

# Articulações Entre a Investigação Temática e a Abordagem Relacional: uma concepção crítica das relações sociedade-natureza no currículo de ciências<sup>1</sup>

**JULIANA REZENDE TORRES<sup>1</sup>, EDMUNDO CARLOS DE MORAES<sup>2</sup> e DEMÉTRIO DELIZOICOV<sup>3</sup>**

*<sup>1</sup>Doutoranda em Educação Científica e Tecnológica, UFSC (julianart@ced.ufsc.br); <sup>2</sup>Docente do Departamento de Zoologia e Ecologia, CCB, UFSC (emoraes@ccb.ufsc.br); <sup>3</sup> Centro de Ciências da Educação e Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, UFSC (demetrio@ced.ufsc.br)*

**Resumo.** Este trabalho apresenta mediante uma reflexão teórica, estratégias de educação em ciências como formas de enfrentamento da crise contemporânea. O fato de a temática ambiental ser predominantemente compreendida a partir de uma perspectiva naturalista, de modo que as concepções fragmentadas de mundo acabam por ser reproduzidas, foi o que impulsionou a articulação entre as dinâmicas de Investigação Temática (FREIRE, 1987) e de Abordagem Relacional (MORAES, 2004) na busca por contribuir com estratégias que permitam a construção de concepções de mundo que integrem sociedade e natureza, no âmbito do campo de pesquisa em educação ambiental. A principal estratégia constitui-se na articulação das dimensões local e global durante o desenvolvimento de uma Abordagem Relacional ao longo da dinâmica de Investigação Temática, ou seja, de estruturação de currículos críticos. Por fim, apresentam-se pressupostos que subsidiem a escolha de critérios para a estruturação de currículos voltados à formação de sujeitos críticos.

**Abstract.** This paper presents, by means of theoretical reflection, strategies for science education to face the contemporary crisis. The fact that the environmental thematic is predominantly understood from a naturalistic perspective, reproducing fragmentary worldviews, stimulated the linking between the proposals of Thematic Investigation and Relational Approach Strategies. This allows for the construction of worldviews that integrate society and nature, in the context of the field of research in environmental education. The main strategy consisted in using the Relational Dimension concept to study the relationships throughout the stages of critical curricula building. Possibilities for the choice of criteria for structuring curricula designed for the development of critical subjects are presented.

**Palavras-chave:** educação em ciências, currículo, educação ambiental, investigação temática, abordagem Relacional

**Keywords:** science education, curriculum, environmental education, thematic investigation, relational approach.

## Introdução

No final do século passado, pesquisas sobre as Representações Sociais de Meio Ambiente (REIGOTA, 1995; CRESPO, 1997; MORAES et al., 2000) revelaram a predominância da concepção naturalista de meio ambiente sobre a concepção globalizante, ou seja, uma compreensão de ambiente a partir da consideração exclusiva de seus aspectos naturais em detrimento dos seus aspectos sociais. Nesta representação considera-se a espécie humana e suas relações no/com o mundo como não sendo pertencentes ao ambiente. Assim, tem-se privilegiado uma abordagem preservacionista da temática ambiental negligenciando, na maioria

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, nov/2007, sob o título *Pesquisa em Educação Ambiental: articulações entre as propostas de Abordagem Temática e de Abordagem Relacional*, com reformulações e aprofundamentos no texto. Texto referente a dois capítulos da dissertação de Torres (2002).

das vezes, uma abordagem que considere os modelos de organizações sociais e suas implicações no ambiente.

Diante da crise que se instaurou no planeta são inúmeros os discursos e práticas construídas como estratégias nesse embate, no que se refere à educação formal, bem como, à educação não-formal. Na direção de atentar para a necessidade de construção de estratégias educativas que permitam o enfrentamento da crise no mundo, situam-se as grandes conferências que vêm ocorrendo desde a década de 70, a exemplo: Estocolmo (1972), Tbilisi (1977), Moscou (1987); Rio de Janeiro (1992), Tessalônica (1997), Johannesburgo (2002). Estas destacam a importância da educação ambiental na formação de sujeitos críticos e transformadores.

Muito embora, o movimento ambientalista tenha tido sua gênese a partir dos movimentos sociais da década de 60 (hippie e feminista), é no âmbito da educação formal, que o campo de pesquisa em educação ambiental vem se legitimando. Pesquisas do “estado da arte” na área (REIGOTA, 2002; 2007; LORENZETTI e DELIZOICOV, 2006) permitem melhor compreender este indicativo.

Muitas são as contribuições do campo de pesquisa em Educação na perspectiva de enfrentamento desta crise em tempos de globalização (ANDRÉ, 2006). Destaca-se neste contexto, a forte contribuição que a pesquisa em educação ambiental articulada à pesquisa em educação em ciências pode propiciar na busca por abordagens teórico-metodológicas que orientem a formação de sujeitos críticos e transformadores diante da crise no mundo.

Orientar a educação/formação de sujeitos críticos perpassa pela consideração da não-neutralidade dos sujeitos em suas relações no/com o mundo. Deste modo, a Educação, pautada na concepção de sujeito (ativo), tende a possibilitar a construção do valor de pertencimento dos seres humanos ao ambiente, ou seja, a construção de uma compreensão crítica das relações entre sociedade e natureza - o que caracteriza uma concepção integrada de mundo. Essa perspectiva fundamenta-se na necessidade de “relacionar os aspectos naturais e sociais do ambiente - o que caracteriza as Representações Sociais Globalizantes de Meio Ambiente” (REIGOTA, 1995), bem como, na construção da “dimensão relacional entre os componentes físico-químicos, biológicos e humanos dos elementos que compõem o mundo em que vivemos” (MORAES, 2001; 2004). Nesta perspectiva, o sujeito crítico é aquele que se percebe como pertencente ao ambiente, tem noção das relações existentes entre os elementos que compõem o mundo, ou seja, tem uma concepção integrada de mundo.

Na mesma direção, Silva e Gomes (2007) sinalizam que investir em estratégias que permitam a superação da idéia de neutralidade dos sujeitos em suas relações no/com o mundo,

consiste em um dos maiores desafios do campo de pesquisa em educação ambiental, no contexto escolar.

