tipos de discurso que auxiliam a aprendizagem dos estudantes. Dificilmente alguém discordaria da importância central do discurso de professores e alunos na sala de aula de Ciências quando se trata de uma elaboração de novos significados.

Tendo como base as pesquisas de Eduardo Fleury Mortimer, este trabalho traz como foco a abordagem dos diferentes tipos de discursos adotados pelo

professor e pelos alunos, e as influências desses, exercidas no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Mortimer (2002, p. 284), o processo de aprendizagem não é visto como a substituição das velhas concepções pelos novos conceitos científicos, mas como a negociação de novos significados em um espaço comunicativo. Nesse espaço, ocorre o encontro entre diferentes perspectivas culturais, edificando um processo de crescimento mútuo. As interações discursivas são consideradas como constituintes do método de construção de significados. Ao mencionar o discurso, Mortimer e Machado (2000) fazem menção à psicologia sociocultural de Vygotsky (1978; 1987), especialmente na perspectiva em que os autores relacionam a linguagem e o pensamento. Esse pensamento conceitual tem sua origem na esfera social, sendo, progressivamente, internalizadas pelo indivíduo.

Nesse aspecto, Lefrançois (2008, p. 267-268) interpreta a obra de Vygotsky, revelando que o pensamento se torna possível pela linguagem e afirmando que sem ela a inteligência da criança permanece uma capacidade puramente prática, ou seja, semelhante à dos animais. Por isso, o desenvolvimento cognitivo é uma função de ampla interação verbal que ocorre entre adultos e crianças. Vygotsky (1978; 1987) e Lefrançois (2008) asseguram a importância da linguagem no processo de ensino-aprendizagem e destacam-na como um discurso – nomeada por Mortimer – que exerce papel fundamental em sala de aula. Tal importância se deve à comunicação entre alunos e professores, a qual se permite a representação de pensamentos e, ainda, desencadeia outros processos indispensáveis ao ensino e à aprendizagem de conceitos científicos (CIRINO; SOUZA, 2008).

Mortimer e Scott (2002), a respeito do discurso, apresentam Bakhtin como um dos mais notáveis referenciais na área. A importância dos trabalhos desse autor reside, principalmente, na classificação de discursos em diferentes gêneros. Bakhtin amplia a ideia de diálogo, caracterizando como independente de vocalização, inclusive por introduzir o conceito de discurso internamente persuasivo, que é utilizado e adaptado nos trabalhos de Mortimer (MORTIMER; MACHADO, 2000).

As abordagens comunicativas descritas por Mortimer são os tipos de interação que se estabelecem no discurso. Mortimer e Scott (2002) identificaram quatro

classes de abordagem comunicativa, que são definidas por meio da caracterização do discurso entre professor e alunos ou entre eles mesmos: o discurso dialógico ou o de autoridade, o discurso interativo ou o não interativo. O discurso é considerado interativo quando mais de uma pessoa participa de sua elaboração, e não interativo quando apenas uma pessoa o produz. O enfoque desta pesquisa será a respeito do discurso dialógico e de autoridade.

O discurso dialógico nada mais é, segundo Mortimer e Scott (2002), uma interação entre professor/aluno que ocorre dentro da sala de aula. Ele sustenta, ainda, que essa interação é fundamental para que ocorra a aprendizagem do aluno sobre determinado conteúdo. Essa ação estimulada é marcada pela alternância de gêneros, pelo discurso dialógico, alternando-se com o discurso de autoridade.

O discurso de autoridade é caracterizado como aquele em que uma única voz é considerada, ou seja, uma única ideia. Tanto o professor pode exercer essa voz ao considerar as ideias expressas pelos alunos apenas na dimensão científica, o que a ciência coloca como o correto, ou até mesmo o aluno pode exercer a voz de autoridade ao formular questões. Pensando no significado atribuído à nomenclatura “univocal”, é possível afirmar que essa “única voz” relaciona-se com o que é considerado em sala de aula na construção de conceitos – uma única ideia –, e não com a expressão de outros pontos de vista (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 287).

É importante destacar, embasado na teoria de Mortimer, que autoridade e autoritarismo são muito diferentes. Ambas as palavras têm o mesmo radical: autor. Porém, enquanto a primeira pode ser entendida como uma voz para impor limites necessários a um determinado assunto e ideia, a segunda indica um exacerbamento de um poder, realizado pela simples imposição de uma ideia sem possibilidade de contraposição.

O discurso dialógico, basicamente, por derivação, poderia ser entendido como aquele no qual há diálogo. Essa noção pode confundir, em virtude do discurso de autoridade, em que também ocorre o diálogo, a expressão de diferentes pontos de vista, ainda que somente um seja considerado. Para tanto, faz-se necessário entender que a dialogicidade relaciona-se, diferente do que se imagina, com a atitude de acatar e

socializar as diferentes vozes e opiniões em uma aula (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 287).

**Quadro 1:** Características do discurso dialógico e de autoridade

	<b>DISCURSO DE AUTORIDADE</b>	<b>DISCURSO DIALÓGICO</b>
<b>OBJETIVOS</b>	Transmissão de significados	Produção de novos significados
<b>CONSIDERAÇÃO DE DIFERENTES PONTOS DE VISTA</b>	Mais de um ponto de vista pode ser expresso, mas somente um é considerado (de acordo com a perspectiva científica)	Mais de um ponto de vista é expresso e considerado
<b>DIREÇÃO DA AULA E DO DISCURSO</b>	Previamente definida, evitando dispersões no conteúdo a ser transmitido	Previamente planejada, porém pode mudar de acordo com a introdução de novas representações ao discurso
<b>CONTEÚDO E SEUS LIMITES</b>	O conteúdo é limitado previamente	Não há limite de conteúdo, dado que não há limite de ideias a serem expressas
<b>POSICIONAMENTO DO PROFESSOR</b>	O professor, sendo a voz de autoridade, tem a função de estabelecer os caminhos a serem percorridos para que sejam alcançadas as ideias previamente definidas, o que requer que ele avalie as opiniões expressas e considere somente as corretas	O professor assume uma função neutra, utilizando o discurso para esclarecer e estabelecer comparações entre os diferentes pontos de vista apresentados. Nesse sentido, o professor exerce papel fundamental na sustentação do discurso e na organização do pensamento expresso pelos alunos, a fim de que seja possível acompanhar as linhas de raciocínio construídas em conjunto.
<b>PADRÕES DE INTERAÇÃO UTILIZADOS</b>	I-R-A	I-R-F

**Fonte:** Mortimer e Machado (2000); Mortimer e Scott (2002); Scott, Mortimer e Aguiar (2006).

Apesar de se tratarem de discursos com notáveis diferenças entre si, Aguiar e Mortimer (2005) afirmam que é possível haver elementos de ambos os gêneros discursivos em qualquer interação. Ao diferenciá-los no quadro anterior, a primeira impressão que se pode ter é a de que um deles é mais adequado, devendo ser adotado integralmente em detrimento do outro.

Mortimer refere-se à ideia de que as mudanças entre as abordagens comunicativas, entre o discurso dialógico e de autoridade, é inevitável ao ensino, cuja finalidade é apoiar a aprendizagem do conhecimento científico. Ademais, ele sugere

que seja necessária uma tensão entre as abordagens dialógicas e de autoridade (alternância de gêneros) com o objetivo de desenvolver uma visão científica dos alunos e proporcionar-lhes novos conhecimentos, e considera o discurso como uma das ferramentas fundamentais para capacitá-los e promover a sua participação e argumentação disciplinar nas aulas de Ciências.

Mortimer classifica os discursos, baseados no discurso triádico de Lemke (1990, *apud* SCOTT; MORTIMER; AGUIAR, 2006), e chama de padrões de interação o que ocorre na sala de aula, sendo sua função classificá-los conforme as características do conteúdo relacionado ao discurso.

O primeiro e mais conhecido padrão é descrito como “I-R-F” (SCOTT; MORTIMER; AGUIAR, 2006), em que as letras dizem respeito a diferentes momentos da interação em sala de aula, e, conforme os turnos de fala, alternam-se entre professor e aluno. A letra “I” corresponde ao momento de iniciação do diálogo, geralmente realizada pelo professor por meio de uma pergunta. A consoante “R” corresponde à resposta do aluno, e o “F” diz respeito ao *feedback* do professor. O *feedback* pode ser entendido quando a fala desse aparece direcionada ao aluno, com o intuito de fazê-lo refletir sobre sua resposta – sem julgá-la como certa ou errada – ou explorar os significados presentes nela, ou até relacioná-la às demais respostas dadas por outros alunos (MORTIMER; MACHADO, 2000; SCOTT; MORTIMER; AGUIAR, 2006).

Mortimer e Scott (2002) descrevem também outro padrão de interação: “I-R-A”, em que a letra “I”, como já mencionado, corresponde à iniciação, “R” corresponde à resposta e “A”, diferente do que aparece no primeiro padrão “F”, corresponde à avaliação, ou seja, o professor emite uma opinião favorável ou desfavorável em relação à “R” – resposta do aluno. De acordo com os autores, esse padrão é mais utilizado em interações cujo discurso é o de autoridade, pelo fato de encerrar a cadeia de turnos alternados de fala.

Com isso, nota-se que Scott, Mortimer e Aguiar (2006) abordam padrões de interação não triádicos, denominados por esses autores de padrões de cadeia aberta ou fechada. Entende-se por padrões de cadeia fechada aqueles nos quais o professor encerra a dialogicidade com “A”, em que o professor avalia a resposta do

aluno. Por ser uma cadeia e não uma tríade, a sequência dos padrões de interação é alongada, a qual, geralmente, origina-se com “I”, seguida pelo “R” e sucedida pelo professor que gera incitações, a fim de que o discurso se sustente por meio de uma elaboração da resposta do aluno ou outras explicitações do próprio aluno sobre sua resposta. Voltando à alternância entre os gêneros de discurso dialógico e de autoridade, Mortimer e Machado (2000) afirmam ser algo que ocorre de forma natural, nas interações entre professores e alunos de uma sala de aula. No entanto, há a possibilidade, por diversos motivos, de o professor utilizar mais de um tipo de discurso, o que, conseqüentemente, reduz a utilização do outro.

A intensa utilização do discurso dialógico dificulta o planejamento das aulas pelo fato de, como representado na tabela, sua utilização envolver a falta de limite de conteúdos, ainda que alguns deles seja discutido mais a fundo do que outros. Muitos profissionais tendem a adotar o discurso de autoridade na maior parte do período da aula, por isso o professor precisa elaborar suas aulas com maior abrangência de conteúdos, a fim de permitir a emissão de diferentes pontos de vista e explorar cada um deles, para que haja a dialogicidade sem obstáculos.

Já a utilização extrema do discurso de autoridade traz consigo a ideologia de aula transmissiva; dá a impressão de que os alunos devem permanecer passivos no processo de ensino-aprendizagem. A principal desvantagem do uso intenso e quase exclusivo do discurso de autoridade, porém, é outra. Como já visto, a linguagem, segundo Cirino e Souza (2008), permite o acesso à rede de significados dos alunos a respeito de certo conteúdo e à representação de conceitos. Isso favorece o ensino e a aprendizagem a partir do momento em que é consentida ao professor a tarefa de investigar os conhecimentos preliminares dos alunos e promover ou aprofundar a exploração de conceitos a partir do investigado previamente. Scott, Mortimer e Aguiar (2006) descrevem uma tensão na utilização do discurso dialógico/de autoridade. Por um lado, o professor deve ser o provedor dos instrumentos científicos necessários para que haja a compreensão de significados, inserindo o aluno no contexto da ciência. Assim, essa tarefa se cumpre por meio de intervenções de suporte e orientação. Nesse ponto, o discurso de autoridade se faz necessário. Todavia, sob outra óptica, é essencial que os alunos tenham a oportunidade de expressar seus pontos de vista e

que estes sejam considerados numa sequência didática. Por essa razão, a utilização do discurso dialógico torna-se fundamental.

Sintetizando a função e a importância da alternância de gêneros de discurso em uma aula, Mortimer e Scott (2002, p. 302) afirmam que o objetivo do ensino é fazer com que os estudantes se engajem nas interações discursivas, ou seja, participem da interação estabelecida entre o professor e a classe. Ambos devem interagir discutindo com os colegas e refletindo sobre elas, de modo que cada estudante tenha oportunidade de trabalhar novos caminhos e suas próprias palavras em resposta a essas ideias, apropriando-se delas, tomando-as para si. Ao mesmo tempo em que se reconhece a importância fundamental das atividades dialógicas para que os estudantes produzam significados, é o professor quem tem a responsabilidade de desenvolver a ‘estória’ científica. Os estudantes podem discutir por uma eternidade as formas pelas quais os carrinhos descem um plano inclinado e nunca chegarem às grandes representações contidas nas Leis de Newton para o movimento. Faz parte do trabalho do professor intervir, introduzir novos termos e novas construções, para fazer a estória científica avançar. As intervenções de autoridade são importantes e fundamentais para o ensino de Ciências. Afinal, a linguagem social da ciência é essencialmente de autoridade.

## **1.2 A METÁFORA**

### **1.2.1 *Significado e descrição da metáfora***

A metáfora era definida na Retórica Antiga, segundo Edward Lopes (1987, p. 25), como uma comparação abreviada, elíptica, concebida nos termos de uma figura do plano de conteúdo resultante de uma comparação entre dois termos, A e B, tomados como impropriamente semelhantes entre si, em que A seria o termo a definir – o comparado – e B o comparante que o define a partir de um fundamento (algo comum a A e B) impróprio, com ausência da partícula comparativa – como, qual, tal, tal como entre outras. Essa ideia levava ao entendimento de que a comparação ficaria mais clara, de caráter mais corriqueiro, mais fácil de entender. Ainda de acordo com Lopes

(1986, p. 25), isso era de algum modo relacionável com algum tipo de grau zero da linguagem, ao passo que a metáfora, que dela sairia por elipse do operador da comparação, seria por isso mesmo mais obscura ou misteriosa e, portanto, mais apta para expressar a intuição poética, com toda a sua carga de estranhamento. Certamente, é possível que a origem da assimilação do caráter poético do discurso com a propriedade metafórica da linguagem tenha surgido a partir dessa época.

Existe ainda quem fale que a metáfora pode assumir várias características se inseridas em diferentes disciplinas. Dagher opina sobre isso:

Para o gramático, por exemplo, “metáfora é uma figura de linguagem”. Considerando que para o filósofo, a metáfora é chamada ‘repetição etema’, ‘indução’, ‘semelhança’, ‘sinônimo’, e ‘universal’. Para o cientista, a metáfora é analogia, cujos aspectos estruturais foram amenizados, ou é o ‘modelo’. [...] Para os professores de ciência, poderíamos especular que metáforas, analogias, e modelos são ferramentas para aumentar a compreensão dos estudantes sobre a ciência (DAGHER, 1995, p. 260).

O dicionário de filosofia de Nicola Abbagnano define metáfora como algo que consiste em dar a uma coisa um nome que pertence a outra coisa: transferência que pode realizar-se do gênero para a espécie, da espécie para o gênero, de uma espécie para outra ou com base numa analogia. Ainda segundo esse dicionário de filosofia, a noção de metáfora algumas vezes foi empregada para determinar a natureza da linguagem em geral.

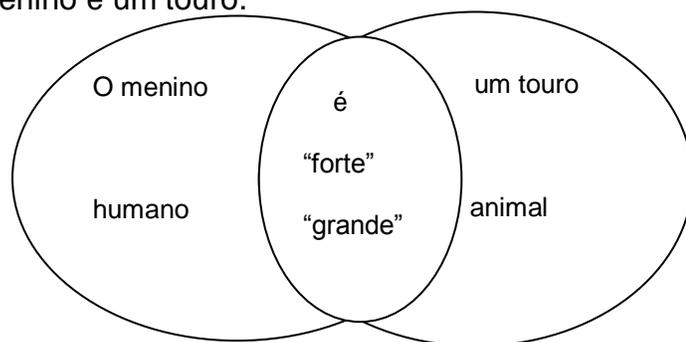
Nesse sentido, leva-se em consideração a definição de que metáfora nada mais é do que uma comparação sem o uso da partícula comparativa, em que as semelhanças aparecem implícitas. A análise do quadro a seguir aponta exemplos de comparação e de metáfora.

**Quadro 2:** Exemplos de metáfora e comparação.

Comparação	Metáfora
O menino é como um touro.	O menino é um touro.
Mulher de olhos tais quais cristais.	Mulher de olhos de cristais.
O cais é como ver uma saudade de pedra.	“O cais é uma saudade de pedra” (Fernando Pessoa)
Minha vida é qual uma fantasia.	Minha vida é uma fantasia.
Você é como uma flor.	Você é uma flor.

As paráfrases não científicas são também conhecidas como intuitivas ou vulgares, elas estão a todo o momento nos discursos proferidos.

- O menino é um touro.



A intersecção, segundo Lopes (1987, p. 29), constitui o fundamento da metáfora, ou seja, as similaridades que aparecem implícitas em uma comparação entre dois objetos, ou sujeitos. É importante dizer que uma “boa” metáfora contém poucas ou mesmo uma única característica, desde que elas atendam às finalidades de quem a propõe. Pode, ainda, ser considerada “ruim” se for difícil identificar e mapear as similaridades do metafórico para o alvo.

A metáfora nada mais é do que uma palavra ou expressão que produz sentidos figurados por meio de comparações, nas quais as semelhanças estão implícitas. Quando empregada na semiótica, aparece como representação de signos

artísticos, proporcionando, da mesma maneira, comparações de sentido conotativo. Ao ser representada em imagem, as equivalências aparecem implícitas, ou seja, a pessoa que observa é quem interpreta e atribui à figura as similaridades identificadas, e que, também, depende de seu conhecimento prévio.

### **1.2.2 Abordagens semiótica da metáfora**

É importante destacar a necessidade da abordagem semiótica na pesquisa por relacionar metáfora como signo artístico. Por isso, esse subitem do capítulo 1 ainda se dividirá em 3 partes: 1- definição de signos; 2- função estética das metáforas; e 3- utilização das metáforas no ensino de ciências.

### **1.2.3 Definição de signos**

A comunicação está enraizada nos signos, ou representações, por meio dos quais é produzida e aprimorada. A literatura trata o conceito de signo sob alguns pontos de vista e o define como “algo que está por outra coisa” (EPSTEIN, 1986, p. 17), ou seja, uma representação que invoca significados advindos daquilo que se pretendeu representar.