Contudo, diante dos avanços reconhecidos no campo ambiental é possível localizar, no âmbito da pesquisa em educação ambiental no contexto escolar, a dificuldade de estruturação de currículos que contemplem a perspectiva globalizante de ambiente. Muito embora, se encontrem nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997a, b, c; 1998; 1999) e em Propostas Curriculares Estaduais/Municipais (SANTA CATARINA, 1998; FLORIANÓPOLIS, 1996), diretrizes significativas neste sentido, existe uma carência de estratégias educativas que viabilizem tal estruturação.

Assim, o presente trabalho explicita mediante a articulação entre as dinâmicas de Investigação Temática (FREIRE, 1987) e de Abordagem Relacional (MORAES, 2004), o desenvolvimento de estratégias educativas que permitam o estudo das relações entre sociedade e natureza, no âmbito do processo de estruturação de currículos críticos.

### **A Investigação Temática**

A dinâmica de Investigação Temática, da forma como foi exposta por Freire (1987), na obra *Pedagogia do Oprimido*, pode ser compreendida como um processo caracterizado por cinco etapas que interagem entre si, conforme destacam Delizoicov et al. (2002) e Delizoicov (2008). Na *primeira etapa (levantamento preliminar)*, faz-se o levantamento preliminar das condições locais em que vivem os alunos e seus familiares, a qual se constitui na recolha de dados como, documentos obtidos em órgãos governamentais e sociais. Entrevistas com representantes dos distintos segmentos comunitários, além daquelas realizadas com os pais, alunos, funcionários e professores subsidiam aproximações com a realidade vivenciada pelos alunos. Na *segunda etapa (análise das situações e escolha das codificações)*, os investigadores a partir dos dados obtidos anteriormente, selecionam situações que sintetizam contradições a serem compreendidas por professores e alunos. Na *terceira etapa (diálogos descodificadores)*, chamada de *círculo de investigação temática*, da qual devem participar os alunos, os pais e os representantes da localidade, ocorre à confirmação das situações como sendo significativas ou não, as quais podem vir a ser os *temas geradores*. As situações escolhidas são apostas ou hipóteses, que os educadores/investigadores fazem com base nos dados obtidos e analisados. A dinâmica da *codificação-problematização-descodificação* é planejada e utilizada pela equipe de educadores. Na *quarta etapa (redução temática)*, com os resultados que vão sendo obtidos, realiza-se a

*redução temática*, que conduz à elaboração do programa e do planejamento de ensino. A *quinta etapa (trabalho em sala de aula)* é aquela que ocorre em sala de aula. Uma vez, preparada a temática, a equipe de educadores está apta a devolvê-la ao povo, sistematizada e ampliada. Temática que, sendo dele, volta agora a ele, como problemas a serem decifrados, jamais como conteúdos a serem depositados.

Pierson (1997) esclarece que o pensamento de Paulo Freire tem sido uma referência constante para a linha de pesquisa em abordagens temáticas, dando uma direção que, em alguns momentos é também metodológica, bem como, fornecendo elementos sobre os quais se pode fundamentar uma visão de conhecimento baseada na dialogicidade e problematização, pressupostos indispensáveis para a construção de um conhecimento emancipatório, conscientizador.

De acordo com Pierson (1997) é possível identificar duas vertentes de atuação na linha de pesquisa em Abordagens Temáticas, uma voltada ao Ensino Fundamental e outra voltada ao Ensino Médio - ambas pautadas em referenciais freireanos. Explicita que, o principal elemento organizador dos diferentes projetos elaborados por esta linha de pesquisa é a aprendizagem da ciência, a partir de conteúdos e métodos adequados à realidade, que permita uma compreensão conceitual consistente, essencial para a intervenção na sociedade.

Delizoicov et al. (2002) descrevem as possibilidades de estruturas curriculares sob a perspectiva da Abordagem Temática: temas significativos que envolvam contradições sociais (SNYDERS, 1988) que se aproximam do enfoque CTS; temas transversais (BRASIL, 1997a, b, c; 1998); temas geradores (FREIRE, 1987), além de temas provenientes dos conteúdos programáticos dos livros didáticos.

Dentre os trabalhos desenvolvidos na perspectiva da Abordagem Temática Freireana (PIERSON, 1997; DELIZOICOV et al., 2002), no âmbito do Ensino de Ciências, destacam-se: o da Guiné-Bissau/África (DELIZOICOV, 1982; ANGOTTI, 1982), o de São Paulo do Potengui/RN (PERNAMBUCO, 1981) e o da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SÃO PAULO, 1990a; 1990b; 1991; 1992). Além destes, foram desenvolvidos trabalhos de pesquisa por integrantes do GEPECISC/UFSC<sup>2</sup>, no âmbito do projeto *Ensino de Ciências: Magistério e Séries Iniciais*, pautados nesta perspectiva, tais como o de MENDES SOBRINHO (1998); TORRES (1999; 2002); PARABOIA (2001) e AUTH (2002). Para além do Ensino de Ciências e da Educação Fundamental foram desenvolvidas práticas educativas na perspectiva da Abordagem Temática Freireana, em distintos municípios dos estados brasileiros (SILVA, 2004).

---

<sup>2</sup> Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências de Santa Catarina, sediado no Centro de Ciências de Educação da UFSC.

Em suma, o desenvolvimento de um trabalho educativo no contexto escolar, balizado pela dinâmica de Investigação Temática (FREIRE, 1987), adota como ponto de partida as situações vividas pelo coletivo de alunos, as quais sintetizam as contradições sociais da comunidade onde está inserida a escola. Estas, por sua vez, mediante a realização da dinâmica de *codificação-problematização-descodificação*, constituirão os temas geradores de currículos críticos. No âmbito do Ensino de Ciências, a etapa de estruturação desses currículos, a da redução temática, vem sendo balizada pelo uso dos *Conceitos Unificadores*<sup>3</sup> (ANGOTTI, 1991; DELIZOICOV, 2008) e dos *Momentos Pedagógicos*<sup>4</sup> (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1991; DELIZOICOV et al., 2002).