Para Peirce, um *objeto* pode ser representado por um signo (*representâmen*) e criar um significado, uma relação de atribuição de sentido (*interpretante*). No entanto Peirce leva a noção de signo tão longe que esse não precisa ter a natureza plena de uma linguagem (palavras, desenhos, diagramas, fotos etc.), mas pode ser uma simples ação ou reação, uma emoção ou qualquer sentimento. Santaella (2002, p. 12) expressa esse raciocínio ao dizer que “pela qualidade, tudo pode ser signo, pela existência, tudo é signo, e pela lei, tudo deve ser signo”. Assim, tudo o que existe é passível de se tornar veículo de significado.

Um signo, ou representâmen, 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 ideia que eu, por vezes, denominei fundamento do representâmen. (CP, 3.228)

Logo, Peirce define que signo consiste em representâmen, objeto e interpretante, o que leva à principal ideia do pensamento peirciano: a tríade.

Diante dos estudos embasados nas ideias de Peirce, Santaella (2012, p. 90) define que signo intenta em representar, em parte, pelo menos, um objeto que é, portanto, em certo sentido, a causa ou determinante do signo, mesmo se o signo apresentar seu objeto falsamente. Mas dizer que ele representa seu objeto implica que ele afete uma mente, de tal modo que, de certa maneira, determine naquela mente algo que é mediatemente devido ao objeto. Essa determinação da qual a causa imediata ou determinante é o signo, e da qual a causa mediata é o objeto, pode ser chamada de Interpretante.

Santaella corrobora sobre a definição de signo, ao argumentar que ele nada mais é do que um elemento que é usado, referido ou tomado no lugar de outro.

Existem determinações conceituais, segundo Santaella e Noth (2012), que desde a escolástica uma representação é um signo baseado numa relação de semelhança. Ao referir-se a tal assunto, Johannes Duns Scotus introduz que o representante copia tudo aquilo que ele representa. Considera-se, ainda, a definição do filósofo da Ciência Mario Bunge, que define a representação no sentido de um signo icônico e considera o critério da metáfora como central quando explica que podemos dizer que um objeto 'x' representa (espelha, modela, desenha, simboliza, está para) o objeto 'y' se x é uma simulação de y. Santaella e Noth (2012) afirmam que a representação é, então, uma sub-relação da simulação.

Considerando o fato de metáfora ser um signo e sabendo que signo não se equivale à coisa concreta, e sim a uma função, nesse caso, a função estética, por se tratar de signo artístico, achamos que seria interessante dedicar a segunda parte desse subitem à função estética das metáforas.

#### **1.2.4 Função estética das metáforas**

Como *representâmen*, os signos não se limitam a apenas uma categoria de informações ou a um único campo do conhecimento, e as funções sígnicas são reflexo dessas múltiplas possibilidades. São duas as funções sígnicas: a estética e a semântica.

A função semântica está presente em signos que requerem significações diretas, precisas, estruturadas, claras, como, por exemplo, os manuais de instrução, livros de receitas, leis da Constituição entre outros. As representações com funções semânticas servem para atingir significados específicos e premeditados e, por isso, devem ser unívocas em seu sentido.

O ponto de vista semântico, caracterizado como objetivo e estruturado (EPSTEIN, 1986), é encontrado em signos utilizados no ensino de ciências, já que o conhecimento científico deve ser representado de maneira inteligível, a fim de amenizar sinuosidades e evitar incertezas. Por essa razão, utiliza-se da função semântica, pois essa afunila as possibilidades de interpretação para significados determinados.

Por outro lado, a função estética abre um leque abrangente de possíveis significações. A metáfora, presente neste estudo, apresenta funções estéticas, pois se trata de um signo artístico. A função estética pode ser observada em obras de arte, afinal não produzem efeito de sentido único. Essa função prioriza a forma, o estado, portanto é subjetiva.

Particularmente, signos artísticos, especificamente as metáforas, sendo carregadas de função estética, permitem livre interpretação, não havendo a necessidade de se chegar a leis ou teorias (COELHO NETTO, 1980). Por esse motivo, diversas categorias de representações imagéticas, como quadros, filmes, desenhos, músicas e outras do gênero, compõem-se em signos artísticos.

#### **1.2.5 Imagem como metáforas**

A partir do século XX, cresceram duas ciências da linguagem, sendo uma delas a Linguística, que estuda a linguagem verbal, e a outra a Semiótica, que

aborda toda e qualquer linguagem. De acordo com Santaella (2012, p. 16), a linguagem verbal se refere aos sons que veiculam conceitos e que se articulam no aparelho fonador. Os povos do Ocidente receberam uma tradução visual alfabética, isto é, a linguagem escrita, que existe, simultaneamente, com uma variedade de linguagens que também se constituem em sistemas sociais e históricos de representação do mundo. O autor ainda esclarece que as linguagens estão no mundo e nós estamos na linguagem, assim, a semiótica é a ciência que tem como objetivo a investigação de todas as linguagens possíveis e o exame dos modos de constituição de todo e qualquer fenômeno como produção de significação e de sentido.

Santaella e Noth (2012, p. 15) discorrem que o mundo das imagens se divide em dois domínios: o primeiro é o domínio das imagens com representações visuais de desenhos, de pinturas, de gravuras, de fotografias. Essas imagens se apresentam como objetos materiais, ou seja, signos que representam o nosso meio visual. O segundo domínio é o imaterial das imagens em nossa mente; tais imagens aparecem como visões, fantasias, imaginações, esquemas, ou, de maneira geral, como representações mentais. É importante ressaltar que esses dois domínios não podem ser separados, pois não existem imagens como representações visuais que tenham surgido de imagens na mente daqueles que as produziram, da mesma maneira que não existem imagens mentais que não tenham alguma origem no mundo concreto dos objetos visuais.

Santaella e Noth (2012) apontam que os conceitos unificadores dos dois domínios da imagem são conceitos de signo e de representação, uma vez que é na definição deles que reencontramos os dois domínios da imagem, o seu lado perceptível e o seu lado mental, unificados em um terceiro lado.

Conforme a relação do *representâmen* com o objeto, temos o ícone. E, de acordo com Peirce, qualquer assunto, seja uma qualidade, seja um existente individual ou uma lei, é ícone dele, na medida em que houver similaridades a ele e se for utilizado como um signo. Se for observada uma miniescultura da igreja Sagrada Família de Barcelona e analisar sob o foco de que, como signo, alude a possibilidades, obtém-se nela um exemplo de ícone. E ainda ao considerar como signo que se assemelha a seu objeto e o fizer com que a ideia venha à mente, então se terá um

hipoícone. Vale declarar que, embora os ícones sejam algo distinto dos hipoícones, ambos são, em verdade, aspectos específicos do ícone. Considerando tudo isso, afirma-se que toda metáfora é um ícone, mais precisamente um hipoícone, pois, seguindo as ideias da semiótica, a metáfora é uma representação do signo para com o objeto, em que as semelhanças entre os dois aparecem implícitas.

### **1.2.6 Metáforas no ensino de Ciências**

Considerando a importância da linguagem sónica para a conceitualização em Ciências, este trabalho se propõe a apresentar reflexões sobre o papel de um tipo especial de signo: a metáfora relacionada à preservação da água. As reflexões a respeito das aproximações entre o conteúdo de Ciências com imagens figuradas aparecem com o objetivo de proporcionar uma interação em sala de aula para provocar e sustentar o discurso dialógico/de autoridade.

O processo metafórico ocorre muitas vezes de maneira espontânea pelo professor, seja ele em momento oportuno ou não. Vale ressaltar que neste trabalho as metáforas são utilizadas de maneira intelectual, pois serão utilizadas como uma ferramenta para estabelecer a interação discursiva em sala de aula.

Para Aristóteles, o uso da metáfora era considerado a marca dos gênios. Usava-se tal recurso para facilitar o estudo e a compreensão de temas considerados complexos. Ele foi considerado o criador da concepção clássica da metáfora, a qual ficou conhecida como interpretação *comparatista*. Esse aspecto também foi ressaltado por Rodriguez (1999, p. 01):

Na retórica clássica, a função e origem da metáfora é de proporcionar prazer estético ao entendimento. Nestas retóricas, a metáfora ocupa um lugar preeminente, pois chega a transformar a linguagem ordinária conferindo-a uma qualidade poética, é dizer, chega à elevação artística da linguagem.

Glynn (1998), Duit (2001) e Treagust (1996) refletem o papel das metáforas na construção do conhecimento e no desenvolvimento de uma disciplina escolar. Considerando que as metáforas são amplamente utilizadas no ensino, inclusive nos conteúdos de Ciências, há uma preocupação nos estudos que visam às formas

mais adequadas para a sua utilização, e também em definir como ocorre esse processo (WILBERS; DUIT, 2001; GLYNN *et al.*, 1998; VENVILLE; TREAGUST, 1996).

Os próprios cientistas consideram as metáforas excelentes veículos didáticos. Como faz notar Nagem (1997), o qual destaca que, além de esse recurso servir de veículo para a aprendizagem, os cientistas as consideram como instrumentos capazes de ajudar a obter “*insights*”, à medida que permitem a relação entre diferentes campos de estudo. Dessa maneira, pode-se afirmar que uma estratégia didática baseada na utilização de metáforas trabalha diretamente com um processo construtivista de aprendizagem, seguindo a teoria de Piaget.

Na visão construtivista, a aprendizagem se faz por meio de um processo de construção, e também do conhecimento previamente adquirido. Com isso, é correto dizer que a aprendizagem é um processo que emprega o familiar para compreender o que não é familiar, ou seja, o desconhecido. Em razão disso, enfatiza-se a importância do significado do emprego das metáforas dentro de uma abordagem construtivista.

Este estudo parte do princípio de que o recurso das metáforas auxilia na compreensão do conhecimento científico, aproximando dois assuntos heterogêneos (GLYNN *et al.*, 1998). Quer dizer, a aproximação de um domínio menos conhecido – assunto científico a ser esclarecido, chamado de “alvo” –, que se torna compreensível por semelhança com um domínio mais conhecido, chamado de “metafórico”.

Na perspectiva do ensino, especificamente em Ciências, as metáforas são ferramentas de uso frequente no processo de construção das noções científicas. Elas estabelecem relações entre conceitos distintos, isto é, fazem uma relação entre uma teoria científica com uma mais familiar. Os conteúdos científicos, os quais são considerados pelos alunos como mais “confusos”, podem ser compreendidos com a utilização do recurso das metáforas ao se tornarem mais ordenados.

Ao pensar ainda a respeito da concepção de metáforas no ensino de ciências, Duit (1991) enfatiza que os estudos sobre concepções alternativas, as representações prévias dos alunos em relação aos conceitos científicos evidenciam que eles frequentemente tentam compreender os fenômenos por meio do emprego de metáforas em áreas familiares a eles. Isto reforça a ideia de que os conteúdos que

devem ser explorados pelo professor no uso das metáforas são aqueles poucos familiarizados pelos alunos.

No sentido de despertar a imaginação e conhecimento do estudante a respeito de assuntos que não são tão familiarizados para o mesmo, as metáforas possibilitam a existência de uma movimentação entre os conceitos prévios – fonte – e os conceitos desconhecidos – alvo –, pelo qual o indivíduo é levado a reestruturar suas informações, e, em alguns casos, podem obter um novo esquema ou estabelecer novas informações àquele já formado.

### **1.3 Meio Ambiente e Sociedade: questão ambiental preservação da água.**

É cada vez mais urgente garantir o futuro da humanidade, por isso todos estão à procura da resposta para os problemas ambientais. Porém, a resolução dessa problemática depende da relação que se estabelece entre a sociedade e a natureza, pois segundo Carvalho (2006) grande parte dos desequilíbrios ecológicos está relacionada a condutas humanas inadequadas impulsionadas por apelos consumistas, oriundo da sociedade capitalista que geram desperdício devido a utilização descontrolada dos bens da natureza, os solos, as águas e as florestas.

O trabalho educacional é fundamentalmente importante para acreditar na possibilidade de mudar condutas de valores das pessoas, e assim formar cidadãos que, através da disseminação de suas convicções, trabalharão por uma nova maneira de relacionar-se não apenas com o mundo e seus recursos Naturais, como também, uma nova maneira de relacionar-se com as outras pessoas.

A revolução agrícola já provocava impactos na natureza, cerca de 10mil anos antes de Cristo, através das derrubadas das florestas. A partir daí, Dias (2004), afirmou que o homem ouviu falar na destruição da fauna e flora, poluição do ar pelas queimadas, poluição do solo, excesso de matéria orgânica e erosão.

Segundo Braick (2007, p. 85), a sociedade europeia, no final do século XVII, passou por várias transformações, dando início assim ao Iluminismo, que trazia como idéias básicas o progresso e a liberdade. Essas ideias destacam a classe

burguesa como vencedora ao derrotar o mercantilismo e o estado absolutista solidifica o *capitalismo* como uma nova ordem.

Com isso pode ser constatado que a Revolução Industrial é a marca do capitalismo, pois ao modificar o sistema de produção, conseguiu aumentar a margem de lucro do capitalista, contudo, promovendo uma enorme poluição do ar, das águas, do solo, etc. Esta revolução foi o ponto de partida para toda a problemática vivenciada nos dias de hoje. Braick (2007) ainda afirma que ao longo dos três últimos séculos, o malefício que o capitalismo trouxe para o meio ambiente era justificado pela possibilidade do progresso humano e que as novas tecnologias permitiram avanços em várias áreas, porém, a partir da década de 1960, esse progresso começou a ser questionado.

De acordo com Leff (2006, p. 62), a problemática ambiental não é ideologicamente neutra nem é alheia a interesses econômicos e sociais, mas sim sua gênese dá-se num processo histórico dominado pela expansão do modo de produção capitalista, através de padrões tecnológicos gerados por uma racionalidade econômica em curto prazo, numa ordem econômica mundial marcada pela desigualdade entre nações e classes sociais, o que possibilitou com isso, efeitos econômicos, ecológicos e culturais desiguais sobre diferentes regiões, populações, classes e grupos sociais, bem como perspectivas diferenciadas de análises.

Em 1965 na Inglaterra, mediante a tantas catástrofes, falou-se pela primeira vez, na conferência de Educação da Universidade, em Educação Ambiental (EA), com a recomendação de que esta deveria se tornar a educação para a cidadania, onde todos os cidadãos deveriam construir uma consciência crítica para a solução dos problemas citados. Dias (2004, p. 78) afirma que os participantes do evento ainda definiam Educação Ambiental como: “Conservação ou ecologia aplicada, e o veículo seria a Biologia”. É importante ressaltar que no ano de 1965, Albert Schweitzer, um dos lutadores pela ética ambiental, foi agraciado com o Prêmio Nobel da Paz.

Em 1968, mais uma vez na Inglaterra, foi criado o Conselho para Educação Ambiental, do qual mais de cinquenta organizações participaram com olhos voltados para temas relacionados à educação e ao meio ambiente. Além disso, segundo Dias (2004) foi lançado um desafio em Estocolmo: seria necessário um

esforço internacional para se definir em bases conceituais o que seria a Educação Ambiental. Isso foi feito em encontros sub-regionais, regionais, nacionais e internacionais sucessivos, gerando documentos que estabeleceriam seus objetivos, princípios, finalidades e recomendações.

Na Rio-92, a Educação Ambiental foi definida como uma educação crítica da realidade, cujos objetivos afirma ainda Dias (2004) são: fortalecimento da cidadania para a população como um todo, e não para um grupo restrito, concretizando-se pela possibilidade de cada pessoa ser portadora de direitos e deveres e de se converter, portanto, em ator corresponsável na defesa da qualidade de vida; estabelecer uma educação que seja crítica e inovadora, em dois níveis: formal (na escola) e não formal (fora da escola).

Com isso, de acordo com as ideias de Carvalho (2006), a educação ambiental deve ser acima de tudo um ato político voltado para a transformação social, capaz de transformar valores e atitudes, construindo novos hábitos e conhecimentos, defendendo uma nova ética, que sensibiliza e conscientiza na formação da relação integrada do ser humano, da sociedade e da natureza, aspirando ao equilíbrio local e global, como forma de melhorar a qualidade de todos os níveis de vida.

Em 2002, é realizado em Johannesburgo (África do Sul) o Encontro Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável para avaliar as metas atingidas após a Rio-92, cujo evento ficou conhecido como Rio+10. Representantes dos países pobres e ricos estiveram presentes à Conferência, a fim de discutirem sobre questões importantes para o futuro do planeta. Para Sato (2002), os resultados foram desanimadores, pois segundo ele pouco se avançou em relação aos objetivos traçados no Rio de Janeiro. Depois de duas semanas de negociações, a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+10) terminou sem terminou sem plano algum para salvar o planeta e com acordos tidos por ONG's como "vergonhosos".

Em 1970 o regime militar deu sustentação para o crescimento econômico a qualquer custo, sem nenhuma preocupação ambiental. Isto abrangia alguns megaprojetos, como a Usina Nuclear de Angra, no Estado do Rio de Janeiro, a Usina Hidrelétrica de Tucuruí, a Transamazônica e o Projeto Carajás, na Amazônia, porém, em resposta, o Brasil recebeu várias críticas mas o governo Federal manteve-se na

defensiva, alegando que estas críticas seriam uma forma de conspiração das nações desenvolvidas para impedir o crescimento do país (BRASIL, 1997b). Em 1972 o Brasil mandou uma delegação oficial a Estocolmo, para a Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente Humano, mas, segundo Dias (2004) no fim da Conferência de Estocolmo, o Brasil assinou, sem restrições, a Declaração da ONU sobre o Meio Ambiente Humano. Ainda de acordo com o relato de Dias (2004, p. 80), no ano seguinte, a Presidência da República criou o primeiro órgão nacional do meio ambiente, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), dentro do Ministério do Interior, convidando o professor Nogueira Neto para comandá-la.

Em 1975, ocorreu o Primeiro Encontro Nacional sobre Proteção e Melhoria do Meio Ambiente, promovido pelo governo federal, que trouxe inclusive convidados estrangeiros (BRASIL, 1997b). Em abril de 1981, foi promulgada a lei 6.902, que estabeleceu novos tipos de área de preservação ambiental, entre as quais as Estações Ecológicas destinadas à realização de pesquisas e à Educação Ambiental. Quatro meses depois, em agosto de 1981, promulgou-se a primeira lei que coloca a Educação Ambiental como um instrumento para ajudar a solucionar os problemas ambientais. É a mais importante lei ambiental do Brasil, que institui a "Política Nacional do Meio Ambiente" (BRASIL, 1981).

Em 5 de outubro de 1988 foi promulgada a atual Constituição Federal, com seu Capítulo do Meio Ambiente que, entre outros avanços na área ambiental, tornou a educação ambiental obrigatória em todos os níveis de ensino, porém sem tratá-la como uma disciplina. A redação final ficou de acordo com as definições internacionais de Tbilisi, reafirmadas no encontro de Moscou (BRASIL, 1997b).

Santos (2007, p. 14) lembra que, juridicamente, no Brasil, o parágrafo 1º, VI, do art. 255 da Constituição Federal, determina ao Poder Público a promoção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino. Mas, segundo a autora, apesar desta previsão constitucional, bem como o fato da Educação Ambiental já ser reconhecida mundialmente como ciência educacional e também recomendada pela UNESCO e a Agenda 21, pouco foi feito no Brasil para a sua implantação concreta no ensino. O que existia era “fruto dos esforços de alguns abnegados professores e

educadores, não havendo a atenção que merece o tema pelo Poder Público e as entidades particulares de ensino”.

Com a publicação da Lei 9.795, de 27/4/99, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, a questão tomou força, pois a implantação e aplicação da Educação Ambiental como disciplina passou a ser obrigatória. A citada lei define juridicamente Educação Ambiental como “o processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (art.1º).

A Educação Ambiental, segundo Carvalho (2006), tem assumido nos últimos anos o grande desafio de garantir a construção de uma sociedade sustentável, em que se promovam, na relação com o planeta e seus recursos, valores éticos como cooperação, solidariedade, generosidade, tolerância, dignidade e respeito à diversidade.

Grün (2007, p. 166), declara que a “postura ético-política” pode levar a humanidade a uma “ética de parceria com a Natureza” através da educação ambiental, despertando “novas formas de solidariedade e respeito pela outricidade do Outro”. Em suas palavras Grün (2007, p. 167), prossegue: “Quero propor que é precisamente para essa postura ético-política que uma educação ambiental efetiva e radical precisa se voltar se quiser se libertar dos limites do pensamento cartesiano”. Em seguida, Grün (2007, p. 167), afirma que poderíamos talvez sobreviver como humanidade se fôssemos capazes de aprender que não podemos simplesmente usufruir nossos meios de poder, mas sim aprender a respeitar o outro, seja ele a natureza ou a cultural emergentes de pessoas e nações.

Para Boff (1999, p. 34), a pedagogia da Terra é aquela que ensina a transformarmos a cultura da guerra e da violência em uma cultura de paz e não-violência, é aquela que transmite aos jovens e às gerações futuras valores que inspirem a construir um mundo de dignidade e harmonia, justiça, solidariedade, liberdade e prosperidade. Em outra obra, o pensador afirma que é aquela que procura construir uma sociedade sustentável que busca para si o desenvolvimento viável para as

necessidades de todos, não apenas do ponto de vista social, mas do ponto de vista sócio-cósmico que procura atender aos demais seres da natureza (BOFF, 2008).

As reflexões sobre os problemas ecológicos nos chamam a atenção para questões vitais. Essa chamada aponta para a crise civilizacional de nossos dias e tem por finalidade oferecer elementos para se criar novas formas de relacionamento ecológico e sustentação da vida no planeta. A partir das discussões mundiais sobre essa temática, Boff (2009) considera a ecologia em quatro aspectos, sendo eles a ecologia ambiental, a qual preocupa-se com o meio ambiente, visa a qualidade de vida, a preservação das espécies em extinção e a permanente renovação do equilíbrio da natureza. Sua luta é por novas tecnologias que não sejam poluentes. É uma postura importante porque busca frear a voracidade dos projetos industriais que implicam em altos custos ecológicos e sociais. A grande questão é o cuidado da vida no e do planeta. O cuidado consiste em: não utilizar armas nucleares, químicas e biológicas; não continuar, de forma irresponsável, poluindo as águas e envenenando o solo; não contaminar a atmosfera e nem agravar as injustiças sociais. A ecologia social, cuja qual não busca o cuidado do meio ambiente, mas do ambiente inteiro. Integra o ser humano, a sociedade e a natureza, como partes diferenciadas da ecologia. Não se preocupa apenas com a beleza da cidade, com suas praças atrativas, mas prioriza as condições dignas para o desenvolvimento da vida, como saneamento básico, moradia, alimentação, trabalho, boa rede escolar e serviço de saúde decente. Luta para que o desenvolvimento seja sustentável que atende as necessidades básicas dos seres humanos sem sacrificar a terra, pensando também nas gerações que hão de vir. Elas têm direito de encontrar um ambiente habitável. Contudo, a sociedade construída nos últimos 400 anos, criou um modelo de desenvolvimento que explora ao máximo os recursos da terra e a força de trabalho. O desenvolvimento sustentável nega e repudia o atual modelo social de produção. A ecologia mental, a qual diz que o problema da destruição da terra não se encontra apenas no tipo de sociedade atual, mas no tipo de mentalidade que ainda vigora entre os seres humanos. Há nos seres humanos um instinto de violência, um desejo de dominação, arquétipos que afastam a benevolência em relação à vida e à natureza. A crise ecológica, para ser superada, exige novo perfil de cidadãos, com nova mentalidade, mais sensíveis, mais cooperativos e solidários. E

por fim a ecologia integral, parte de uma nova visão da terra e dos seres humanos. O ser humano é terra enquanto sente, pensa, ama, chora e venera. Esta ecologia procura inserir o ser humano em uma visão global e holística e desperta no ser humano a consciência da imensa totalidade que é o universo onde está inserido e faz parte dele.

Libanio (2010), afirma que a expressão desenvolvimento sustentável é por demasiado utilizada, porém, vem impregnada de ambiguidade, uma vez que na visão capitalística, a ideia é de que se pode dispor dos recursos da terra para continuar sem sobressaltos a atender o mercado, o lucro e o desenvolvimento tecnológico, além disso defende a teoria de que esse tripé capitalista precisa ser mantido, evitando com isso, que outros países cresçam e venham esgotar os bens da terra e ameaçar o nível de consumo das nações ricas, ou seja, modera-se os gastos para prolongar a vida de consumo do mundo rico.

De acordo com as ideias de Leff (2009), a construção social de uma racionalidade ambiental é sua territorialização em espaços bioculturais, onde a cultura não só ressignifica e fixa seus valores culturais nos seus processos de intervenção sobre a natureza, como também onde os direitos culturais à natureza e traduzem em movimentos sociais de reapropriação da natureza, em processos constituídos nos princípios da racionalidade. Ainda segundo Leff (2009), a construção da sustentabilidade coloca três desafios fundamentais ao processo de globalização econômica<sup>1</sup>. Nesta mesma direção se encontram as exigências que os povos indígenas e as comunidades camponesas colocam aos países latino-americanos.

Leff (2009) diz que estruturam-se circuitos nacionais e regionais, bem como organizações locais para examinar suas dificuldades e proteger seu patrimônio natural e cultural, fazendo valer seus saberes indígenas, gerando a participação das organizações em reuniões nacionais e internacionais sobre temas referentes à sustentabilidade onde participam organismos internacionais e multilaterais, organizações governamentais, universidades e organizações da sociedade civil. E a partir das próprias organizações dos povos e nas mais diversas experiências desde a base, se desenvolvem métodos autogestionários e independentes que partem de

saberes locais e mobilizam novos atores sociais na construção e territorialização de uma racionalidade ambiental.

Os oceanos, a água potável, a pureza do ar, o planeta terra vivo e íntegro, são bens primordiais a todo sistema de vida, por isso, faz-se necessário criar consciência coletiva da urgência de resguardá-los da indevida apropriação, pois segundo Libanio (2010) é direito de toda a humanidade usufruir desses bens fundamentais sem restrição de nação ou empresas, já que são bens coletivos e compartilháveis - jamais privatizáveis. Contudo, Libanio afirma que é preciso não sucumbir à lógica perversa do lucro acima da vida.

É importante destacar, segundo Tozoni-Reis (2007), a importância da Educação Ambiental como um processo político de apropriação crítica e reflexiva de conhecimentos, atitudes, valores e comportamentos que tem como objetivo a construção de uma sociedade sustentável do ponto de vista ambiental e social, a Educação Ambiental transformadora e emancipatória.

A Educação Ambiental, segundo o PCN, possibilita mudanças de comportamento pessoal, em relação a atitudes e aos valores de cidadania que podem ter importantes consequências sociais. Sabe-se, ainda, que a principal função da Educação Ambiental é, acima de tudo, contribuir para a formação de cidadãos conscientes, prontos para decidir e atuar na realidade social e ambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar da humanidade.

Vale ressaltar a importância da escola como motivadora dos alunos para os tornarem mais comprometidos com a sociedade e com a vida no planeta e da humanidade, com isso, cabe ao professor o papel de levantar questões na sala de aula, as quais serão observadas pelos próprios alunos em suas casas, sua comunidade e sua região, com o intuito de provocar debates e promover o aprendizado com o diálogo.

A questão ambiental destacada neste trabalho é a escassez da água potável, pois essa tem sido uma das questões ambientais mais preocupantes nos últimos tempos.

Sabe-se que a água é uma fonte indispensável para a vida de todos os seres, ela desempenha um papel fundamental para o equilíbrio ambiental e para a

preservação de toda a vida no planeta. Segundo Fachin e Silva (2011), a massa de água existente cobre 70% da superfície terrestre, sob forma de mares, lagos e rios, sendo preeminente na atmosfera. Do total global de água existente na Terra, em torno de 97,5% são salgadas e se encontram nos oceanos e mares, 2,5% correspondem a água doce e desse total, 69% se encontram nas geleiras e coberturas permanentes; 30% são águas subterrâneas; 0,9% compõem a umidade atmosférica, do solo e pântanos; e 0,3% se encontram nos rios e lagos.

A dinâmica da água na terra, de acordo com Fachin e Silva (2011), acontece pelo ciclo hidrológico, ou ciclo da água, o qual se caracteriza pelo movimento constante de água e por sua passagem por diferentes estados físicos. Ainda segundo os mesmos autores, parte da água que chega à superfície terrestre se evapora e o restante pode seguir diversos caminhos: infiltrar-se no solo para alimentar o lençol freático, constituindo-se em águas subterrâneas, escoar pelas encostas, formando sulcos e canais de drenagem até atingir córregos, lagos e rios e, por fim, chegar ao oceano; formar camadas de gelo e geleiras em regiões de clima frio; ser absorvida pelas plantas e animais, sendo que a parte não absorvida retorna para a atmosfera através da evapotranspiração das plantas e pela transpiração das folhas e dos animais. Contudo, Fachin e Silva (2011), destacam a enorme importância de manter um bom equilíbrio global da água, uma vez que estabelece as bases para que os diversos ecossistemas, sejam eles aquáticos ou terrestres, tenham possibilidade de vida, pois sem a água, não funcionariam os ciclos geológicos, químicos e biológicos, os quais permitem a vida.

Por isso é preciso zelar e respeitar o ciclo da água do planeta, ou seja, o ser humano não pode subjugar os elementos das diversas etapas deste fenômeno cíclico, devendo permitir que este se perpetue como o valioso motor e base da vida em todas as suas formas.

Santos e Iglesias (2001) apontam que existe no planeta cerca de 1,38 bilhão de quilômetros cúbicos (Km<sup>3</sup>) de água. Destes, 97,3% são de água salgada e apenas 2,7%, o que equivale a 38 milhões de quilômetros cúbicos, de água doce. Em apenas 25 anos, entre 1970 e 1995, houve queda de 37% no volume de água potável disponível no planeta. Cerca de 30% da população mundial já vive em regiões com falta

ou escassez de água, e esse total pode chegar até 70% nos próximos 30 anos se não forem tomadas sérias medidas de conservação. Embora possua entre 13 e 20% das reservas de água doce no planeta, de acordo com estimativas de diversas entidades internacionais, o Brasil também tem enfrentado graves problemas em relação à escassez do recurso, que é progressiva nos grandes centros urbanos do país.

Diante desses números, faz-se necessário proporcionar aos alunos a compreensão a respeito da importância da água para a vida do planeta. É preciso despertar o interesse sobre essa temática, discutir e auxiliar a Educação Ambiental. Para isso, será utilizada uma estratégia com imagens metafóricas acerca do tema preservação da água. Pretende-se fazer com que o indivíduo analise e reflita, a partir de imagens com sentido figurado, que possuem uma interpretação implícita, em virtude da relação de semelhança em seu significado, a fim de conscientizá-lo para uma melhor qualidade de vida.

## **CAPÍTULO 2**

### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO**

#### **2.1 Características da pesquisa.**

Neste capítulo será apresentada a metodologia adotada na pesquisa, incluindo informações sobre sua natureza, seus instrumentos e seus procedimentos para a coleta de dados. Como o presente estudo tem caráter qualitativo, é necessário fazer uma descrição criteriosa do contexto em que foi realizado, para justificar as interpretações das ações que, neste tipo de pesquisa, estão muito mais voltadas para o processo no qual os resultados foram obtidos do que para seu produto.

Neste tipo de pesquisa, o investigador, à luz de seu desempenho, passa a perceber, identificar e compreender os dados. E à medida que os contempla procura indícios não somente no que é evidente e fundamental, mas, acima de tudo,

esmiúça os detalhes, os pormenores, e debate-se nas manifestações mais sutis das ações.

Trata-se de um estudo de caso, o qual Moreira (2011, p. 86) esclarece que esse é um termo genérico para a pesquisa de um indivíduo, um grupo ou um fenômeno. Portanto, para fazer uma pesquisa do tipo estudo de caso, para compreender e descobrir como os fatos ocorrem e por que ocorrem, para talvez prever algo a partir de um único exemplo ou para obter indicadores que possam ser usados em outros estudos, é necessária uma profunda análise das interdependências das partes e dos padrões que emergem. Para tanto, o que se requer é um estudo de padrões, e não de variáveis isoladas.

No presente trabalho, utiliza-se o estudo de caso, o qual será relatado uma sequência de aula de Ciências que aconteceu em uma escola pública, municipal, de ensino fundamental de uma cidade do interior do estado de São Paulo, chamada Santa Cruz do Rio Pardo, pois a proposta da estratégia de ensino agradou e despertou a curiosidade de um dos professores pertencente à escola, o qual imediatamente fez o convite e sugeriu que a coleta fosse feita em uma das salas de aula ministradas por ele. O estudo teve a professora como própria investigadora da pesquisa. Na classe observada havia trinta estudantes de 11 a 12 anos de idade pertencentes ao sexto ano, porém serão investigados de maneira criteriosa – interação e questionário – apenas cinco desses estudantes.

A coleta de dados teve duração de quatro horas, sendo que foram utilizadas 4 horas/aulas seguidas, cedidas pelo professor de geografia com a autorização da direção, para desenvolver a proposta. Foi introduzida uma unidade de trabalho em “Preservação da água”, cujo objetivo era estabelecer a importância dessa para manutenção da vida do ser vivo e do planeta Terra, e principalmente destacar o motivo pelo qual se deve economizar água.

Deu-se início ao trabalho contatando a direção da escola e apresentando os objetivos e as propostas do estudo. Foi preciso a autorização da direção para envolver os alunos na aplicação da estratégia didática a respeito da preservação da água. Para obter a autorização da equipe pedagógica e da direção da

escola, realizou-se uma longa exposição acerca do processo a ser utilizado para a coleta e registro dos dados. A coleta de dados ocorreu em agosto de 2012.

## 2.2 COLETA DE DADOS: INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

A coleta de dados foi realizada em três etapas, sendo a primeira designada Diagnóstica I, a segunda Mediadora e a terceira etapa Diagnóstica II.

**Quadro 3:** Etapas da coleta de dados.

DIAGNÓSTICA I	MEDIADORA	DIAGNÓSTICA II
- Aplicação do questionário antes da interação com imagens metafóricas.	FASE I – Predominância de discurso dialógico. FASE II – Predominância de discurso de autoridade. FASE III – Alternância de gêneros.	- Aplicação do questionário após a interação com imagens metafóricas.

Na etapa Diagnóstica I ocorreu a aplicação de um questionário contendo quatro perguntas a respeito do tema preservação da água, com o intuito de diagnosticar, ou desvelar, o conhecimento do estudante no primeiro momento. Isso foi realizado antes da utilização das imagens metafóricas para provocar a interação discursiva em sala de aula, propósito da segunda etapa, a Mediadora. O questionário usado para diagnosticar o conhecimento do aluno quanto ao tema foi baseado nas seguintes perguntas:

1. Qual a importância e quais os benefícios que a água traz para todos nós?
2. Como podemos economizar água?
3. O que aconteceria com um mundo sem água?

4. Se não fizermos economia de água, você acredita que um dia ela pode acabar? Justifique.

Após a aplicação do questionário, deu-se início à segunda etapa, a Mediadora. Nesse momento, foram apresentadas as imagens metafóricas a respeito do tema sugerido, a fim de provocar o discurso dialógico e de autoridade, com o objetivo de identificar como ocorre a produção de significados gerados em sala a partir da interação discursiva. Essa etapa ficou subdividida em três fases, sendo a primeira fase com predominância de discurso dialógico, a segunda fase com discurso de autoridade e a terceira fase com alternância de gêneros, sem que se prevalecesse uma sobre a outra.

Na primeira fase, em que prevaleceu o discurso dialógico, foram selecionadas quatro imagens metafóricas, que foram escolhidas propositadamente para comporem essa fase, pois, seguindo a ideia de manter o discurso dialógico, foi necessário selecionar imagens mais fáceis de entender e discutir, sem que houvesse a necessidade de o professor usar do discurso de autoridade para direcionar o assunto. Com isso, a intenção do professor-pesquisador era deixar os estudantes exporem suas ideias, sem medo de errar, a partir do que eles visualizavam nas imagens.

As imagens selecionadas para utilizar na primeira fase, a dialógica, foram as seguintes:

**Figura 1:** Contraste da seca com o desperdício



**Fonte:** [secretariadeculturadepoa.blogspot.com.br](http://secretariadeculturadepoa.blogspot.com.br)

A figura 1 foi selecionada para a primeira fase com a intenção de relacionar o contraste representado na figura entre seca e desperdício de água, com a importância da economia da água.

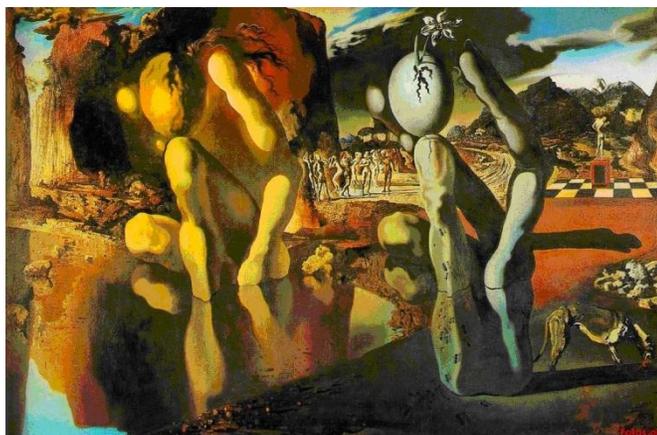
**Figura 2:** Choro do desperdício



**Fonte:** [secretariadeculturadepoa.blogspot.com.br](http://secretariadeculturadepoa.blogspot.com.br)

Já a figura 2 foi selecionada com a intenção de representar o significado da água como fundamental não só para a plantação, mas também para a vida de maneira geral.