### A Abordagem Relacional

Segundo Moraes (2001; 2004), a proposta de Abordagem Relacional consiste no desenvolvimento de ações pedagógicas baseadas no *estudo das relações*, que tenham como meta contribuir para *a construção do conhecimento da integração* do mundo em que vivemos, ou seja, *um conhecimento integrado* que leve em consideração a complexa rede de conexões dos seus componentes físico-químicos, biológicos e humanos.

Para auxiliar o estudo das relações, o autor propõe a utilização do conceito de *Dimensão Relacional* de modo a fundamentar a Abordagem Relacional. Considera que todo o ser (vivo ou não) pode ser identificado pelas relações em que está envolvido ou é capaz de se envolver. Assim, essa proposta se fundamenta no estudo das relações mediante a percepção e a compreensão da dimensão relacional dos elementos envolvidos. Para ele:

[...] A capacidade de um ser inanimado se relacionar está restrita às suas características físico-químicas o que permite considerar a sua dimensão relacional como uma Dimensão Relacional Físico-Química. Um ser vivo se distingue dos demais seres inanimados pela sua capacidade de se relacionar de um modo que vai além das relações físico-químicas. Um ser vivo agrega à sua capacidade de reagir físico-quimicamente a capacidade de responder biologicamente (Dubos, 1973), conferindo-lhe uma Dimensão Relacional Biológica (mais apropriadamente, físico-química-biológica). Os seres humanos, por sua

<sup>3</sup> Constituem-se em critérios epistemológicos utilizados durante a redução temática para a elaboração de programas de Ensino de Ciências. Os conceitos unificadores são: Transformações, Regularidades, Energia e Escala.

<sup>4</sup> Segundo Delizoicov e Angotti (1991), esta dinâmica está estruturada em três momentos os quais, em síntese, são: 1) Problematização inicial: apresentam-se situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas, momento em que os alunos são desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações. A finalidade desse momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão e fazer com que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém. 2) Organização do conhecimento: nesta etapa, sob a orientação do professor, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados. 3) Aplicação do Conhecimento: aborda-se sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo, como outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, podem ser compreendidas.

vez, incorporaram à capacidade de reagir físico-quimicamente e de responder biologicamente a capacidade de responder conscientemente o que lhes confere uma Dimensão Relacional Humana (mais apropriadamente físico-química-biológica-humana). (MORAES, 2004, p. 06)

Em sua concepção, a busca de um conhecimento integrado de mundo se contrapõe às visões de mundo fragmentadas que, ao predominarem nos diferentes níveis da organização humana, têm originado a *Problemática Relacional*, ou seja, as questões provenientes das relações estabelecidas pelos seres humanos com os seus semelhantes e com os demais componentes do planeta. A efetividade de enfrentamento dessas questões pressupõe a elaboração de estratégias educativas pautadas na construção de visões integradas de mundo, mediante ações pedagógicas baseadas no estudo das relações.

O autor explicita que o objetivo central da proposta de Abordagem Relacional é estimular a construção de visões de mundo integradas que fundamentem atitudes e ações humanas, individuais e coletivas, direcionadas para a busca de novos estilos de desenvolvimento para as sociedades humanas. Isso significa a busca por novas formas de gestão da Dimensão Relacional Humana que resultem em novas formas de organização humana (social, política, econômica e cultural) justas, prudentes e viáveis.

Contribuir com a construção de visões integradas de mundo diante do desafio de enfrentamento da *Problemática Relacional* significa a busca por abordagens teórico-metodológicas no contexto escolar, que promovam a construção de uma concepção crítica das relações entre sociedade e natureza – o que se configura como contribuição ao campo de pesquisa em Educação Ambiental. Nesse sentido, concebe-se a proposta de elaboração e desenvolvimento de ações pedagógicas relacionais, como uma *dinâmica de estudo das relações* a ser utilizada na *perspectiva de estruturação curricular*, como forma de contribuição ao processo de enfrentamento da crise no mundo, mediante a construção de estratégias educativas para a formação de sujeitos críticos.

Para melhor compreender a dinâmica de elaboração e desenvolvimento de *ações pedagógicas relacionais* (MORAES, 2001; 2004) algumas diretrizes são apresentadas:

1<sup>a</sup>) Considera-se um determinado *objeto inicial de estudo* a partir do qual poderão ser estudadas as *relações diretas* (constituem-se naquelas relações que acontecem entre dois elementos/fenômenos sem intermediação de outros) e as *relações indiretas* (relações intermediadas por outros elementos/fenômenos, geralmente não sendo perceptíveis ou sendo dificilmente percebidas pelas pessoas) nas quais ele está envolvido, levando-se em conta a *Dimensão Relacional* dos diversos elementos envolvidos. A escolha do *objeto inicial de estudo* pode ser determinada pelas características da atividade a ser desenvolvida: em uma sala de aula,

pode ser escolhido pelo educador um elemento representativo do tópico programático ou ser estabelecido um, a partir das discussões com os estudantes. O autor propõe que sempre que possível o tema tenha significado para os participantes da atividade de modo a despertar o interesse pela sua discussão. Entretanto, em algumas situações como, por exemplo, no desenvolvimento de um tópico programático, considera que o interesse pode ser despertado a partir do estabelecimento das relações entre o objeto inicial e outros temas, de modo a tornar significativo um tema aparentemente sem significado;

2ª) Faz-se o levantamento prévio das diferentes *representações e concepções* a respeito do *objeto inicial de estudo*. Esse tipo de levantamento pode proporcionar uma melhor compreensão do tema em si e das relações a serem estudadas, bem como oferecer um entendimento das possíveis dificuldades na percepção e compreensão da dimensão relacional dos elementos envolvidos;