**Figura 3:** Contraste vida e morte



**Fonte:** [semanadeartecarioca.arteblog.com.br](http://semanadeartecarioca.arteblog.com.br)

A figura 3 foi selecionada com o intuito de apontar a água como principal responsável pelo contraste de um lugar onde há vida, com outro onde não há.

**Figura 4:** Gota da esperança



**Fonte:** [semanadeartecarioca.arteblog.com.br](http://semanadeartecarioca.arteblog.com.br)

A figura 4, última imagem selecionada para a primeira fase foi selecionada para mostrar a relação da água com a manutenção da vida no planeta.

Na segunda fase, em que prevalece o discurso de autoridade, foram escolhidas mais quatro imagens propositalmente, pois, nesse momento, o professor sugere que alguns assuntos científicos implícitos deveriam ser discutidos. Com isso, o professor utiliza o discurso de autoridade para direcionar e organizar a discussão em sala de aula.

As imagens selecionadas foram respectivamente escolhidas para discutir assuntos como desperdício, a distribuição da água no planeta, desperdício da água potável e ciclo da água (ciclo da chuva).

**Figura 5:** Cebolinha e Mônica tristes com o desperdício



**Fonte:** portaldoprofessor.mecc.gov.br

A figura 5 presente na segunda fase foi selecionada para que pudessem ser discutidos assuntos a respeito do desperdício da água potável no planeta.

**Figura 6:** Dia mundial da água



**Fonte:** blogespacoaberto.blogspot.com.br

A figura 6 presente na segunda fase foi selecionada com o intuito de fornecer significados aos alunos a respeito da distribuição da água no planeta, em relação à proporção de água salgada, água doce e água potável.

**Figura 7:** Torneira do planeta



Fonte: [bancodeatividades.blogspot.com](http://bancodeatividades.blogspot.com)

A figura 7 foi selecionada com a intenção de relacionar a grande quantidade de água presente no planeta Terra com a pequena quantidade de água potável em decorrência do desperdício.

**Figura 8:** São Pedro e o encanador



Fonte: [portaldoprofessor.mec.gov.br](http://portaldoprofessor.mec.gov.br)

A figura 8, última imagem dessa fase foi selecionada com o propósito de fornecer significados aos alunos a respeito do conceito de ciclo da água com relação ao desperdício.

A terceira fase, na qual ocorre a alternância de gêneros, foram propostas imagens que abrangeriam uma interação com características de discurso dialógico e de autoridade, sem haver a predominância de um sobre o outro. Com isso, foram escolhidas mais quatro imagens que proporcionassem tanto a participação com expressão livre dos estudantes quanto o direcionamento para o assunto sugerido pelo professor.

As imagens selecionadas nessa fase foram as seguintes:

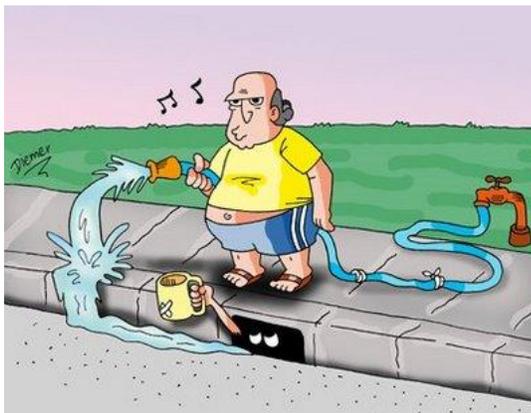
**Figura 9: O espelho**



**Fonte:** portaldoprofessor.mec.gov.br

A figura 9 da terceira fase foi selecionada para uma discussão a respeito da maneira com que a economia de água pode ser feita, sem que ocorra o desperdício.

**Figura 10: Desperdício**



**Fonte:** [chargedodiemer.blogspot.com.br](http://chargedodiemer.blogspot.com.br)

A figura 10 da terceira etapa foi selecionada também com a intenção de apontar outra maneira de economia de água, porém proporcionar uma discussão a respeito de pessoas que desperdiçam com pessoas que necessitam da água.

**Figura 11: Chuveiro do planeta**



**Fonte:** [www.pwdesenhos.com.br](http://www.pwdesenhos.com.br)

A figura 11 presente na terceira fase também traz à tona outra maneira de economia de água, porém enfatizando o desperdício da água potável no planeta.

**Figura 12:** Economia de água



A última imagem, a figura 12, foi selecionada como “irônica”, com o propósito de finalizar a estratégia das imagens como mediadora de discussões, fazendo uma brincadeira com os alunos sobre um “exagero” no que diz respeito a economizar água.

Na terceira etapa, a Diagnóstica II, ocorreu novamente a aplicação do mesmo questionário da Diagnóstica I, no entanto, com o objetivo de diagnosticar o conhecimento do aluno em um segundo momento, após a etapa mediadora, em que se utiliza a estratégia didática sugerida.

O que se pretendeu com esse roteiro para a coleta de dados foi utilizar a etapa mediadora, em que acontece a interação discursiva, a fim de analisar a produção de significados, diante do tema de ciências a respeito da preservação da água por meio da ferramenta analítica de Mortimer e Scott (2002). Já os questionários das etapas Diagnóstica I e II serão utilizados com o propósito de averiguar se esses significados construídos avançaram após a utilização da estratégia, por meio da técnica de análise de conteúdo de Moraes (2005).

### **2.3 FERRAMENTA ANALÍTICA**

A estrutura analítica da ferramenta criada por Mortimer e Scott (2002), a qual será utilizada para analisar as interações e a produção de significados na aula de ciências a respeito da preservação da água, é baseada em cinco aspectos inter-

relacionados, que focalizam o papel do professor e são agrupadas em termos de focos de ensino (intenção do professor e conteúdo), abordagens (abordagem comunicativa) e ações (padrões de interação e intervenções do professor).

Cada aspecto da análise será introduzido nas seguintes seções.

1. Intenções do professor
2. Conteúdo
3. Abordagem comunicativa
4. Padrões de interação
5. Intervenções do professor

#### 1. Intenções do professor

O primeiro aspecto que compõe a ferramenta analítica de Mortimer e Scott (2002) diz respeito à intenção do professor. De acordo com a teoria de Vygotsky, é considerável, segundo Mortimer e Scott (2002), que o ensino de ciências produz um tipo de “*performance pública*” no plano social da sala de aula. Essa *performance* é dirigida pelo professor que planejou o seu “roteiro” e tem a iniciativa de “apresentar” as várias atividades que constituem as aulas de ciências (LEACH; SCOTT, 2002). O trabalho de desenvolver a “estória científica” no plano social da sala de aula é central nessa *performance*. Há, no entanto, outras intenções que precisam ser contempladas durante uma sequência de ensino. Essas intenções que são derivadas de outros aspectos da teoria sociocultural e da nossa própria experiência como pesquisadores da sala de aula podem ser assim sintetizadas:

**Quadro 4:** Intenções do professor

Intenções do professor	Foco
Criando problema.	Engajar os estudantes, intelectual e emocionalmente, no desenvolvimento inicial da “estória científica”.
Explorando a visão dos estudantes.	Elicitar e explorar as visões e entendimentos dos estudantes sobre ideias e fenômenos específicos.
Introduzindo e desenvolvendo a “estória científica”.	Disponibilizar os temas científicos (incluindo os

	conceituais, epistemológicos, tecnológicos e ambientais) no plano social da sala de aula.
Guiando os estudantes no trabalho com as ideias científicas, e dando suporte ao processo de internalização.	Dar oportunidades aos estudantes de falar e pensar com os novos pensamentos científicos, em pequenos grupos e por meio de atividades com a toda a classe. Ao mesmo tempo, dar suporte aos estudantes para produzirem significados individuais, internalizando essas ideias.
Guiando os estudantes na aplicação das ideias científicas e na expansão de seu uso, transferindo progressivamente para eles o controle e responsabilidade por esse uso.	Dar suporte aos estudantes para aplicar as temáticas científicas ensinadas a uma variedade de contextos e transferir aos estudantes controle e responsabilidade (Wood <i>et al.</i> , 1976) pelo uso delas.
Mantendo a narrativa: sustentando o desenvolvimento da “estória científica”.	Prover comentários sobre o desenrolar da “estória científica”, de modo a ajudar os estudantes a seguir seu desenvolvimento e a entender suas relações com o currículo de Ciências como um todo.

**Fonte:** (MORTIMER; SCOTT, 2002, p.286)

## 2. Conteúdo

O segundo aspecto da ferramenta de análise está relacionado ao conteúdo. Nas salas de aula de Ciências, as interações entre o professor e os estudantes podem ser relacionadas a uma ampla variedade de conteúdos, incluindo, por exemplo, a “estória científica”, os aspectos procedimentais, as questões organizacionais, a disciplina e o manejo de classe. Cada um desses aspectos é importante para o trabalho do professor, contudo este estudo será restringido aos conteúdos relacionados à “estória científica” que está sendo ensinada. Foi estruturada a análise do conteúdo do discurso da sala de aula em registros de categorias, que podem ser consideradas como características fundamentais da linguagem social (BAKHTIN, 1986), da ciência escolar, tomando por base a distinção entre descrição, explicação e generalização (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 287).

**Descrição:** envolve enunciados que se referem a um sistema, objeto ou fenômeno, em termos de seus constituintes ou dos deslocamentos espaço-temporais desses constituintes.

**Explicação:** envolve importar algum modelo teórico ou mecanismo para se referir a um fenômeno ou sistema específico.

**Generalização:** envolve elaborar descrições ou explicações que são independentes de um contexto específico.

(MORTIMER; SCOTT, 2002, p.287)

Uma distinção adicional que se considera importante relaciona-se ao fato de que descrições, explicações e generalizações são caracterizadas como empíricas ou teóricas. Assim, descrições e explicações que se utilizam de referentes – constituintes ou propriedades de um sistema ou objeto – diretamente observáveis são caracterizadas como empíricas. Já as descrições e explicações que utilizam referentes não diretamente observáveis, mas que são criados por meio do discurso teórico das Ciências, como no caso de modelos para a matéria, são caracterizadas como teóricas (MORTIMER, 2000).

### 3. Abordagem comunicativa

O terceiro aspecto da ferramenta analítica diz respeito à abordagem comunicativa, a qual é central na estrutura analítica, fornecendo a perspectiva sobre como o professor trabalha as intenções e o conteúdo do ensino por meio de diferentes intervenções pedagógicas que resultam em diferentes padrões de interação. Mortimer e Scott destacam quatro classes de abordagem comunicativa, que são definidas por meio da caracterização do discurso entre professor e alunos ou entre alunos em termos de duas dimensões: discurso dialógico ou de autoridade; discurso interativo ou não interativo. Nesta pesquisa, apresenta-se apenas o discurso interativo dialógico e de autoridade e sua explicação completa aparece no capítulo 1.1, o qual consta a interação discursiva.

### 4. Padrões de interação

O quarto aspecto da análise são os padrões de interação, os quais se encontram “I” (início do diálogo), normalmente estabelecido por meio de uma pergunta do professor, “R” (resposta do aluno), “A” (avaliação do professor) e “F” (*feedback*),

normalmente estabelecido pelo professor de modo que o aluno repense a respeito do que foi dito e formule melhor sua resposta. O padrão de interação mais comum são as tríades I-R-A – Iniciação do professor, Resposta do aluno, Avaliação do professor – entretanto outros padrões também podem ser observados. Por exemplo, em algumas interações o professor apenas sustenta a elaboração de um enunciado pelo aluno, por meio de intervenções curtas, que muitas vezes repetem parte do que o aluno acabou de falar ou fornecem um *feedback* para que o estudantes elabore um pouco essa fala, I-R-F. A explicação completa está no capítulo 1.1, que trata da interação discursiva.

### 5. Intervenções do professor

O quinto aspecto da análise especifica as formas de intervenções pedagógicas do professor e baseia-se no esquema de Scott (1998), no qual seis formas de intervenção pedagógica foram identificadas. O quadro 4, a seguir, relaciona essas seis formas, especificando o foco e as ações do professor que caracterizam cada uma.

**Quadro 5: Intervenções do professor**

Intervenção do professor	Foco	Ação (professor)
Marcando significados chaves.	Explorar as ideias dos estudantes, trabalhar; trabalhar os significados no desenvolvimento da estória científica.	Repete um enunciado; pede aos estudantes que repita um enunciado; estabelece uma sequência I-R-A com um estudante para confirmar uma ideia; usa um tom de voz particular para realçar certas partes do enunciado.
Compartilhando significados.	Tornar os significados disponíveis para todos os estudantes da classe.	Repete a ideia de um estudante para toda a classe, pede a um estudante que repita um enunciado para a classe; compartilha resultados dos diferentes grupos com toda a classe; pede aos estudantes que organizem suas ideias ou dados de experimentos para relatarem para toda a classe.
Checando o entendimento dos estudantes.	Verificar quais significados os estudantes estão atribuindo em situações específicas.	Pede a um estudante que explique melhor sua ideia; solicita aos estudantes que

		escrevam suas explicações; verifica se há consenso da classe sobre determinados significados.
Revendo o progresso da estória científica.	Recapitular e antecipar significados.	Revê o progresso no desenvolvimento da estória científica até então.

Fonte: (MORTIMER; SCOTT, 2002, p.289)

### ***2.3.1 Análise de uma sequência de ensino: da diversidade de ideias cotidianas ao ponto de vista científico***

Tendo introduzido brevemente os cinco aspectos da nossa análise, vamos agora aplicá-la a uma sequência de três aulas planejadas para introduzir o assunto “Preservação da água” no contexto da sua importância para o planeta.

### **2.4 FERRAMENTA PARA ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO**

O questionário será examinado a partir da análise textual qualitativa. Moraes (2005) sustenta que todo texto possibilita uma multiplicidade de leituras, tanto em função das intenções dos autores como dos referenciais teóricos dos leitores e dos campos semânticos em que se inserem. Toda leitura é feita a partir de alguma perspectiva teórica, seja essa consciente ou não. Ainda que se possa admitir o esforço em colocar entre parênteses essas teorias, a leitura implica ou exige algum tipo de teoria para poder concretizar-se. É impossível ver prática sem teoria; é impossível ler e interpretar sem ela. Diferentes teorias possibilitam os diferentes sentidos de um texto e, ainda, serem implícitas ou explícitas. Como o conhecimento pode sempre se modificar, um mesmo texto origina novos sentidos. Se as teorias estão sempre presentes em qualquer leitura, também o estarão nas diferentes etapas da análise. O conhecimento da ciência fundamenta uma pesquisa e pode facilitar o processo da análise textual. Entretanto isso não é uma exigência, já que o pesquisador também tem pretensões de

construir teorias a partir do material que analisa. Não é que nesse caso não haja teorias que o orientem, mas o pesquisador exercita um esforço de construir novas teorias a partir de elementos teóricos de seus interlocutores empíricos, manifestados por meio dos textos que analisa.

Diferentes autores denominam de teorias emergentes da análise (LINCOLN; GUBA, 1985; OLABUENAGA; IZPIZUA, 1989; LAVILLE; DIONNE, 1999). O processo analítico, quando não há uma teoria, *a priori*, é geralmente mais desafiador, já que nesse caso é mais incerto e inseguro, exigindo definir o caminho enquanto o processo avança. Sintetizando a expressão até esse ponto, entende-se que a análise textual parte de um conjunto de pressupostos em relação à leitura dos textos e que foi examinada com o intuito de constituir um conjunto de significantes. O pesquisador atribui a eles significados sobre seus conhecimentos e teorias. A emergência e comunicação desses novos sentidos e significados é o objetivo desta análise.

## **CAPÍTULO 3**

### **APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

#### **3.1 APRESENTAÇÃO**

Como descrito no capítulo anterior, foram apresentadas aos alunos doze imagens metafóricas na etapa mediadora para provocar a interação discursiva em sala de aula. Com o propósito de analisar a forma como os professores podem agir para guiar as interações que resultam na construção de significados na sala de aula de ciências, será utilizada para análise a ferramenta analítica de Mortimer e Scott (2002), descrita no capítulo anterior.

A seguir, apresentaremos a análise da interação discursiva que ocorreu nas três fases, respectivamente, com predominância dialógica, de autoridade e alternância de gêneros.

### 3.2 DESCREVENDO E ANALISANDO A SEQUÊNCIA DE ENSINO

#### 3.2.1. *Etapa mediadora - Fase 1 - Predominância do discurso dialógico*

**Figura 1:** Contraste da seca com o desperdício.



**Fonte:** [secretariadeculturadepoa.blogspot.com.br](http://secretariadeculturadepoa.blogspot.com.br)

#### **FIGURA 1**

1-Professora- *O que vocês veem nesta imagem?*

2-Todos *de manifestam ao mesmo tempo.*

3-Professora- *Pessoal, um de cada vez, levantem as mãos.*

4-Aluno (b)- *Uma pessoa com a mangueira ligada lavando o carro.*

5-Aluno (a)- *A mangueira vazando.*

6-Aluno (c)- *Plantação, árvore.*

7-Professora- *A mangueira ligada, vazando, uma pessoa lavando o carro, árvores, plantas, o que mais vocês conseguem ver?*

8-Aluno (a)- *De um lado vida, plantações, e do outro, seca.*

9-Aluno (e)- *É! Folhas secas têm também umas pessoas mais magrinhas desse lado.*

10-Professora- *Então de um lado há vida e do outro tudo está seco?*

11-Todos *se manifestam dizendo sim.*

12-Professora- *Vocês também disseram que, além de folhas secas, as pessoas estão mais magrinhas desse lado (apontando), né?*

13-Aluno (e)- *Sim, porque desse lado que as pessoas estão magrinhas, elas estão secas, desnutridas, porque não possui água.*

14-Professora- *O que mais vocês veem?*

15-Aluno (b)- *Também tem a torneira pingando.*

16-Aluno (e)- *É! Tem uma torneira com uma gota caindo*

17-Professora- *E essa gota está caindo onde? O que é isso (apontando)?*

18-Aluno (b)- *É um chafariz.*

19-Aluno (d)- *É uma fonte?*

20-Professora- *Uma fonte! O que será que isso está querendo dizer?*

21-Aluno (e)- *Está querendo mostrar o desperdício*

22-Aluno (d)- *Professora, é como se a água fosse a fonte da vida, sem água não existe plantas, é tudo seco.*

23-Professora- *A água como fonte da vida, nesta figura está bem evidente o contraste da abundância de água com a seca.*

24-Todos concordam.