3ª) Pode-se pensar na representação esquemática dos diferentes níveis de relações por meio da construção de *esquemas relacionais* em que serão representadas graficamente as *relações diretas e indiretas* nas quais o *objeto inicial de estudo* está envolvido, que podem ser de ordem físico-químicas, biológicas e humanas. Os esquemas relacionais permitem a percepção das relações e conseqüentemente da dimensão relacional dos elementos envolvidos. O desejável é que esses esquemas sejam construídos pelos participantes, o que já permitiria um levantamento das representações e concepções prévias. Contudo, a viabilidade da Ação Pedagógica Relacional deve ser considerada. Quando isso não for possível os esquemas relacionais podem se apresentados. Devido à rede de interconexões que caracteriza o mundo em que vivemos, um esquema relacional não tem limites. Entretanto, o limite pode ser estabelecido dependendo da atividade e principalmente do grau de profundidade que se deseje abordar o tema, restringindo-se o esquema relacional ao primeiro ou segundo nível de relações. Num primeiro nível, representam-se as *relações diretas* a partir do *objeto inicial de estudo*. Níveis subseqüentes poderão ser representados a partir dos elementos envolvidos nessas relações diretas e assim sucessivamente. Pode-se considerar que na construção do esquema relacional um elemento envolvido numa relação passa a constituir um novo objeto de estudo possibilitando o estabelecimento de novas relações;

4ª) Busca-se a *compreensão das relações*, ou seja, *o seu estudo propriamente dito*: que tipos de relações existem, como elas se estabelecem, a que fatores elas estão subordinadas, entre outros. O estudo das relações requer o conhecimento dos conteúdos necessários para o entendimento dos elementos envolvidos. Assim, as Ações Pedagógicas Relacionais devem permitir o trabalho dos conteúdos a partir da perspectiva do estudo das relações. Com esse

procedimento pode-se chegar aos conteúdos que surgem das relações e que normalmente não são devidamente compreendidos em um tratamento fragmentado onde os temas são tratados isoladamente. É com essa compreensão que a Abordagem Relacional pode contribuir para a construção de visões de mundo integradas. Na busca pela compreensão das relações, o conceito de Dimensão Relacional se configura como um instrumento teórico auxiliar permitindo qualificar as relações, entender melhor as condições da sua existência e suas conseqüências. Dependendo da atividade a ser desenvolvida podem-se selecionar algumas das relações para serem estudadas com maiores detalhes.

Moraes (2001; 2004) afirma que o estudo das relações a partir dos esquemas pode permitir uma série de discussões envolvendo, por exemplo: *a dependência temporal das relações* (aspectos históricos e prospectivos); *a identificação de possíveis padrões de organização dos elementos envolvidos*; *a construção de cenários a partir de modificações introduzidas nos esquemas*; *o papel do quadro de referências utilizado para a construção dos esquemas*; entre outros. Para ele, essa discussão pode ser enriquecida se for possível uma comparação com as representações e concepções previamente levantadas.

Portanto, o esquema relacional deve ser entendido como um facilitador no estudo das relações. A idéia central da Abordagem Relacional é que ela crie condições para a percepção e a compreensão das relações entre os diversos componentes físico-químicos, biológicos e humanos do mundo em que vivemos, o que pode ser buscado mediante outros métodos que privilegiem o estudo das relações.

Os componentes físico-químicos e biológicos do mundo em que vivemos podem ser relacionados aos aspectos naturais do ambiente, assim como os componentes humanos aos aspectos sociais. Logo, uma estratégia para a construção de uma concepção crítica das relações entre sociedade e natureza, no âmbito do processo de estruturação de currículos críticos, configura-se na proposição da articulação entre as dimensões local e global, como contribuição à formação de sujeitos críticos diante do desafio de enfrentamento da crise contemporânea.

### **A articulação entre as dimensões local e global no contexto da construção de uma concepção crítica das relações entre sociedade e natureza**

A partir de uma pesquisa bibliográfica referente ao contexto educacional foram verificados os significados das palavras local e global nos seguintes materiais: a) obras de educação ambiental: GUIMARÃES (1995), RODRIGUES et al. (1997); OLIVEIRA (1998); b)



obras de educação: PIKE e SELBY (1999); MORIN (2000); GADOTTI (2000); c) projetos e atividades educacionais: projetos nacionais levantados na Internet por Moraes e Andrade (1999) e atividades de educação ambiental, em âmbito nacional, analisadas por Trajber & Manzochi (1996) e d) propostas curriculares: Parâmetros Curriculares Nacionais que abordam os cinco temas transversais que devem permear o Ensino Fundamental (BRASIL, 1997a, b, c; 1998) e Proposta Curricular do Estado de Santa Catarina referente aos temas multidisciplinares (SANTA CATARINA, 1998).

O pressuposto é que ao compreender com quais significados as palavras *local* e *global* vêm sendo utilizadas em âmbito educativo, será possível apontar pressupostos que articulem as dimensões local e global, no contexto da dinâmica de estruturação curricular, visando contribuir com a construção de uma concepção crítica das relações entre sociedade e natureza. Assim, articular as dimensões local e global, no contexto da educação científica, significa contribuir com a formação de sujeitos críticos.

A análise das obras de GUIMARÃES (1995), RODRIGUES et al. (1997) e OLIVEIRA (1998), bem como dos projetos (MORAES e ANDRADE, 1999) e atividades de Educação Ambiental (TRAJBER e MANZOCHI, 1996) revelou que: a) a palavra *local* adjetiva os substantivos: nível, população, ecossistema, atividades, comunidade, enfoque, instituições, parceria, prefeitura, organizações, lagos, Agenda 21, pescadores, cultura, ação, agir, pensar, cor, comissões. Pode também ser utilizada como substantivo indicando uma *determinada localidade específica*; b) a palavra *global* adjetiva os substantivos: quadro, dinâmica, temas, ação, pensar, agir, visão, conceitos. Pode também ser utilizada para referenciar *o todo* e, c) ambas as palavras podem adjetivar o mesmo substantivo, como: equilíbrio, articulação, problemática ambiental, relação, meio ambiente, nível, escala.

Em direção a uma síntese das análises para os significados das palavras local e global, nos materiais que fundamentam teoricamente as questões ambientais, bem como, as atividades de educação ambiental, sinaliza-se que, de uma maneira geral, as palavras *local* e *global* são utilizadas, no âmbito da educação ambiental e problemática ambiental, principalmente, ao se referenciar a *relação entre meio ambiente e desenvolvimento das sociedades humanas*. Por outro lado, os projetos de educação ambiental analisados, revelam que o contexto considerado ao se utilizar a palavra *local* é aquele referente à *localidade* em que se encontram situados, pois a palavra *local* é utilizada para indicar um *lugar*. A palavra *global* foi pouco pronunciada, fazendo menção ao *contexto regional*.

A análise acerca das obras de Guimarães (1995), Oliveira (1998) e Rodrigues et al. (1997) indicam que, do ponto de vista da fundamentação teórica acerca da temática ambiental,

os autores dessas obras estão considerando as dimensões local e global no âmbito educativo. Em tais obras, Meio Ambiente é abordado do ponto de vista dos problemas naturais e sociais, destacando-se a necessidade de considerar tais aspectos, tanto na localidade da escola, bairro ou cidade quanto do estado, país ou planeta, o que sugere que as dimensões local e global devem ser consideradas tanto com relação ao *espaço geográfico* quanto com relação à consideração de Ambiente em uma perspectiva globalizante. Por outro lado, no âmbito da prática educativa voltada às questões ambientais, a dimensão da localidade específica (dimensão local) é muito mais considerada que a dimensão mais ampla (dimensão global), no que tange à *dimensão espacial geográfica*, bem como, no que se refere à consideração predominante dos problemas de ordem naturais (elementos físico-químico- biológicos) em relação aos problemas de ordem sociais (elementos humanos) – o que configura uma abordagem da *dimensão dos problemas*.

Nas obras de educação, a análise revelou que para Gadotti (2000), considerando o contexto da globalização, torna-se possível falar em uma sociedade global, com um destino comum e, no planeta Terra como um lar comum. Assim, ele anuncia uma nova realidade, a “glocal”, que é a fusão do local e do global, pois, considera que *pensar globalmente e agir globalmente* significa agir pensando nas conseqüências que o planeta pode vir a sofrer. Dessa forma, a análise das palavras *local* e *global* sugere a abordagem das *dimensões tempo, espaço, problema e conhecimento*, uma vez que Meio Ambiente para o autor pode ser entendido como o contexto do planeta, quando fala de solidariedade, de mundialismo, de unidade política, de comunidade humana única e de ética de governabilidade mundial. Esta compreensão encontra-se em sintonia com as idéias de Pike e Selby (1999), ao considerarem o mundo como um sistema, onde o relacionamento é tudo e onde nada pode ser entendido separadamente de seu conjunto, bem como, pelas idéias de Morin (2000) ao chamar a atenção para a relação não somente das partes com o todo, mas das partes entre si, de modo a considerar que o global constitui-se na relação entre as partes e o todo, sinalizando que o global ainda não é o todo, é apenas uma parte, um contexto.

A análise do material de cunho curricular sobre o *tema transversal Ética* revelou que as palavras *local* e *global* não aparecem nenhuma vez. No material referente ao *tema transversal Saúde* a palavra *local* adjetiva os substantivos: experiências, cultura e situação, de modo a *situar algo mais próximo de uma certa localidade, mais específico em relação à um contexto mais amplo*, podendo também ser utilizada para referenciar *uma determinada localidade ou lugar*. A palavra *global*, por sua vez, foi encontrada uma única vez, adjetivando o substantivo ambiente, no sentido de alertar para a responsabilidade de cada um com a produção do ambiente global, o que sugere que a humanidade é considerada como pertencente ao ambiente.

No material referente ao *tema transversal Meio Ambiente* ambas as palavras foram encontradas várias vezes. A palavra *local* adjetiva os substantivos: ecossistema, comunidade, realidade, sociedade, vegetação nativa, condições, ponto de vista, fato e agenda, sendo possível constatar que, na abordagem das questões ambientais e na perspectiva da educação ambiental, a dimensão local (ou seja, o lugar próximo, imediato, específico, bem como, o que está relacionado a este ambiente, como a comunidade, o ecossistema, a vegetação, a realidade da localidade) constitui-se no ponto de partida para o desenvolvimento do trabalho escolar. Pode ainda indicar *um lugar ou localidade específica*. A palavra *global* adjetiva os substantivos: aliança, consciência, visão e perspectiva, demonstrando que uma consciência global, uma visão global é a esperada, a almejada no contexto da educação e problemática ambiental. Além disto, a palavra *global* pode referir-se a eventos como Fórum Global durante a Rio-92 e Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. Ambas as palavras (*local* e *global*) aparecem juntas adjetivando os substantivos sociedade e temas, o que sugere a articulação entre as dimensões local e global.

No material referente ao *tema transversal Pluralidade Cultural*, a palavra *local* adjetiva os substantivos: convivência, comunidade, peculiaridades, sociedade e fatos. Assim, a palavra *local* parece adjetivar tais substantivos, no sentido de caracterizar uma *determinada localidade específica*, pois, embora não apareça junto à palavra *global*, na mesma frase, aparece junto às palavras: regional, da escola e da sala de aula; junto às palavras: regional e nacional, ou junto às palavras: regional, nacional e mundial, podendo levar à compreensão que o contexto regional, nacional ou internacional pode ser considerado como referente ao global. A palavra *global*, por sua vez, adjetiva o substantivo tema, colocando que o tema “direitos humanos” pode ser considerado um tema global. Assim, a palavra *global* pode ser interpretada como fazendo menção ao contexto planetário.

No material referente ao *tema transversal Orientação Sexual* a palavra *local* aparece duas vezes com o significado de *localidade/lugar* e não adjetivando substantivos, como por exemplo: “constituindo local apropriado para...” ou “... em função da época e do local onde vivem”. Por sua vez, a palavra *global* adjetiva os substantivos: formação e desenvolvimento, sendo ambos referentes ao ser humano, o que pode levar ao entendimento da necessidade de uma formação e de um desenvolvimento inteiro, integral, total do ser humano – o que configura uma abordagem da *dimensão do conhecimento*.