25-Aluno (e) – *De um lado desperdiçando água e do outro faltando.*

26-Professora- *Isso! Muito bem, agora vamos passar para a próxima.*

A professora, na fala 1, começa convidando os estudantes a exporem suas opiniões sobre o que visualizaram na imagem, com a intenção de **explorar as ideias dos estudantes** a respeito da importância da água para a vida. Logo, obtém como respostas dos alunos “b”, “a” e “c” descrições da imagem exposta, observado respectivamente na sequência 4, 5 e 6. A professora **repete as respostas dos estudantes** na fala 7 sem descartar nenhuma. Portanto, nesse momento, pode-se considerar que houve padrão I-R-A, pois a professora inicia a interação com uma pergunta (I), os alunos respondem (R), e, ao repetir as respostas, a professora as avalia como corretas (A). Em seguida, o aluno “a” se manifesta, apontando na fala 8 que há uma diferença de um lado para o outro na figura, dizendo que em um aparece vida, plantações, e no outro tudo está seco. O aluno “e”, na fala 9, concorda com o aluno “a” e acrescenta que do lado em que está tudo seco também possui umas “pessoas magrinhas”. A professora, então, em um *feedback* na fala 10 e 12, repete a ideia dos

alunos “a” e “e” em forma de pergunta para que eles formulassem melhor sua resposta, e a fim de **desenvolver a “estória científica”** focalizando a atenção para a importância da “água”. Então, o aluno “e”, na fala 13, finalmente menciona a “água” como principal motivo pela diferença de um lado para o outro da figura. Novamente, a professora pergunta na fala 14 o que mais os alunos veem na figura (I). Eles apontam na fala 15 e 16 que há uma gota caindo de uma torneira (R). A professora repete o que eles dizem (A) e, com intenção que os alunos falassem da fonte, **usa do discurso de autoridade para direcionar e formular uma pergunta, na fala 17, que levassem à resposta esperada (I)**. O aluno “b” e “d”, respectivamente, respondem em 18 um chafariz, e em 19, uma fonte (R). Em 20, então, a professora **seleciona a resposta** 19, dita pelo aluno “d” (A), descartando com isso a resposta 18, e prossegue com a pergunta a respeito do significado da existência da fonte (I). Nas falas 21 e 22, os alunos “e” e “d”, expressam a ideia a respeito do desperdício e ressaltam a importância da água como “fonte da vida” (R). Em 23, a professora confirma a resposta do estudante, repetindo a ideia da “água como fonte de vida” (A). E, por fim, o aluno “e”, na fala 25, aponta a água como causadora do contraste, no qual de um lado há o desperdício e do outro há água em abundância.

Os aspectos-chave da interação da figura 1 podem ser sintetizados levando em consideração os cinco aspectos da ferramenta analítica:

**Quadro 6:** Análise da interação 1.

Intenções da professora	Explorar as ideias dos estudantes. Desenvolver a “estória científica”, focalizando a atenção para a importância da água.
Conteúdo	Descrição de um lugar onde há água em abundância com a descrição de um lugar onde a água é escassa.
Abordagem	Interativa dialógica (com intervenções de autoridade pela professora nas falas 17 e 20).

### Quadro 6: Análise da interação 1.

Padrões de interação	Maior parte da interação segue padrão I-R-A, porém ocorre <i>feedback</i> no momento 10 e 12.
Formas de intervenção	Repetir as ideias dos estudantes; Selecionar as respostas dos estudantes; Formular questões instrucionais.

**Figura 2:** Choro do desperdício.



Fonte: [secretariadeculturadepoa.blogspot.com.br](http://secretariadeculturadepoa.blogspot.com.br)

### FIGURA 2

- 1- Professora- *E quanto a essa figura? O que vocês estão vendo?*
- 2- Vários se manifestaram ao mesmo tempo – *Um olho! Um olho! Um olho chorando.*
- 3- Professora- *Um olho chorando, o que mais?*
- 4- Aluno (a)– *Um pincel!*
- 5- Professora- *Um pincel! O que tem nesse pincel?*
- 6- Aluno (c)– *Tinta azul.*
- 7- Professora– *Tinta azul?*

- 8- Aluno (c)– *Sim, por causa do rio.*
- 9- Aluno (a)- *Por causa da água professora, está querendo mostrar a água.*
- 10- *Vários alunos se manifestam novamente– A água! É! Por causa da água.*
- 11- Professora- *Então esta tinta azul está querendo mostrar a água, o rio, e o que mais aparece na figura?*
- 12- Aluno (c)– *Mato.*
- 13- Aluno (b)– *Terra seca.*
- 14- Aluno (e)– *Professora, me deixa interpretar?*
- 15- Professora- *Mato, terra seca. Pode interpretar.*
- 16- Aluno (e)– *Está querendo mostrar que onde tem água, tem vida (apontando).*
- 17- Professora- *Isso, aqui (apontando) se pode notar a existência da água, logo, há vida! Alguma outra mensagem a imagem quer transmitir?*
- 18- Aluno (b)– *Está mostrando que ali (apontando) não tinha água, por isso é seco.*
- 19- Professora- *Isso! Aqui (apontando) não tem água, por isso está seco! E o olho que vocês falaram no início, falaram que estava chorando, por que falaram isso?*
- 20- Aluno (e)– *Porque estamos acabando com a água!*
- 21- Aluna (a)– *É! Estamos desperdiçando, por isso está chorando!*
- 22- Professora- *Estamos desperdiçando água, por isso mostra um olho derrubando lágrimas! Mas será que a imagem ainda quer nos mostrar mais alguma coisa com essa lágrima que cai? (apontando)*
- 23- Aluno (b)- *A água da lágrima está caindo onde tem mato.*
- 24- Aluno (e)– *Só tem vida, plantações (apontando) onde a água cai, onde existe água, onde não tem é tudo seco e o olho está chorando porque estamos acabando com a água.*
- 25- Professora- *Muito bem, pessoal! Então a figura está mostrando a importância da água para a existência das plantações, e está mostrando a tristeza pelo desperdício.*

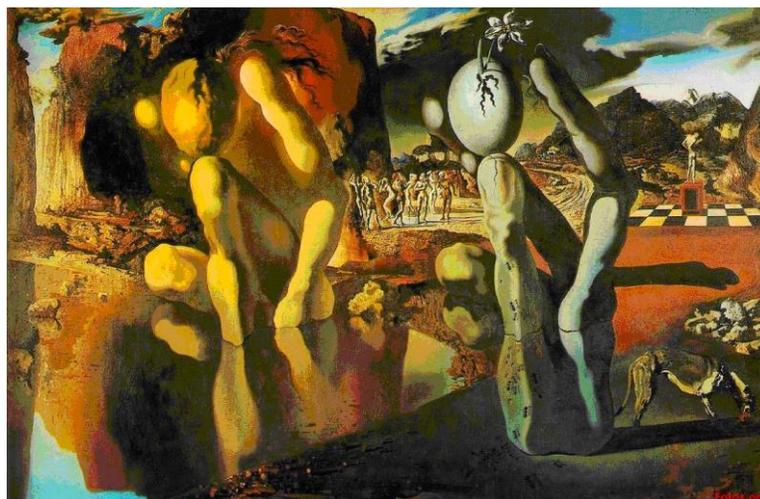
A interação dialógica estabelecida diante da exposição da figura 2 ocorre seguindo um padrão maior parte I-R-A, pois com a intenção da professora em explorar as ideias dos alunos, ela, a todo o momento, inicia o diálogo com uma pergunta a respeito do que os alunos veem na figura, o aluno responde e ela apenas repete as

respostas do aluno, sem descartar nenhuma, deixando-os à vontade para falar. Porém, há um momento em que se estabelece no início do diálogo um padrão I-R-F, pois na fala 5 a professora inicia com uma pergunta a respeito do que havia no “pincel”, logo obteve “tinta azul” como resposta na fala 6. Então, por meio de um *feedback*, com a intenção de que o aluno formulasse melhor sua resposta a respeito do que estava representando aquela tinta azul, a professora repete em forma de pergunta o que o estudante fala. Assim, consegue como resposta o que desejava, a relação da tinta azul com a água. Por se tratar de uma imagem, selecionada para que ocorresse no momento em que prevalecesse o discurso dialógico, é evidente que a maior parte do discurso dessa interação esteve mais próxima ao dialógico, o que não fez com que deixasse de existir em um momento da interação o discurso de autoridade, o qual ficou claro na fala 19, quando a professora resgata uma resposta fornecida pelos alunos no início do diálogo, na fala 2, e **cria uma pergunta instrucional** para conduzir o aluno a significados a respeito do desperdício, citado como resposta do aluno “a” na fala 21.

**Quadro 7:** Análise da interação 2.

Intenções da professora	Explorar as ideias dos estudantes, focalizando na importância da água e o problema do desperdício. Criar problema.
Conteúdo	Descrição de um lugar com pouca água.
Abordagem	Interativa dialógica, com autoridade em 19.
Padrões de interação	Maior parte ocorre I-R-A, com <i>feedback</i> em 5.
Formas de intervenção	Repetir as ideias dos estudantes; Formular questões instrucionais;

**Figura 3:** Contraste vida e morte



Fonte: [semanadeartecarioca.arteblog.com.br](http://semanadeartecarioca.arteblog.com.br)

### **FIGURA 3**

1-Professora- *E nesta imagem, o que vocês conseguem ver?*

Vários se manifestaram- *Nossa!*

2-Aluno (a)- *A morte e a vida!*

3-Professora- *A morte e a vida? Por que chegou a essa conclusão?*

4-Aluno (a)- *Porque de um lado existe água e do outro não.*

5-Professora- *Então de um lado existe água, por isso há vida e do outro não?*

6-Aluno (c)- *Sim, professora. A morte é do lado direito e a vida do lado esquerdo.*

7-Professora- *Então desse lado direito, há vida porque tem água, e desse outro lado não?*

8- Aluna (d)- *Professora, tem um rio no lado direito, parece que ali é uma cachoeira também, e o outro lado não tem.*

9- Aluno (c)- *É, professora, ali (apontando) está tudo seco, escuro, e ali não.*

10- Professora- *Então de um lado, o direito, aparece um rio, uma cachoeira, está mais claro, e do outro lado está escuro, seco, é isso?*

11- Todos falam em tom alto- *Sim!*

12-Professora- *Vocês conseguem ver mais alguma coisa nesta imagem?*

13-Aluno (b)- *Um cachorro ali, um bicho magro, sei lá, só pele e osso!*

*Todos riem.*

- 14- Professora- *Um bicho magro aqui (apontando)?*
- 15- Aluno (b)- *É! Ele está desnutrido porque está sem água.*
- 16- Professora- *Então, ele aparece aqui desse lado, o qual vocês me disseram que não há água, por isso ele está assim, desnutrido?*
- 17-Aluno (b)- *Sim.*
- 18-Aluno (c)- *Professora, tem uma florzinha também ali em cima (apontando).*
- 19-Professora- *Aqui? (apontando).*
- 20-Aluno (b)- *É! Ela também está morta desse lado, olha (apontando).*
- 21-Professora- *Ela também está morta?*
- 22-Aluno (b)- *Sim, desnutrida sem água.*
- 23-Aluno (c)- *Porque nada desse lado, sem água, tem vida.*
- 24-Professora- *Então esse lado onde há a presença da água (apontando) está mais colorido, possui plantas, árvores, e desse outro lado, onde aparece escasso de água, as plantas estão mortas, aparece até um animal desnutrido.*
- 25-Aluno (e)- *É! Professora de um lado existe vida porque existe água, do outro não.*
- 26-Professora- *Isso pessoal. Perceberam a diferença de um lado para outro. Há um contraste.*

Com a intenção da professora em **explorar as ideias dos estudantes**, o diálogo logo se inicia estabelecendo um padrão I-R-F, pois a professora inicia a interação com uma pergunta a respeito do que os alunos viam na figura e obtém como resposta do aluno 'a' na fala 2 "a morte e a vida". Em seguida, na fala 3, a professora repete o que o aluno diz em forma de pergunta, de modo com que o aluno repense o que falou e formule melhor sua resposta. É o que acontece, pois o aluno logo relaciona sua resposta na fala 4 com o problema da ausência ou presença de água. Da fala 5 até a fala 11, os alunos continuam defendendo a ideia de que de um lado tem vida pelo fato de existir água e do outro não existe vida devido à ausência de água. Na fala 12, a professora inicia uma nova discussão, estabelecendo novamente um padrão I-R-F, porque ao perguntar o que mais os alunos conseguiam ver na imagem obtém como resposta na fala 13 "*Um cachorro ali, um bicho magro, sei lá, só pele e osso*", com isso, a professora, na fala 14, por meio de um *feedback*, repete em forma de pergunta: "*um*

*bicho magro?*”, com a intenção de que o aluno pensasse a respeito do que foi dito. Pois na fala 15 o aluno explica o porquê de aquele animal estar “tão magrinho”, relacionando a causa ao fator da escassez da água. Toda a interação ocorreu de maneira dialógica, pois a professora participa apenas como **mediadora do diálogo, repetindo o que os alunos falavam**, sem descartar nenhuma ideia, e não utilizou de discurso de autoridade para direcionar o assunto ou selecionar respostas, apenas “gerenciou” a interação.

**Quadro 8:** Análise da interação 3.

Intenções da professora	Explorar as ideias dos estudantes a respeito da importância da água para a vida.
Conteúdo	Descrição do contraste da seca com um lugar onde possui água em abundância.
Abordagem	Interativa dialógica.
Padrões de interação	IRF
Formas de intervenção	Organizar as ideias dos estudantes; Repetir a ideia dos estudantes.

**Figura 4:** Gota da esperança.



Fonte: [semanadeartecarioca.arteblog.com.br](http://semanadeartecarioca.arteblog.com.br)

#### **FIGURA 4**

1-Professora- *E essa figura?*

2-Todos *falam ao mesmo tempo.*

3-Um aluno *grita no fundo- É uma folha desnutrida!*

4-Outro *grita- É uma folha seca!*

5-Professora- *Pessoal, um de cada vez, vamos lá. Então, uma folha seca, desnutrida, o que mais estão vendo?*

6-Vários *falam juntos- Uma gota!*

7-Aluno (e)- *Uma gota de esperança.*

8-Professora- *Uma gota, uma gota de esperança.*

9-Aluno (c)- *Tem alguma coisa verdinha dentro da folha.*

10-Professora- *Uma coisa verdinha? Isso? (apontando).*

11-Aluno (d)- *É, Professora! É como se a gota fosse trazer vida para folha.*

12-Professora- *Então esse verdinho dentro da gota está representando a vida, como se a gota fosse trazer vida para a folha?*

13-Aluno (e)- *Por isso que eu disse que é a gota da esperança.*

14-Professora- *Então, esta figura mostra uma gota caindo numa folha seca. E esta gota de água está representando não apenas a vida, como a esperança para a folha seca.*

15-Todos- *Sim!*

16-Aluno (e)- *Isso dentro da gota está representando o mundo, a vida, como se todos dependessem da água.*

17-Aluno (d)- *E quando ela cai sobre a folha seca é como se tivesse trazendo uma vida nova para a folha, porque ela está seca porque está sem água.*

18-Professora- *Muito bem, então a figura está mostrando a importância que a água representa para a vida não só dessa folha, mas como a vida do mundo, pois como vocês mesmo disseram, dependemos dela para viver.*

A interação novamente se inicia com uma pergunta da professora em relação ao que os alunos estão vendo na figura, pois a intenção da professora ainda era a de somente **explorar as ideias dos alunos**, estabelecendo com isso um padrão I-R-A. Obteve-se como respostas nas falas 3 e 4 “uma folha desnutrida” e “uma folha seca”, respectivamente. A professora na fala 5 apenas repete as duas respostas e

pergunta novamente a respeito do que mais estavam vendo. O diálogo ficou estabelecido em sua maior parte, nesse padrão, I-R-A, com uma pergunta da professora, a resposta do aluno e a avaliação da professora por meio da **repetição das respostas**. Porém, quando em uma das perguntas a professora tem como resposta na fala 9 “tem uma coisa verdinha dentro da folha”, por meio de um *feedback*, na fala 10 a professora repete a resposta em forma de pergunta, para o aluno explicar melhor o que seria “essa coisa verdinha”, pois havia uma intenção de que o estudante relacionasse a resposta para a importância da água com a vida. O aluno “e” na fala 16 e o aluno “d” na fala 17 conseguem explicar perfeitamente o que a professora pretendia, pois relacionam a água como algo não apenas para manter a vida daquela folha, e sim como responsável pela manutenção da vida de todo o planeta. Para encerrar a interação da quarta imagem, a professora **organiza as respostas** fornecidas pelos estudantes e conclui melhor a proposta da figura, baseada apenas nas respostas dos alunos.

**Quadro 9:** Análise da interação 4.

Intenções da professora	Explorar as ideias dos estudantes, focalizando a importância da água para a manutenção da vida no planeta.
Conteúdo	Descrição de uma folha seca.
Abordagem	Interativa dialógica.
Padrões de interação	IRA, com <i>feedback</i> em 10.
Formas de intervenção	Repetir as ideias dos estudantes; Organizar as respostas dos estudantes.

## CONSTRUINDO SIGNIFICADOS

De acordo com a análise das interações referentes às figuras 1, 2, 3 e 4 da primeira fase, na qual ocorre a predominância do discurso dialógico, pode-se considerar que a intenção da professora com a escolha das imagens era explorar as ideias dos estudantes, focalizando a importância da água com a manutenção da vida do planeta, ou seja, conduzir os alunos ao significado de que a água é essencial para a vida. Diante da análise da interação da primeira figura, fica evidente que houve a construção de significados por meio da interpretação correta dos alunos ao destacar a problemática da escassez da água e evidenciar o contraste entre a seca com um lugar onde a água é desperdiçada, e ainda ao direcionar o papel da água para a existência da vida. Na segunda figura, a construção de significados pode ser notada quando os estudantes destacam que só pode haver plantações e vida onde existe água, e ainda conseguem destacar a importância de não desperdiçá-la. Já na interação referente à terceira figura, a construção de significados é notada quando os estudantes destacam novamente a problemática da escassez da água como causadora do contraste de um lugar com vida para outro onde tudo está morto. E, por fim, a quarta e última imagem da primeira fase, a construção de significados é facilmente evidenciada à medida que os estudantes destacam a “gota de água” como “esperança de vida” não só para a folha seca mostrada na figura, mas como também para a manutenção da vida do planeta.

### 3.2.2. Etapa mediadora – Fase 2 – Predominância do discurso de autoridade

**Figura 5:** Cebolinha e Mônica tristes com o desperdício.



Fonte: portaldoprofessor.mec.gov.br

#### **FIGURA 5**

1-Professora- E esta imagem?

2-Todos riem.

3-Professora- Pessoal, vamos devagar, um de cada vez falando o que está vendo na imagem.

4-Aluno (c)- O mundo.

5-Professora- O mundo, o que mais vocês estão vendo?

6-Aluno (e)- O Cascão e Mônica tristes.

7-Professora- O Cascão e a Monica tristes. Então deve estar acontecendo alguma coisa ruim para eles estarem assim, certo? Por que vocês acham que eles estão tristes?

8-Aluno (e)- Porque estamos desperdiçando água.

9-Professora- O que mostra na figura o nosso desperdício?

10-Aluno (e)- A torneira aberta.

11-Professora- *Então a torneira aberta está mostrando que estamos desperdiçando água e o Cascão e a Mônica estão tristes por isso?*

12-Todos se manifestam dizendo sim.

13-Professora- *Na imagem dá para ver o que está acontecendo no mundo por causa do desperdício?*

14-Aluno (b)– *Está acabando a água.*

15-Aluna (d)– *Professora, está mostrando que está acabando a água do planeta, por isso o Cascão e a Mônica estão tristes! Porque estamos desperdiçando.*

16-Professora- *Isso, muito bem, exatamente. A imagem mostra a água acabando, pelo fato da torneira estar aberta, e o Cascão e Mônica estão tristes por isso.*

A primeira figura escolhida para compor a fase na qual prevalece o discurso de autoridade inicia com uma pergunta da professora com a intenção de **explorar as ideias dos alunos**, logo, o aluno “c” responde em 4 “o mundo”. A professora, na fala 5, repete a resposta do aluno, validando sua ideia, e novamente faz outra pergunta, estabelecendo com isso um padrão I-R-A, pois novamente outro aluno responde em 6, e a professora **repete o que foi dito pelo estudante**, validando sua resposta em 7. Porém, a intenção da professora era conduzir os alunos à construção de significados a respeito do desperdício da água, por isso, a partir da fala 7, a professora utiliza o discurso de autoridade para **formular questões instrucionais** a fim de direcionar as respostas para o tema que gostaria que fosse discutido. Logo na fala 9, o aluno já relaciona a figura à problemática do desperdício e, até o fim do diálogo, a professora apenas **gerencia as ideias dos alunos** para confirmar o significado construído.

**Quadro 10:** Análise da interação 5.

Intenções da professora	Explorar as ideias dos estudantes, focalizando o desperdício de água. Criar problema.
Conteúdo	Descrição da presença da água e sua importância para a vida na terra relacionada com o desperdício.
Abordagem	Interativa de autoridade.(dialógica até a fala 6).
Padrões de interação	IRA
Formas de intervenção	Selecionar as respostas dos estudantes; Repetir as ideias dos estudantes; Formular questões instrucionais.

**Figura 6:** Dia mundial da água



Fonte: [blogespacoaberto.blogspot.com.br](http://blogespacoaberto.blogspot.com.br)

**FIGURA 6**

1-Professora- E esta imagem?

2-Todos falam ao mesmo tempo.

3-Professora- Pessoal, um de cada vez! Vamos começar falando da data que aparece na imagem! O que podem notar?

4-Aluno (b)– Dia Internacional da Água.

5-Professora- Isto, esta imagem foi feita como homenagem ao dia internacional da água (apontando). E o que vocês conseguem ver nesta imagem?

6-Aluno (b)– Encher o mundo com água.

7-Professora- Encher o mundo com água? Por quê? Já não tem muita água no planeta?

8-Silêncio.

9-Aluno (e)– Tem, mas está poluída.

10-Professora- Isso! Vocês sabiam que 70% do planeta terra é ocupado por água? Mas será nós podemos beber toda essa água?

11-Aluno (e)– Não.

12-Professora- Qual água podemos beber?

13-Aluno (e)- Água do filtro.

14-Aluno (b)– Água do galão nós podemos beber.

15-Professora- A água do galão nós podemos beber, porque essa água é tratada, não é?

16-Aluno (e)- Sim, é água potável.

17-Professora- Isso! É água potável. Então esse galão aqui na figura esta representando qual água?

18-Todos- Água potável.

19-Professora- E existe muita água potável no planeta?

20-Aluno (c)- Não.

21-Aluno (b)– Existe muita água salgada, que não se pode usar.

22-Professora- Isso, qual a porcentagem, alguém sabe?

23-Silêncio.

24-Professora- Então, como já disse, existe cerca de 70% de água distribuída no planeta, porém, dessa água, 97% da água é salgada, 3% da água é doce e apenas 0,01% dessa água doce é potável.

25-Aluno (e)- Nossa.

26-Professora- Podemos fazer uma comparação com uma caixinha de leite de 1 litro, ao levarmos em consideração que toda aquela caixinha representa a água salgada, uma xícara pequena representa a água doce e apenas umas gotinhas de leite representa a água potável.

27-Vários se assustam com a informação e se expressam dizendo- Nossa!

28-Aluno (e)- Por isso devemos preservar a água então, professora.

29-Professora- Por que então devemos preservar a água?

30-Aluno (e)- Porque a água que a gente consome é a potável. E é essa água que está acabando.

31-Professora- Exatamente. Então existe muita água no Planeta, certo?

32-Aluno (e)- Certo. Existe muita água, 70% do planeta é água, mas apenas 0,01% é potável.

33-Professora- Muito bem. Isso que eu gostaria que vocês percebessem. Existe uma quantidade enorme de água no planeta, mas a quantidade de água tratada, a qual usamos para o consumo, é extremamente pequena.

Nas falas 1 e 3, a professora convida os estudantes a **exporem suas ideias**. Logo, obtém “dia internacional da água” como resposta do aluno “b”. A professora, então, repete o que o aluno fala e os convida novamente a **exporem suas ideias**. O aluno “b”, na resposta 6, responde “encher o mundo com água”. A professora, assim, na fala 7, por meio de um *feedback*, reformula em forma de pergunta o que o estudante “b” diz, com o propósito de o estudante pensar a respeito do que falou e formular melhor sua resposta. E ainda no mesmo momento faz uma nova pergunta, **criando um problema**, usando o discurso de autoridade para conduzir os estudantes ao assunto desejado. A professora aproveita, então, a resposta do aluno “e” na fala 9 para **desenvolver a “estória científica”** em sala de aula, fornecendo informações importantes a respeito da **distribuição da água do planeta**. Nas falas 12, 15 e 17, a professora usa novamente o discurso de autoridade para direcionar o assunto, a fim de falar a respeito da distribuição de água potável no planeta. As respostas 13, 14, 16 e 18 respondem ao que se pretendia, pois os alunos relacionam o assunto ao termo “água

potável”. Em 19 e 22, a professora faz perguntas visando direcionar o assunto para falar a respeito da distribuição de água no planeta (relação de água doce, salgada e potável). A partir daí, nas falas 24 e 26, a professora novamente desenvolve a “estória científica”, ao fornecer informação a respeito da porcentagem de água doce, salgada e potável. Nas falas de 28 a 33, a professora estabelece uma sequência I-R-A com o estudante “e”, para **selecionar significados e marcar significados chaves** a respeito da porcentagem e distribuição de água no planeta, em especial a água potável. A maior parte dessa interação segue um padrão triádico I-R-A, pois a professora acata e considera apenas as respostas corretas, e o discurso está localizado mais próximo da dimensão de autoridade do que da dialógica.

**Quadro 11:** Análise da interação 6.

Intenções da professora	Explorar as ideias dos estudantes, focalizando a distribuição de água no planeta, especialmente a água potável. Criar problema. Introduzir e desenvolver a “estória científica”.
Conteúdo	Explicação da relação de água doce, salgada e potável e sua distribuição no planeta com seus percentuais.
Abordagem	Interativa de autoridade.
Padrões de interação	Maior parte ocorre I-R-A, com <i>feedback</i> em 7.
Formas de intervenção	Selecionar as ideias dos estudantes; Formular questões instrucionais; Estabelecer uma interação confirmatória.

**Figura 7:** Torneira do planeta.



**Fonte:** bacodeatividades.blogspot.com.br

**FIGURA 7**

- 1-Professora- *E o que tem nessa figura?*
- 2-Aluno (b)- *Uma torneira.*
- 3-Aluno (e)- *A água sendo diminuída no planeta Terra pela torneira.*
- 4-Professora- *O que será que a torneira representa?*
- 5-Aluno (e)- *O desperdício.*
- 6-Aluno (b)- *É! O desperdício.*
- 7-Professora- *O desperdício. E o que mais vocês veem na figura?*
- 8-Aluno (d)- *O planeta Terra.*
- 9-Professora- *O planeta Terra? Existe alguma observação relevante que possa ser feito referente à maneira que ele aparece na figura?*
- 10-Aluno (c)- *Que a água esta sendo desperdiçada do planeta terra.*
- 11-Professora- *Mas qual água está sendo desperdiçada? Água salgada?*
- 12-Aluno (e)- *Não, professora, água potável.*
- 13-Professora- *Água potável. E o que representa essa parte toda azul da imagem do planeta?*
- 14-Todos se manifestam- *A água.*

15-Professora- *A água potável?*

16-Aluno (a)– *Toda a água. Potável, doce e salgada.*

17-Professora- *Então essa parte azul representada na imagem está mostrando toda a água existente no planeta, tanto a salgada quanto a doce e potável, porém em diferentes proporções, certo?*

18-Todos se manifestam afirmando que sim.

19-Aluno (e)– *A maioria salgada e a minoria doce, e apenas um pouquinho potável, por isso temos que economizar, né, professora?*

20-Professora- *Isso. Por isso devemos economizar, porque a água que utilizamos para o consumo, a potável, existe em menores quantidades.*

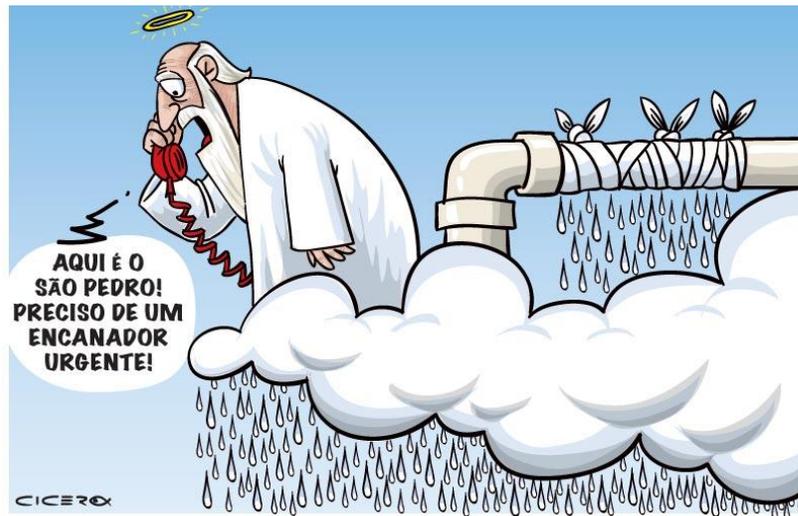
A interação referente à terceira figura da segunda fase já se inicia estabelecendo um padrão I-R-A, porém diferente do que ocorreu na maioria das interações. Ao avaliar as respostas dos estudantes, a professora **seleciona apenas a resposta que lhe convém** para conduzir os estudantes aos significados que deseja. Isso já pode ser mostrado logo no primeiro momento, quando a professora pergunta o que os alunos veem na imagem na fala 1, e obtém como respostas, em 2, do aluno “b” “uma torneira”, e, em 3, do aluno “e” “a água sendo diminuída do planeta Terra pela torneira”. Em 4, a professora seleciona e repete apenas a resposta do aluno “b”, e por meio de uma **pergunta instrucional** conduz os estudantes aos significados desejados por ela, a respeito do desperdício. Logo, nas falas 5 e 6, os alunos relacionam a problemática do desperdício. Ainda com a intenção da professora em diagnosticar os significados construídos pelos estudantes a respeito da distribuição de água no planeta Terra, a professora **cria problemas** a fim de conduzir os estudantes à internalização desses significados. Isso se inicia na fala 11, quando a professora pergunta qual água está sendo desperdiçada. O aluno “e” responde, então, em 12, “a água potável”. Ainda com intenção de deixar claro a existência em abundância de água no planeta Terra e destacando a escassez da água potável, a professora, em 13, continua usando da autoridade para perguntar o que estava representando toda aquela “parte azul” da figura. Ao obter como resposta “água”, a professora novamente pergunta em 15: “água potável?”. Finalmente, na fala 16, o aluno responde que aquela “parte azul” está sendo

representada pela água salgada, doce e potável. A professora **organiza as ideias dos alunos** e formula uma questão instrucional para afirmar que aquela água toda era representada tanto por água doce quanto pela salgada e potável, porém em diferentes proporções. Para finalizar, o aluno “e” completa, em 19, que o motivo pelo qual devemos economizar água é o fato de a água potável ser escassa.

**Quadro 12:** Análise da interação 7.

Intenções da professora	Explorar as ideias dos estudantes. Criar problema. Introduzir e desenvolver a “estória científica” – escassez da água potável.
Conteúdo	Explicação da relação da água potável com o desperdício.
Abordagem	Interativa de autoridade.
Padrões de interação	IRA
Formas de intervenção	Selecionar as respostas dos estudantes; Formular questões instrucionais; Organizar as ideias dos estudantes.

**Figura 8:** São Pedro e o encanador.



Fonte: portaldoprofessor.mec.gov.br

## FIGURA 8

Os alunos riem.

1-Professora- Então vamos a analisar a imagem! Primeiro. Todos sabem quem é esse carinha aqui? (Apontando).

2-Aluno (e)- São Pedro.

3-Aluno (b)- São Pedro.

4-Aluno (a)- São Pedro.

Os alunos ficam muito agitados com a imagem.

5-Professora- São Pedro! E como ele está? Ele está bravo? Está feliz?

6-Aluno (d)- Ele está bravo, porque está tentando arrumar um vazamento.

7-Professora- Ele está bravo, tentando arrumar um vazamento. Por quem será que foi causado o vazamento?

8-Aluno (e)- Pelo homem na terra.

9-Aluno (b)- Mas ele está no céu.

10-Professora- Pelo homem na terra. Mas, então, por que será que ele está arrumando no céu?

Silêncio.

11-Professora- Da onde vem a água?

12-Aluno (d)- Da chuva?

13-Professora- Como funciona mesmo o ciclo da água? Alguém sabe?

14-Aluno (e)- Chove, a água cai no solo, vai para o rio, evapora, vai para as nuvens e chove de novo e assim vai.

15-Professora- Então quando chove, a água da chuva cai no solo, vai para lago, rios, oceano e então evapora e formam as nuvens. Podemos dizer com isso que a água é um ciclo infinito?

16-Aluno (e)- Sim, é um ciclo infinito.

17-Professora- Então por que devemos economizar, se ela nunca acabará?

18-Aluno (e)- Quer dizer que a água não vai acabar, mas a água potável pode acabar, né, professora?

19-Professora- Exatamente, como eu disse há muita água no planeta. Tem até uma analogia que falam que não estamos no planeta Terra, mas sim no planeta Água, de tanta água que existe dentro dele. Ocorre um ciclo, o qual torna a água infinita para nós, porém, a água potável, que é a água tratada, a qual utilizamos, está sim, se não fizermos economia poderá acabar.

20-Aluno (d)- Mas então por que São Pedro está arrumando o vazamento no céu?

21-Professora- Vamos tentar responder essa pergunta juntos, pensando no homem e no ciclo da água.

22-Aluno (e)- Porque o homem não está deixando o ciclo se completar.

23-Professora- De que maneira o homem não está deixando esse ciclo de completar?

24-Aluno (d)- Desperdiçando.

25-Aluno (e)- Poluindo a água dos rios.

29-Professora- Existem muitas maneiras em que o homem atrapalha: poluindo, desperdiçando. A verdade é que o homem é o grande responsável pela escassez da água no planeta, sem se dar conta da importância que ela representa para nossas vidas e de quanto dependemos dela.

A quarta e última interação da segunda fase já começa com a professora utilizando o discurso de autoridade para conduzir os estudantes aos significados a respeito do ciclo da água. Na fala 1, a professora pergunta quem é o

“carinha” da figura. Os alunos respondem logo: “São Pedro”. Por meio de perguntas instrucionais, visto em 5, 7, 10 e 13, a professora vai direcionando o assunto para onde deseja. Finalmente, em 14, o aluno “e” fala a respeito do ciclo da água. Na fala 15, a professora organiza a ideia do aluno, fornecendo o que Mortimer e Scott chamam de “**estória científica**”, sobre o significado do ciclo da chuva. Ainda com a intenção de que os alunos relacionassem o ciclo da chuva com a ideia de economizar água, a professora **cria um problema** a fim de que o conhecimento fosse internalizado por eles. Isso foi mostrado no final da fala 15, ao perguntar se o ciclo da água é infinito. Como obteve em 16 a resposta de que é um ciclo infinito, a professora continua criando problema, e por meio de uma **questão instrucional** pergunta “se é infinito, por que devemos economizar?”, levando os alunos, em 17, mediante um *feedback*, a pensarem a respeito do que foi visto. O aluno “e”, em 18, interpreta corretamente a ideia da professora, ao falar que a água passa sim por um ciclo infinito, porém a água potável, a água tratada, termo que utilizou, essa sim poderia acabar. A partir daí, outros problemas ainda foram levantados em 24 e 25 pelos alunos, ao relacionarem a interrupção do ciclo devido a problemas, como desperdício e poluição de rios.

**Quadro 13:** Análise da interação 8.

Intenções da professora	Explorar as ideias dos estudantes. Criar problema. Introduzir e desenvolver a “estória científica” – ciclo da água.
Conteúdo	Explicação do ciclo da água e sua relação com a preservação da água.
Abordagem	Interativa de autoridade.
Padrões de interação	IRA, com <i>feedback</i> em 17.
Formas de intervenção	Selecionar as respostas dos estudantes; Formular questões instrucionais; Organizar a ideia dos estudantes.

## CONSTRUINDO SIGNIFICADOS

De acordo com a análise dos dados referentes às figuras 1, 2, 3 e 4 na segunda fase, na qual ocorre a predominância do discurso de autoridade, pode-se considerar que a intenção da professora, com a escolha das imagens, era, além de explorar as ideias dos estudantes, introduzir e desenvolver a “estória científica” a respeito de assuntos relacionados ao desperdício, distribuição da água no planeta e ciclo da água. Diante disso, a construção de significados foi notada na primeira figura, em 15, ao ser destacada a problemática do desperdício. Na segunda figura, a construção de significados fica evidente, principalmente no momento que ocorre a interação confirmatória com o estudante “e” nas falas 28 a 33. A construção de significados referente à terceira figura aparece nas falas 16, 18 e 19, no momento em que os alunos afirmam que existe muita água no planeta, porém em proporções diferentes, sendo a água potável em menor quantia, e explicando a necessidade de preservá-la. Por fim, na quarta figura, a construção de significados aparece principalmente nas falas 16 e 18, quando os estudantes relacionam a existência da água como um recurso infinito com a escassez da água potável.