No que tange a Proposta Curricular do Estado de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 1998), análise do tema multidisciplinar *Educação Ambiental* revelou que, as palavras *local* e *global* adjetivam o substantivo problemática ambiental, de modo a sugerir a

existência de uma problemática ambiental que se estabelece em uma determinada localidade, sendo, esta, *mais específica* com relação a uma problemática ambiental mais ampla. A palavra *local* adjetiva os substantivos *cooperação, enfoque, âmbito e meio*, de modo a sugerir que assumam os significados de *lugar/localidade, algo próximo/imediato*. A palavra *global* adjetiva os substantivos *sociedade e visão*, de modo a assumir os significados de *mundial e de inteiro/integral/total*, respectivamente, o que configuraria as *dimensões espacial e do conhecimento*.

Em última análise, a *dimensão local* diz respeito a *algo próximo, imediato, às relações diretas, ao cotidiano, ou a algo menor, específico, perto* em relação à *dimensão global* que está associada a *algo maior, longe, ao contexto relacional mais amplo, às relações indiretas* que mesmo ocorrendo além de seus meios imediatos interferem e articulam-se ao cotidiano. Assim, a investigação dos significados que as palavras *local e global* podem assumir no contexto educacional explicitado, sugere que as *dimensões local e global*, uma vez compreendidas como dependentes do contexto em que se situam, podem fazer referência às *dimensões espacial, temporal, dos problemas e do conhecimento*.

Neste sentido, a consideração das categorias *tempo, espaço, problema e conhecimento*, no contexto da articulação entre as dimensões *local e global* é apontada como uma estratégia educativa que subsidie o estudo e a compreensão das relações existentes entre sociedade e natureza, no âmbito do processo de estruturação curricular, tendo como horizonte a formação de sujeito críticos diante do enfrentamento da crise contemporânea.

Em termos didático-pedagógicos, o *estudo da realidade local* pode ser adotado como *ponto de partida* para a percepção, estudo e enfrentamento das questões mais amplas da sociedade, de forma a articular as dimensões *local e global* considerando-se as categorias *tempo, espaço, problema e conhecimento* como instrumento teórico-metodológico para a construção de uma Abordagem Relacional durante a estruturação de currículos e sujeitos críticos. O que não implica considerar que o educador não possa partir da realidade mais ampla para chegar à realidade local, no decorrer das práticas educativas. Contudo, ressalta-se que partir do contexto local para compreender a complexidade de relações existentes entre os aspectos naturais e sociais do ambiente em que vivem, constitui-se em uma estratégia que instrumentaliza educadores/educandos para a apreensão da dimensão global almejada.

Assim, a educação científica e tecnológica tem um importante papel a desempenhar no que se refere à criação de estratégias que permitam aos educadores/educandos uma compreensão da relação existente entre sociedade e natureza para um efetivo enfrentamento da crise civilizatória na qual estamos inseridos como sujeitos históricos. Considerando-se que o primeiro

passo neste sentido, é a criação de estratégias que levem a esta compreensão, apresenta-se uma possibilidade de trabalho voltada a uma compreensão do que seja Meio Ambiente na perspectiva globalizante. O educador, ao ser formado nesta perspectiva, poderá assim instrumentalizar seus educandos.

### **Uma compreensão crítica das relações entre sociedade e natureza no contexto da estruturação de currículos críticos**

As diretrizes necessárias ao desenvolvimento da dinâmica de Abordagem Relacional (MORAES, 2001; 2004) podem ser articuladas às etapas da Investigação Temática (FREIRE, 1987) na perspectiva de subsidiar a explicitação das dimensões relacionais que se estabelecem ao longo das etapas para a elaboração de programas de ensino, além daquela que se refere ao desenvolvimento temático em sala de aula.

O estudo das dimensões relacionais dos elementos que surgem a partir de um objeto inicial de estudo, em um esquema relacional, pode ser subsidiado pelo uso do conceito de Dimensão Relacional de forma a permitir a percepção e o entendimento das relações, levando ao desenvolvimento de uma ação pedagógica relacional (MORAES, 2001).

No contexto da proposta de Abordagem Relacional, as relações diretas e indiretas que se estabelecem entre os elementos do esquema relacional podem ser associadas às dimensões local e global, respectivamente. A articulação entre as dimensões local e global, no âmbito do estudo das relações, permite a articulação entre os aspectos naturais e sociais do meio imediato/mediato, de modo a ir ao encontro de estratégias para a construção de um conhecimento que integre sociedade e natureza diante da crise no mundo. Nesse sentido, a proposta de Abordagem Relacional pode ser compreendida e utilizada como uma *dinâmica de estudo e análise das relações* que vão surgindo ao longo das etapas da Investigação Temática, na busca pela estruturação de currículos críticos.