### 3.2.3 Etapa mediadora – Fase 3 – Alternância de gêneros

Figura 9: O espelho.



Fonte: portaldoprofessor.mec.gov.br

## FIGURA 9

1-Professora- *E essa figura?*

*Todos caem na gargalhada.*

2-Professora- *O que estão vendo na imagem?*

3-Aluno (a)- *O menino escovando os dentes.*

4-Professora- *O menino escovando os dentes.*

5-Aluno (d)- *O menino está escovando os dentes com a torneira aberta.*

6-Professora- *Isso, ele está escovando os dentes com a torneira aberta.*

7-Aluno (c)- *Um burro no espelho.*

8-Professora- *Um burro no espelho. O espelho não reflete a própria imagem?*

9-Aluno (d)- *Está querendo dizer que o menino é burro.*

*Todos riem.*

10-Professora- *E por que está querendo dizer que o menino é burro?*

11-Aluno (d)- *Porque ele está escovando o dente com a torneira aberta.*

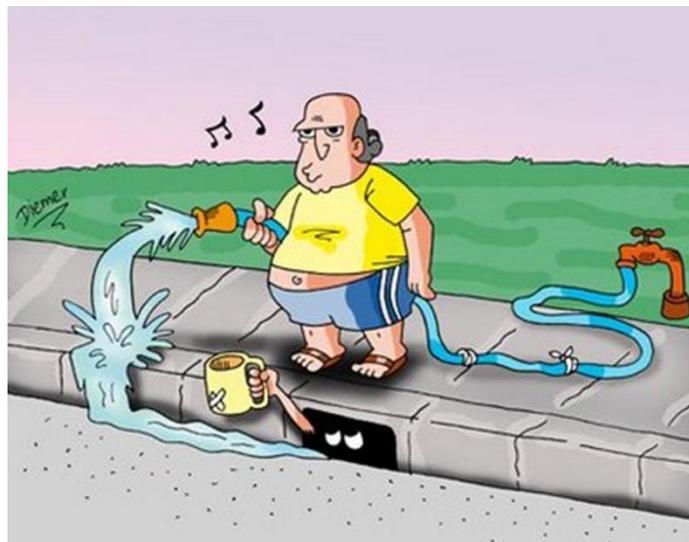
12-Professora- *Isso. Então a imagem está mostrando que não devemos escovar os dentes com a torneira aberta. Isso é uma maneira de preservação.*

A primeira imagem que compõem a terceira fase, na qual não existe a predominância de um discurso sobre o outro, pode ser observado que até a fala 7 ocorre um discurso puramente dialógico, pois a professora estabelece um padrão I-R-A, com perguntas a respeito do que os alunos viam na imagem (em 1 e 2), a fim de **explorar seus conhecimentos**. Os alunos em 3, 5 e 7 responderam, e a professora, em 4 e 6, apenas **repetia suas respostas**, sem descartar nenhuma. A partir da resposta do aluno “c” na fala 7 “um burro no espelho”, a professora utiliza o discurso de autoridade para **criar questões instrucionais** em 8 e 10 para conduzir os alunos à compreensão da relação do “burro no espelho” com a economia e o desperdício. Os alunos, em 9 e 11, respondem perfeitamente o que a professora gostaria de ouvir, destacando com isso que houve a compreensão do assunto.

**Quadro 14:** Análise da interação 9.

Intenções da professora	Explorar as ideias dos estudantes, focalizando a economia da água.
Conteúdo	Descrição de um animal com relação ao homem.
Abordagem	Interativa dialógica até a fala 7 e de autoridade até o fim da interação.
Padrões de interação	IRA
Formas de intervenção	Repetir as respostas dos alunos; Formular questões instrucionais.

**Figura 10:** Desperdício.



Fonte: [chargedodiemer.blogspot.com.br](http://chargedodiemer.blogspot.com.br)

**FIGURA 10**

*Todos gargalham da imagem.*

*1-Professora- O que estão vendo nesta imagem?*

*2-Aluno (a)- Um cara assoviando.*

3-Professora- *Um cara assoviando.*

4-Aluno (b)- *Ele está com a mangueira toda remendada.*

5-Professora- *Então está assoviando, segurando a mangueira com remendos.*

6-Aluno (e)- *Ele está desperdiçando água, deixando a torneira ligada e vazando água.*

7-Professora- *Isso, ele deixou a torneira ligada, vazando água e está assoviando.*

8-Aluno (d)- *Ele está cantando e demorando para usar a água.*

9-Professora- *Isso. Essa torneira com remendos quer mostrar o quê?*

10-Aluno (a)- *O vazamento.*

11-Professora- *Isso, muito bem. Parece que tem mais alguma coisa na figura também.*

*Ali (apontando), mostrando apenas os olhinhos, com uma caneca na mão? Por que será?*

12-Aluno (e)- *Alguém está no bueiro com uma caneca para pegar a água que ele está deixando escorrer.*

13-Professora- *Isso, então tem alguém reaproveitando a água que ele está desperdiçando.*

14-Aluno (e)- *É professora, está mostrando que enquanto uns desperdiçam, para outros está faltando.*

15-Professora- *Isso! O Brasil é o país que mais possui água potável no mundo, mas é também o que mais desperdiça. Em outros países, como Paris, por exemplo, a água é caríssima, então a população economiza mais água. Não se vê ninguém lavando a calçada, apenas utilizam vassoura. Aqui, no Brasil, existe um desperdício enorme, os Brasileiros possuem vícios e costumes errados. Por que será que a água é barata no Brasil?*

16-Aluno (e)- *Porque tem muito, nós não sentimos o peso do desperdício.*

17-Professora- *Isso mesmo, no Brasil, há muita água potável, o que a torna mais barata, por isso há um desperdício enorme.*

A segunda figura presente na terceira fase começa com uma interação dialógica até a fala 8. A professora começa com uma pergunta a fim de **escutar dos alunos suas opiniões em relação à figura**. Por isso, nas falas 3, 5 e 7, pode ser notado que a **professora repete o que os alunos falam** em 2, 4 e 6, estabelecendo

com isso um padrão I-R-A. Com a intenção de que os estudantes falassem a respeito do desperdício, a professora utiliza a partir daí o discurso de autoridade para **formular questões instrucionais** nas falas 9 e 11. A professora, na fala 15, aproveita para fornecer informação a respeito da utilização da água em outros países, **desenvolvendo a “estória científica”** e fazendo com que os alunos pensassem a respeito de como a “água” é utilizada no Brasil. A informação fornecida é notada como válida quando o aluno finaliza a interação, destacando na fala 16 que no Brasil a água é desperdiçada e utilizada de maneira inadequada pelo fato de ser “barata” e existir em abundância em relação a outros países.

**Quadro 15:** Análise da interação 10.

Intenções da professora	Explorar as ideias dos estudantes. Introduzir e desenvolver a “estória científica” – preço da água no Brasil.
Conteúdo	Descrição de uma pessoa que desperdiça água em contraste a uma pessoa que precisa de água. Explicação a respeito do preço da água no Brasil.
Abordagem	Interativa dialógica até a fala 8 e de autoridade até o fim da interação.
Padrões de interação	IRA
Formas de intervenção	Repetir as respostas dos estudantes; Formular questões instrucionais.

**Figura 11:** Chuveiro do planeta.



Fonte: [www.pwdesenhos.com.br](http://www.pwdesenhos.com.br)

### **FIGURA 11**

1-Professora- *E quanto a essa figura?*

*Os alunos caem na gargalhada.*

2-Aluno (b)- *Um menino tomando banho.*

3-Professora- *Um menino tomando banho.*

4-Aluno (c)- *Se ensaboando com o chuveiro ligado.*

5-Professora- *Se ensaboando com o chuveiro ligado. O que mais que ele está fazendo?*

6-Aluno (d)- *Está cantando?*

7-Professora- *Isso, está cantando.*

8-Aluno (b)- *Ele está desperdiçando água?*

9-Professora- *Ele está desperdiçando água, e como notamos esse desperdício na figura?*

10-Aluno (e)- *Porque ele está cantando debaixo do chuveiro e se ensaboando, está desligado do tempo. Distraído.*

11-Professora- *Isso, ele está distraído, cantando, se ensaboando com o chuveiro ligado. Como ele poderia tomar banho evitando o desperdício?*

12-Aluno (c)- *Ele poderia se molhar, fechar o chuveiro, se ensaboar e depois abrir o chuveiro para terminar de lavar.*

13-Professora- *Muito bem! Essa seria uma maneira de preservar a água no banho. Mas há algo de diferente com esse chuveiro. Vocês concordam?*

14-Aluno (e)- *Sim! Está mostrando que estamos jogando a água do planeta pelo ralo.*

15-Professora- *Então esse chuveiro está representando a água do planeta. E conforme a desperdiçamos, a água potável do planeta, também, vai sendo diminuída. Por isso cada um de nós deve fazer a sua parte. Todos devem ser conscientes que possui uma parcela de responsabilidade no planeta.*

A terceira figura da terceira fase começa novamente com uma interação exclusivamente dialógica, notada até a fala 8, seguindo a ideia da professora de **explorar os conhecimentos dos estudantes**. A professora inicia com uma pergunta, o aluno responde e **ela repete a resposta do aluno** de modo a validá-la. Esse padrão I-R-A ocorre novamente até a fala 8. Na fala 9, a professora começa a utilizar o discurso de autoridade para direcionar o assunto ao desperdício e valorizar a ideia de economia. Até a fala 12, o diálogo gira em torno do modo como o “menino” está desperdiçando água, e o que deveria ser feito para evitar o desperdício. Na fala 13, ainda utilizando o discurso de autoridade, a professora **cria uma questão instrucional** a fim de que os alunos falassem a respeito do “chuveiro ser o planeta Terra”. Na fala 14, o aluno, então, afirma que esse chuveiro está representando a água do planeta, e que o menino demorando no banho está jogando pelo “ralo”, ou seja, desperdiçando, a água do planeta.

**Quadro 16:** Análise da interação 11.

Intenções da professora	Explorar as ideias dos estudantes, focalizando o desperdício e a importância da economia da água.
Conteúdo	Descrição de uma pessoa que desperdiça água. Explicação a respeito da responsabilidade do homem com a preservação da água.

Abordagem	Interativa dialógica até a fala 8 e de autoridade no decorrer na interação.
Padrões de interação	IRA
Formas de intervenção	Repetir as respostas dos estudantes; Formular questões instrucionais.

**Figura 12:** Economia de água.



**FIGURA 12**

1-Professora- Última imagem.

Todos riem muito.

2-Aluno (a)- Que nojo!

Os alunos ficam muito agitados.

3-Professora- Vamos fazer como estávamos fazendo. Primeiro, o que estão vendo?

4-Aluno (d)- Um homem na banheira.

5-Aluno (b)- Ele está bem sujo, com o cabelo duro.

Todos riem.

6-Professora- Então há um homem sujo na banheira.

7-Aluno (b)- Na banheira, com um monte de coisas na água com ele.

8-Aluno (d)- Um monte de louça.

9-Professora- *Esse rapaz está economizando água? (apontando a imagem).*

10-Todos respondem- *Sim!*

11-Professora- *De que maneira ele está fazendo isso?*

12-Aluno (d)- *Lavando a louça e tomando banho ao mesmo tempo.*

13-Professora- *Então ele colocou água na banheira e levou toda a louça suja para lá.*

14-Aluno (a)- *Credo!*

*Todos riem novamente.*

15-Aluno (e)- *Ele aproveitou a mesma água para tomar banho e lavar as louças sujas ao mesmo tempo, para economizar.*

16-Professora- *Esse sim é econômico! (risos).*

17-Professora- *Pessoal, essa última imagem foi para descontrair, uma brincadeira, mas vocês sabem o que deve ser feito para economizar água.*

A quarta e última figura foi selecionada com sarcasmo para discutir a respeito da economia da água. Seguindo o padrão que foi estabelecido na terceira fase, a professora, a fim de **explorar as ideias dos estudantes**, inicia a interação deixando-os a vontade para falar a respeito do que estavam notando na imagem. A interação, então, até a fala 8 seguiu um padrão I-R-A, pois a professora acatava e **repetia todas as respostas dos alunos**, e exclusivamente dialógico. A partir da fala 9, com a utilização de um discurso de autoridade, a professora começa por meio de **questões instrucionais** a conduzir o assunto à economia de água.

#### Quadro 17 – Análise da interação 12

Intenções da professora	Explorar as ideias dos estudantes, focalizando a economia de água.
Conteúdo	Descrição de uma pessoa “exagerada” que economiza água.
Abordagem	Interativa dialógica até a fala 8 e de autoridade no decorrer na interação.

Padrões de interação	IRA
Formas de intervenção	Repetir as respostas dos estudantes; Formular questões instrucionais.

## CONSTRUINDO SIGNIFICADOS

Considerando que a intenção da professora na terceira fase era que os alunos chegassem aos significados relacionados ao desperdício e maneiras como se economizar água, pode-se dizer que tanto na primeira como na segunda, terceira e quarta figuras os estudantes construíram os significados esperados. Na figura 1, os significados podem ser notados nas falas 5, 9 e 11. Na figura 2, os significados construídos aparecem nas falas 6, 8 14 e 16. Já na figura 3, os significados são apontados nas falas 8, 12 e 14. E, por fim, os significados construídos na última figura são notados nas falas 12 e 15.

### 3.3 ANÁLISE E TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

Para responder ao problema proposto e averiguar se os significados construídos avançaram durante a interação discursiva, foi realizado um questionário, nas etapas Diagnóstica I e II, com quatro perguntas básicas. Elas serão transcritas abaixo e examinadas por meio da análise textual qualitativa de Moraes (2005). Foram analisadas apenas as respostas diagnósticas, doravante RD, de cinco alunos, que serão identificadas por letras alfabéticas aleatórias.

#### ALUNO A

1- Qual a importância e quais os benefícios que a água traz para todos nós?

RD1: *“Usamos água para beber, para tomarmos banho e muitas outras coisas como fazer comida”.*

RD2: *“A água é importante para as flores, animais e até para os seres humanos, sem água todos morreríamos”.*

Na resposta D1 (Diagnóstica I), o estudante leva em conta apenas valores superficiais da água, relacionando sua importância apenas para o consumo, enquanto que na resposta D2 (Diagnóstica II), ele considera além dos valores superficiais, os essenciais, ou seja, a importância da água para a vida. Sob essa perspectiva, a ideia central está mais aproximada à RD2, por isso verifica-se que esse estudante teve um avanço de significados observados nessa questão, com a interação discursiva.

2- Como podemos economizar água?

RD1: *“Mantendo a torneira fechada e não aberta etc.”.*

RD2: *“Para economizar água fechar a torneira quando for escovar o dentes. Quando tomar banho, feche o chuveiro, varrer invés de lavar a calçada, lavar carro só uma vez por mês.” (sic)*

Na resposta D1 (Diagnóstica I), o aluno aponta apenas uma maneira de preservação de água, já na resposta D2, ele aponta quatro maneiras. Apesar de o aluno ter aumentado a quantidade e se aproximar mais da ideia central, entende-se que ele poderia saber todos esses modos de preservação, porém, no início, antes da estratégia que a ele foi submetido, não estava engajado o bastante para citá-las. Nesse sentido, verifica-se que também houve um avanço de significados observados nessa questão.

3- O que aconteceria com um mundo sem água?

RD1: *“Passariamos sede e o mundo ficaria deserto” (sic).*

RD2: *“O mundo ficaria seco, os animais morreriam, as pessoas passaria fome e sede e morreriam, e as flores iriam morrer”.*

Tanto na RD1 como na RD2, o aprendiz considera a ideia de que sem água não existe vida, porém na RD2 ele formula melhor sua resposta, o que a aproxima mais da ideia central. Com isso, afirma-se que houve um avanço de significados pelo estudante.

4- Se não fizermos economia da água potável, você acredita que um dia ela pode acabar? Justifique.

**RD1:** *“Não, porquê sem água não sobreviveríamos” (sic).*

**RD2:** *“Sim se nós não economizar água pode acabar, mas se nós economizar a água nunca acabará. tem apenas 3% de água doce no mundo, e apenas 0,01% de água é potável” (sic).*

Nessa questão, acontece algo especial com o aluno A, ele foi o único que em um primeiro momento relatou que a água potável nunca acabaria, pelo fato de necessitar dela, então supostamente nunca poderia acabar. Porém, na RD2, ele muda sua opinião, dizendo que sim, que ela acabará se a economia não for feita e, ainda, cita o percentual de água potável no planeta. Com efeito, o conceito central está mais aproximado à RD2, assim, pode-se inferir que houve um avanço de significados nessa questão.

## **ALUNO B**

1- Qual a importância e quais os benefícios que a água traz para todos nós?

RD1: *“A importância da água é que sem ela não dá para viver. O benefício que ela traz é que ela não deixa a gente passar sede”* (sic).

RD2: *“A água é importante para a vida dos seres vivos, como ser humano, as plantas e os animais, e seu principal benefício é para a nossa nutrição, por que sem água nós morreríamos desnutridos”* (sic).

Na resposta D1 (Diagnóstica I), o estudante leva em conta os valores superficiais da água, relacionando sua importância à “sede”, e também valores indispensáveis, quando relaciona à sua vida. Na RD2, o estudante descreve novamente a importância da água para o consumo, quando cita “nutrição”, e, também, considera sua necessidade ao ser vivo – plantas, homem, animais. Por essa razão, a ideia central se aproxima das duas respostas. O estudante B consegue descrever e formular melhor sua resposta na RD2, o que também pode ser considerado que houve um avanço de significados observado nessa questão.

2- Como podemos economizar água?

RD1: *“Não deixar a torneira ligada. Não demorar muito para tomar banho etc.”*.

RD2: *“Não deixar a torneira aberta, não ficar demorando no banho, quando for lavar o quintal não deixar a torneira aberta, lavar a louça com a torneira fechada”*.

Na resposta D1, o estudante cita apenas duas maneiras de preservação de água, enquanto que na RD2 ele cita quatro modos de economia. Houve um aumento de quantidade mencionada, se comparar uma resposta com a outra. Dessa forma, a RD2 se aproximou mais da ideia central e esse estudante avançou sua construção de significados com a interação discursiva.

3- O que aconteceria com um mundo sem água?

RD1: *“Os humanos iriam morrer de sede”.*

RD2: *“Acontece que ele ficaria seco e não existiria vida”.*

Na resposta D1 (Diagnóstica I), o aluno leva em conta apenas valores superficiais da água, relacionando sua importância apenas para o consumo, enquanto que na resposta D2 (Diagnóstica II) ele considera, além dos valores superficiais, valores fundamentais, ou seja, relaciona a importância da água para a vida. Por conseguinte, o conceito central está mais aproximado à RD2, assim, infere-se que nessa questão foi observado um avanço de significados com a interação discursiva.

4- Se não fizermos economia da água potável, você acredita que um dia ela pode acabar? Justifique.

RD1: *“Sim, porque estamos gastando cada vez mais água e então acaba”.*

RD2: *“Sim, porque a gente está gastando cada vez mais e possui no mundo apenas 3% de água doce no mundo, e apenas 0,01 de água potável”.*

Na resposta D1, o estudante B afirma que a água potável pode acabar, porém sua resposta na D2, além de manter a afirmação, também se justifica citando o percentual de água potável no mundo. Nesse sentido, o conceito central está mais aproximado à RD2, por isso nessa questão observa-se um avanço de significados com a interação discursiva.

## **ALUNO C**

1- Qual a importância e quais os benefícios que a água traz para todos nós?

RD1: *“A água nos ajuda em tudo, tomar banho, tomar água, etc.”.*

RD2: *“A água nos traz vida e benefícios. Precisamos dela para tomar banho, lavar as coisas e também para sobreviver”.*

Na resposta D1, o estudante leva em conta apenas valores superficiais da água, relacionando sua importância apenas para o consumo. Na resposta D2, ele continua considerando valores superficiais, ao mencionar que se precisa dela para tomar banho e lavar as coisas. Entretanto, também considera valores essenciais, quando cita que a água traz benefícios para a vida e que se necessita dela para sobreviver. Sob esse enfoque, a ideia central está mais aproximada à RD2, por isso pode-se dizer que esse estudante teve um avanço de significados observados nessa questão, com a interação discursiva.

2- Como podemos economizar uma água?

RD1: *“Não demorar no banho e escovar os dentes etc.”.*

RD2: *“Desligar a torneira enquanto escovar os dentes, desligar o chuveiro enquanto se ensaboia e lava o cabelo, varrer em vez de lavar a calçada, lavar o carro com balde”.*

Na resposta D1, o estudante cita apenas duas maneiras de preservação de água, enquanto que na RD2 ele cita quatro modos de economia. Houve um aumento de quantidade mencionada comparando uma resposta a outra, por isso, a RD2 se aproxima mais da ideia central. Dessa maneira, esse aprendiz avançou sua construção de significados com a interação discursiva.

3- O que aconteceria com um mundo sem água?

RD1: *“Ninguém viveria sem água, porque água serve para tudo”.*

RD2: *“Todos iriam morrer, porque precisamos dela para viver”.*

Na resposta D1, o estudante considera que ninguém viveria sem água, ou seja, relaciona a água como algo essencial, mas, ao mencionar que se precisa dela para tudo, deixa subentendido que levou em conta sua importância com valores superficiais da água. A resposta aparece melhor formulada na RD2, ao citar que o ser humano precisa dela para viver e que sem ela todos morreriam, portanto a ideia central se aproxima mais à RD2. Por essa razão, avalia que esse estudante avançou sua construção de significados com a interação discursiva.

4- Se não fizermos economia de água potável, você acredita que um dia ela pode acabar? Justifique.

RD1: *“Sim, porque todos usam água, e com isso ela pode acabar”.*

RD2: *“Sim, porque são muitas pessoas no mundo usando e desperdiçando a água”.*

As duas respostas, tanto a RD1 quanto a RD2, estão muito parecidas, o aluno C afirma que sim, a água pode acabar, pelo fato de ser usada em grande quantidade. No entanto, a RD2 se aproxima um pouco mais da ideia central por citar o desperdício, algo que não aparece na RD1. Por isso, constata-se que houve um avanço de significados pelo estudante C nessa questão.

## **ALUNO D**

1- Qual a importância e quais os benefícios que a água traz para todos nós?

RD1: *“Ela serve para fazer comida, tomar banho, consumi-la etc.”.*

RD2: *“A água é muito importante para o nosso viver, ela serve para bebermos, tomarmos banho, comer e é por isso que devemos preservá-la e não desperdiçá-la” (sic).*

Na resposta D1, o estudante leva em conta apenas valores superficiais da água, relacionando sua importância apenas para o consumo, enquanto que na resposta D2 ele considera também os valores essenciais, como a importância da água para a vida. Em suma, a ideia central está mais aproximada à RD2, por isso pode-se dizer que esse estudante teve um avanço de significados observados nessa questão, com a interação discursiva.

2- Como podemos economizar água?

RD1: *“Não lavar o carro com mangueira, escovar os dentes com a torneira fechada, tomar banho aproximadamente 5 minutos”.*

RD2: *“Nós podemos economizar água de vários jeitos, por exemplo: há pessoas que são vaidosas e lavam o carro todos os dias e não sabem o tanto que estão prejudicando o planeta Terra. Outro jeito também é tomar banho no máximo 5 minutos, escovar os dentes com a torneira fechada e tomar banho com a torneira fechada”.*

Observa-se, nessa questão, um detalhe diferente do aluno, pois ele menciona três maneiras de economia de água na RD1, e as mesmas três formas de preservação na RD2, justificando sua resposta. Sendo a ideia central dessa questão a quantidade de maneira de preservação, pode-se constatar que tanto a RD1 quanto a RD2 se aproximam dela, e também se constata que houve um avanço de significados pelo aluno, pelo fato de ter justificado e formulado de maneira correta sua resposta.

3- O que aconteceria com um mundo sem água?

RD1: *“Nós morreríamos de sede, ficaríamos sujos e morreríamos de fome”.*

RD2: *“Nós morreríamos certamente, por isso nós não devemos desperdiçar a água, pois existe pouca água doce no mundo e água potável ainda menos”.*

Na resposta D1, o estudante leva em conta apenas valores superficiais da água, relacionando sua importância apenas para beber e tomar banho, enquanto que na RD2 ele, além de considerar os valores fundamentais, como a relação da água à vida, também justifica sua resposta, citando a distribuição da água no planeta. Nesse sentido, a ideia central está mais aproximada à RD2, por isso pode-se dizer que esse estudante teve um avanço de significados observados nessa questão, com a interação discursiva.

4- Se não fizermos economia de água potável, você acredita que um dia ela pode acabar? Justifique.

RD1: *“Sim, porque todos estão desperdiçando”.*

RD2: *“Sim, pois existe apenas 0,01% de água potável no mundo e as pessoas estão desperdiçando muito”.*

Na resposta D1, o estudante D afirma que a água potável pode acabar, porém, na sua RD2, além de manter a afirmação de que a água pode acabar, ele justifica citando o percentual de água potável no mundo. Enfim, o conceito central está mais aproximado à RD2, por isso pode-se dizer que, nessa questão, observa-se um avanço de significados com a interação discursiva.

## **ALUNO E**

1- Qual a importância e quais os benefícios que a água traz para todos nós?

RD1: *“A água traz saúde, sem contar que é fonte de vida”.*

RD2: *“A água é importante para a vida de todo o planeta Terra. É fundamental para a nossa nutrição, sem ela nós morreríamos”.*

Na resposta D1, o aluno já faz a relação da importância da água com a vida. Porém, na RD2, além de ele, novamente, ressaltar a importância da água para a vida, justifica dizendo que é fundamental para a nutrição e que sem ela não existiria vida. Nesse sentido, o conceito central se aproxima tanto à RD1 quanto RD2, mas, pelo fato de ter justificado e formulado melhor sua resposta, entende-se que nessa questão há um avanço de significados com a interação discursiva.

2- Como podemos economizar água?

RD1: *“Enquanto escovar os dentes deixe a torneira fechada, enquanto se ensaboa no chuveiro deixe-o desligado, etc.”.*

RD2: *“Deixar a torneira fechada enquanto escova os dentes, deixar o chuveiro fechado para ensaboar, lavar o carro apenas 1 vez por mês e com balde para gastar menos água”.*

Na resposta D1, o estudante cita apenas duas maneiras de preservação de água, enquanto que na RD2 ele cita três maneiras de economia. Houve um aumento de quantidade mencionada, comparando uma resposta com a outra, por isso, a RD2 se aproxima mais da ideia central. Nesse contexto, pode se dizer que esse estudante avançou sua construção de significados com a interação discursiva.

3- O que aconteceria com um mundo sem água?

RD1: *“Não haveria vida, pois tanto os seres humanos, como animais e vegetais precisam de água para viver”.*

RD2: *“Não existiria vida no planeta Terra, pois todos dependemos dela para viver”.*

As duas respostas são parecidas, pois o estudante afirma que não existiria vida sem água, pois o homem depende dela. Por isso, a ideia central se

aproxima tanto da RD1 quanto da RD2. Nesse sentido, e com as respostas similares e perfeitamente corretas, não se pode observar avanço de significados nessa questão.

4- Se não fizermos economia de água potável, você acredita que um dia ela pode acabar? Justifique.

RD1: “*Sim*”.

RD2: “*Sim, a água potável pode acabar, pois existe apenas 0,01% de água potável no planeta, e essa água é a que consumimos, mas o homem está desperdiçando muito, sem saber o quanto ela é importante*”.

Nessa questão pode ser facilmente visualizada a mudança da resposta do aluno E, pois na RD1 o aluno apenas responde afirmando, já na RD2 ele mantém a afirmação, contudo acrescenta uma bela justificativa, citando o percentual da água potável no planeta, o papel no homem perante o desperdício e a importância da água para a vida. De fato, verifica-se que a ideia central se aproxima mais à RD2, e que houve, nessa questão, um avanço de significados com a interação discursiva.

### **3.4 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO**

De maneira geral, pode ser observado que a maioria das respostas dos estudantes referentes à D2 (Diagnóstica II) se aproxima mais à ideia central do que a RD2. Isso ocorre justamente pelo fato de a maioria dos estudantes relacionar a água apenas a valores superficiais, esquecendo-se do papel dela para a manutenção da vida na Terra.

Quanto à ideia central, a professora leva em conta a resposta que ela esperava do aluno. Segundo Moraes e Galiazzi (2006), essa ideia pode estar oculta, no entanto, foram mencionadas, para que fiquem claras a proposta e a análise dos resultados. Na primeira questão, a ideia central é levar em conta os valores essenciais da água, como sua relação com a vida do planeta. Na segunda questão, o foco é a

quantidade usada e a maneira de economizar água, de modo que quanto maior o número de maneiras citadas, mais próximo da ideia central. Já na terceira questão, a ideia é a relação da água com a existência dos seres vivos. E, por fim, na quarta e na última questão, a ideia central é a relação da quantidade de água potável no planeta com o desperdício e mau uso pelo homem.

A afirmação feita anteriormente de que a RD2, de maneira geral, é a que mais se aproxima da ideia central nos leva a evidenciar que a metodologia utilizada, imagens metafóricas e interação discursiva também contribuem para o avanço de significados. De modo geral, isto, também, é notado na maioria das questões respondidas pelos cinco estudantes, interpretando que houve avanço quando a ideia central esteve mais próxima à RD2, ou pelo fato de se observar uma justificativa ou formulação melhor da resposta no segundo momento.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A proposta deste trabalho foi investigar a utilização das imagens metafóricas para provocar e sustentar uma interação discursiva dialógica e de autoridade. O tema foi a construção de significados durante a interação e o avanço desses significados quanto à preservação da água.

De maneira geral, a pesquisa revelou que os estudantes se adaptaram de forma satisfatória perante a estratégia didática a eles submetida, com uma participação relevante e uma discussão muito significativa. O emprego de imagens metafóricas foi muito eficiente para sustentação de um discurso dialógico e de autoridade em sala. Ainda, ficou claro também a participação dos estudantes, a construção de significados durante a interação discursiva e o avanço deles relacionados à preservação da água com a estratégia utilizada no conteúdo de Ciências.

Vale ressaltar a importância tanto do discurso dialógico para que ocorra a construção de significados quanto do discurso de autoridade, pois constatou a presença de significados nos três momentos da interação, ou seja, nas três fases.

Quanto ao questionário, a maioria dos estudantes inicialmente apresentou respostas com ideia superficial a respeito da água. Após a aplicação da estratégia

didática com metáforas para provocar e sustentar a interação discursiva, os alunos passam a enfatizar a importância da água para a vida de todos os seres, para o planeta, e, ainda, demonstrar também a importância da sua preservação. Em síntese, o trabalho revela que não houve apenas a construção de significados durante a interação discursiva, mas também o avanço deles.

Diante disso, foi constatado que a pesquisa conseguiu atingir o problema e os objetivos propostos com a estratégia utilizada. O uso dessa estratégia apresentou não só apontou como ocorreu a construção de significados dos estudantes durante a interação discursiva, como também, por meio do questionário, conseguiu mostrar que os significados dos estudantes tiveram um grande avanço com a estratégia utilizada em relação ao tema preservação da água.

Todavia, considerando toda a proposta e andamento da dissertação, é pertinente dizer que a utilização das metáforas para provocar o discurso dialógico e de autoridade em sala de aula a fim de propiciar significados aos estudantes não é uma estratégia realizada em vão para o ensino de ciências.

## REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. M. **Speech Genres & Other Late Essays**. Ed. by Caryl Emerson and Michael Holquist, trans. by Vern W. McGee. Austin: University of Texas Press, 1986.

BOFF, Leonardo. *Ética da vida a nova centralidade*. Rio de Janeiro; São Paulo, Record, 2009.

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar: ética do humano: compaixão pela terra**. 7.ed. Petrópolis: Vozes,1999.

BRAICK, Patrícia Ramos. **História das cavernas ao terceiro milênio**. 3.ed. São Paulo: Moderna,2007.

BRASIL. Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**. 1999.

Brasil, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Meio Ambiente e Saúde / Secretaria de Educação Fundamental**, v.9. Brasília: 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **A implantação da educação ambiental no Brasil: meio ambiente e saúde**. Brasília, 1997b.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente**.

BURKS, A. W. (ed.). **Collected papers**. v. 7-8. Cambridge: Harvard University Press. [Citado como CP].

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

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 2.ed. São Paulo:Cortez,2006.

CIRINO, M. M.; SOUZA, A. R. O discurso de alunos do ensino médio a respeito da “camada de ozônio”. **Ciência e Educação**, v. 14, n. 1, p. 115-134, 2008.

COELHO NETTO, J. T. **Semiótica, informação e comunicação**: diagrama da teoria do signo. São Paulo: Perspectiva, 1980.

DIAS, Genebaldo. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 9.ed. São Paulo: Gaia,2004.

DUIT, R. On the role of analogies and metaphors in learning science. **Science Education**, v. 75, p. 649-672, 1991.

DAGHER, Z. Analysis of Analogies Used by Science Teachers. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 32 (3), p. 259-270, 1995.

EPSTEIN, I. **O signo**. São Paulo: Ática, 1986.

FACHIN, Zulmar; SILVA, D. M. Acesso à água potável. Direito Fundamental de Sexta Dimensão. Editora Millennium, série verde. Campinas/SP, 2011.

GLYNN, S. M. *et al.* **Teaching science with analogies: a resource for teachers and books authors**. 1998. Disponível em: <<http://curry.edschool.virginia.edu.html>>.

GLYNN, S. M. **Explaining Science concepts**: A Teaching-with-Analogies Model. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1991.

GRÜN, Mauro. **Em busca da dimensão ética da educação ambiental**, Campinas, São Paulo. Papyrus: 2007.

HARTSHORNE, C.; WEISS, P. (Ed.). **Collected papers**. v. 1-6. Cambridge: Harvard University Press,

HOFFMANN, M. B.; JOHNSCHEID, N. M. **Analogias como ferramenta didática no ensino de Biologia**. 2007.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da aprendizagem**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

LEFF, Henrique. *Ecologia, capital e cultura a territorialização da racionalidade ambiental*. Tradução de Jorge E. Silva. Petrópolis, Vozes, 2009.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.

LIBANIO, João Batista. *Ecologia, vida ou morte?* São Paulo, Paulus, 2010.

LOPES, E. **Metáfora**. Da retórica à semiótica. 2. ed. São Paulo: Atual Editora, 1987, p. 24.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. Análise Textual Discursiva: Processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação*, v.12, n.1, 2006.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Anomalies and conflicts in classroom Discourse. **Science Education**, v. 84, p. 429-444, 2000.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, 2002.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. Tradução de J. Teixeira Coelho Netto. São Paulo: Perspectiva, 2005. (Collected Papers).

RODRÍGUEZ, M. V. **Metáforas de interacción en Aristóteles**. Disponível em: <[http://www.ucm.es/info/especulo/numero11/met\\_ari.html](http://www.ucm.es/info/especulo/numero11/met_ari.html)>. Acesso em: 14 jun. 2012.

SANTAELLA, L. **Estética de Platão a Peirce**. 2. ed. São Paulo: Experimento, 2000.

\_\_\_\_\_. **O que é semiótica**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2012.

\_\_\_\_\_; NOTH, W. **Imagem: cognição, semiótica, mídia**. 6. reimp. São Paulo: Iluminuras, 2012.

SANTOS, F. A.; IGLESIAS, W. **Abastecimento de água**. v.1. São Paulo: Panorama Setorial, Gazeta Mercantil, junho de 2001, p. 7.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 1, p. 140-152, 2001.

SANTOS, Elaine Teresinha Azevedo dos. **Educação ambiental na escola: conscientização da necessidade de proteção da camada de ozônio**. 2007. Monografia (Pós-Graduação em Educação Ambiental) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, 2007.

SATO, Michèle. Para quem servirá Jo'Burg 2002?. In: CONFERÊNCIA LATINOAMERICANA SOBRE MEIO AMBIENTE, 5., 2002, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: [s.n.], 2002. [Reproduzido em: Educação Ambiental em Ação, ano 1, n. 2, set./nov, 2002. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=58&class=20>>. Acesso em: 20 de fev. 2014].

SCOTT, P. H.; MORTIMER, E. F.; AGUIAR, O. G. The tension between authoritative and dialogic discourse: a fundamental characteristics of meaning making interactions in high science lessons. **Science Education**, v. 90, n. 7, p. 605-631, 2006.

TOZONI-REIS, M. F. C. Contribuições para uma pedagogia crítica na educação ambiental: reflexões teóricas. In: LOUREIRO, C. F. B. **A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação**. Rio de Janeiro: Quartet, 2007, p. 9.

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. (CP, 3.247) (CP, 3.228).

UTGES, G. R. **Modelos e analogias na compreensão do conceito de onda**. 1999. 292f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

VILLANI, C. E. P.; NASCIMENTO, S. S. A argumentação e o ensino de ciências: uma atividade experimental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 3, p. 189-209, 2003.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

\_\_\_\_\_. *Mind in Society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

WILBERS, J.; DUIT, R. On the micro-structure of analogical reasoning: the case of understanding chaotic systems. *In*: BEHRENDT, H. *et al.* **Research in Science Education** – Past, Present and Future. Dordrecht: Kluwer, 2001, p. 205-210.