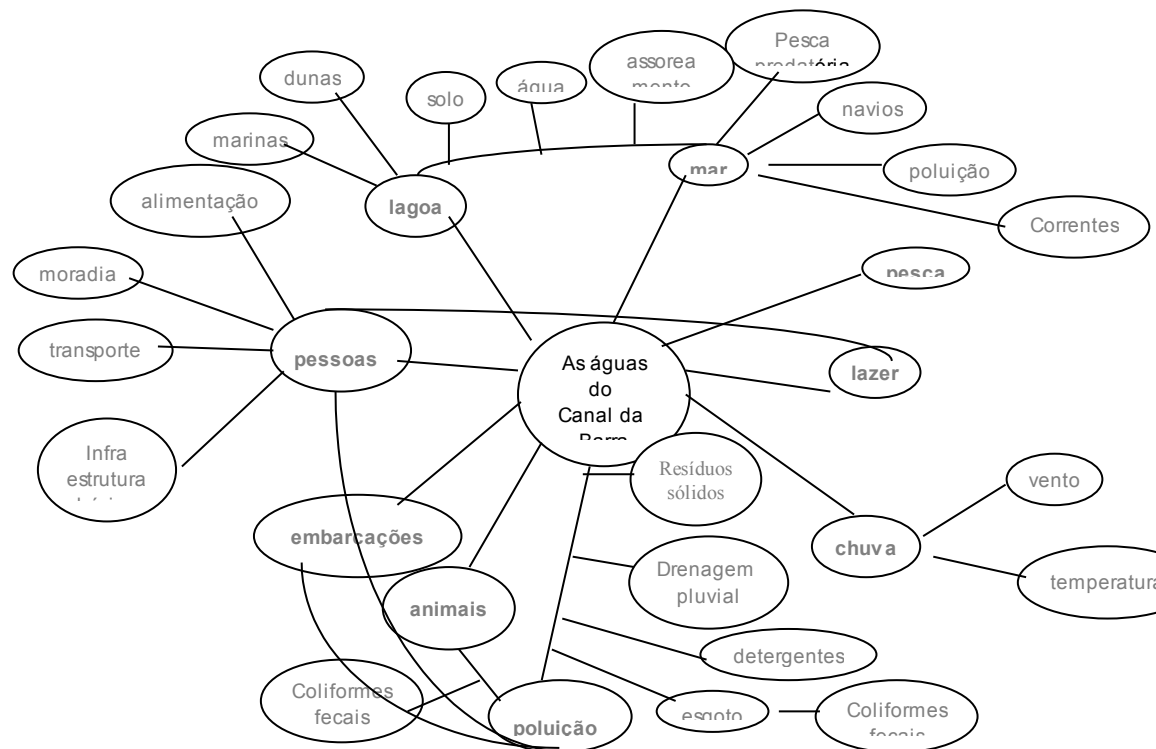
No âmbito da Abordagem Relacional, as *relações diretas* podem ser associadas à *dimensão local*, por serem tais relações mais facilmente percebidas pelas pessoas. Da mesma forma, as *relações indiretas* podem ser associadas à *dimensão global* por referirem-se àquelas que são mais dificilmente percebidas devido à intermediação de outros elementos.

As articulações entre as dimensões local e global, no contexto das propostas de Investigação Temática e de Abordagem Relacional, podem fundamentar-se nas categorias: *tempo, espaço, problema e conhecimento*, por relacionarem-se: ao meio imediato/mediato

(tempo/espaço); a uma contradição social do meio imediato/mediato (problema) e ao conhecimento do senso comum/sistematizado (conhecimento).

Articular as dimensões local e global às relações diretas e indiretas que se estabelecem entre os elementos de um esquema relacional a partir das categorias *espaço*, *tempo*, *problema* e *conhecimento* pode propiciar a compreensão da relação existente entre os aspectos naturais e sociais do ambiente local/global pelo fato de existirem distintos (as): espaços geográficos, tempos históricos, contradições sociais e conhecimentos.

No contexto da 1ª etapa da Investigação Temática, realiza-se o levantamento das situações/fenômenos significativas da comunidade onde se encontra inserida a escola, as quais podem se constituir em problemas locais a serem enfrentados. No contexto da Abordagem Relacional, o objeto inicial de um esquema relacional na perspectiva de elaboração de uma *ação pedagógica relacional* pode ser escolhido considerando-se os problemas locais da comunidade. Assim, um exemplo de esquema relacional a partir de uma situação/fenômeno significativa *As águas do Canal da Barra* (TORRES, 1999) pode ser visualizado na figura 1.



**Figura 1: Esquema relacional a partir de um objeto inicial de estudos que representa uma situação significativa no contexto da Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição<sup>5</sup>, Florianópolis/SC.**

<sup>5</sup> Esse ecossistema vulgarmente denominado “lagoa” se constitui em uma laguna, pois, tem ligação com o oceano.

A explicitação das relações que se estabelecem entre os elementos envolvidos no esquema relacional ocorre por intermédio do conceito de Dimensão Relacional, de modo a propiciar articulações entre as dimensões local e global no que se refere às categorias *tempo*, *espaço*, *problema* e *conhecimento*. Tal explicitação pode levar a outras situações/fenômenos significativas, bem como à articulação dessas com as contradições mediatas e imediatas da sociedade, caracterizando a 2ª etapa da Investigação Temática.

Com base na figura, encontram-se relacionados ao objeto inicial de estudo “as águas do Canal da Barra” os temas: lagoa, mar, pesca, lazer, chuva, poluição, animais, embarcações e pessoas, estabelecendo um primeiro nível de relações. A partir dessas relações diretas encontram-se os temas: dunas, marinas, alimentação, moradia, transporte, infra-estrutura básica, temperatura, vento, correntes marinhas, poluição, navios e pesca predatória, de modo a estabelecer um segundo nível de relações, as relações indiretas. Segundo Moraes (2001; 2004), um esquema relacional não tem limites, devido à rede de interconexões que caracteriza o mundo em que vivemos. Nesse sentido, outras relações podem emergir a partir do estudo das dimensões entre dois elementos, como: resíduos sólidos, drenagem pluvial, detergentes, esgoto, coliformes fecais, solo, água e assoreamento.

Uma vez, que tais temas representam os próprios elementos/fenômenos físico-químicos, biológicos e/ou humanos que compõem o mundo em que vivemos, torna-se possível estudar as relações existentes entre eles através do uso do conceito de Dimensão Relacional. Assim, busca-se a compreensão das relações entre os elementos envolvidos no esquema relacional. Como exemplos serão explicitadas as relações entre: lagoa e mar; as águas do Canal da Barra e poluição; poluição e animais e, poluição e pessoas. Os conteúdos necessários à compreensão dessas relações foram buscados em Torres (1999).

A *lagoa e o mar* estão relacionados mediante as águas, o solo, as marés, a entrada de sedimentos oriundos das praias vizinhas, como Barra e Moçambique, levando ao assoreamento do Canal e à entrada e saída de seres vivos. Os elementos água, solo, assoreamento (que propiciaram relacionar a lagoa e o mar) podem ser compreendidos como elementos/fenômenos inanimados, relacionando-se à lagoa e ao mar através dos seus componentes físico-químicos, o que lhes confere uma *Dimensão Relacional Físico-Química*.

Por outro lado, tanto na lagoa quanto no mar e no Canal há vida marinha. A produção pesqueira na lagoa é altamente dependente do Canal devido ao fato de ser esse, entrada e saída para a vida marinha, constituindo-se em um “berçário” natural. Assim, os camarões, as tainhas e outras espécies que ali nascem, se alimentam, se protegem e se desenvolvem estão manifestando suas *Dimensões Relacionais Biológicas*. Isso significa que a *lagoa e o mar* também se

encontram relacionados mediante as características biológicas desses seres que utilizam o Canal como passagem entre a lagoa e o mar.

No sentido de buscar compreender a relação entre *as águas do Canal* e *a poluição* é possível considerar que, defecar é uma característica biológica que permite a manifestação da *Dimensão Relacional Biológica* dos seres vivos. Cada comunidade do entorno da Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição contribui para a poluição fecal do ecossistema (BARBOSA et al., 2003) e, portanto, com a ação dos ventos e das correntes marinhas, as águas se misturam atingindo as águas do Canal, uma vez que as águas do complexo lagunar constituem-se em uma mistura das águas provenientes do mar, das chuvas e dos rios.

Algumas ligações de esgotos (casas e restaurantes) desembocam clandestinamente na rede pluvial deficitária, atingindo as águas do Canal. Assim, a *poluição das águas do Canal* devido a essa desembocadura clandestina, contém também *detergentes líquidos* e *resíduos sólidos*, os quais são lançados ao sistema de *drenagem pluvial*, manifestando dessa forma, a *Dimensão Relacional Humana* no meio imediato.

O estudo das relações entre os elementos/fenômenos *poluição* e *as águas do Canal da Barra* explicitam também relações entre os elementos *animais* e *as águas do Canal da Barra*, bem como entre *pessoas* e *as águas do Canal da Barra*.

O intuito não é esgotar o estudo das relações entre os elementos envolvidos no esquema relacional, mas, destacar a partir desse exemplar a possibilidade de estudo das dimensões relacionais físico-químicas, biológicas e humanas dos elementos/fenômenos, na perspectiva de estruturação e desenvolvimento de currículos (de Ciências) balizados por uma concepção globalizante de meio ambiente. Por sua vez, as categorias *tempo*, *espaço*, *problema* e *conhecimento* podem ser problematizadas em cada uma das relações estudadas provenientes dos esquemas relacionais construídos ao longo das etapas da Investigação Temática. Desta forma, o desenvolvimento de uma abordagem temática relacional pautada em estratégias que busquem integrar sociedade e natureza pode contribuir para uma compreensão crítica dessas relações durante o processo de estruturação de currículos e sujeitos críticos diante do desafio de enfrentamento da crise contemporânea.

Uma vez utilizada a dinâmica de estudo das relações para melhor compreender as situações significativas de uma determinada localidade no âmbito das contradições imediatas e mediatas da sociedade, torna-se possível à seleção dos *temas geradores* (FREIRE, 1987) após a confirmação de que estas situações são realmente significativas e carecem de enfrentamento (por meio do *círculo de investigação temática*).



Esse estudo das relações entre as situações/fenômenos significativas e as contradições sociais imediatas e mediatas já ocorre no contexto da Investigação Temática para a obtenção dos *temas geradores* (FREIRE, 1987). Essa constitui a 3ª etapa da proposta. Após a seleção dos *temas geradores* ocorre à redução dos mesmos para a estruturação curricular a partir de conhecimentos sistematizados. Essa *redução temática* pode ser balizada pelos Conceitos Unificadores (ANGOTTI, 1991; DELIZOICOV, 2008) durante a elaboração de programas voltados ao Ensino de Ciências, os quais são balizados pelos Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1991; DELIZOICOV, 2008) - 4ª etapa da Investigação Temática. Tais etapas são subsidiadas pela construção de *redes temáticas* ou *mapas conceituais* (DELIZOICOV et al., 2002; SILVA, 2004; DELIZOICOV, 2008), os quais, por sua vez, permitem a visão global e estruturada do tema, completado pelo prisma do conhecimento científico. Logo, a articulação da dinâmica de estudo das relações (a partir do uso do conceito de Dimensão Relacional) e das dimensões local e global à estas redes, apresenta-se como subsídio à apreensão da dimensão ambiental que integra sociedade e natureza.

Assim, o uso da dinâmica de estudo das relações a partir da utilização do conceito de Dimensão Relacional pode, durante a 4ª etapa da Investigação Temática, subsidiar a *redução do tema gerador* (FREIRE, 1987) em conteúdos programáticos escolares significativos para os alunos da comunidade local. Esses conteúdos, uma vez consistindo-se em conceitos, leis e teorias científicas universais, podem explicar tanto as situações/fenômenos locais como aquelas situações/fenômenos da sociedade mediata (que se situam em outros contextos), com base nas categorias *tempo, espaço, problema e conhecimento*. Torna-se assim possível articular as dimensões local e global para a apreensão do que seja a perspectiva ambiental crítica, tanto nas etapas que precedem à estruturação crítica de currículos, quanto na etapa específica de desenvolvimento das atividades em sala de aula.

Portanto, ao serem identificadas as relações a serem estudadas por meio da utilização do conceito de Dimensão Relacional em um primeiro nível descritivo, conforme aquele realizado a partir da situação significativa *as águas do Canal da Barra*, o aprofundamento analítico do estudo dessas relações para a estruturação de currículos escolares corresponde aos níveis cognitivos e de abstração exigidos pela conceituação envolvida nas análises e, portanto, das séries em que elas serão trabalhadas.

Nesse sentido, apresentam-se pressupostos provenientes da articulação entre as dinâmicas de Investigação Temática e de Abordagem Relacional, como subsídios ao apontamento de critérios para a estruturação de currículos de Ciências que contemplem uma dimensão crítica das relações entre sociedade e natureza:

- que sejam consideradas as *estratégias educativas* pautadas em um conhecimento que *integre sociedade e natureza*;
- que o *contexto da Problemática Ambiental* seja compreendido a partir da consideração dos problemas sociais além dos problemas naturais;
- que o tema *Meio Ambiente* seja abordado em uma perspectiva globalizante e de forma interdisciplinar/transversal;
- que os aspectos físico-químicos, biológicos (naturais) e humanos (sociais) do ambiente sejam considerados em uma perspectiva de estudo das relações;
- que sejam articuladas as dimensões local e global durante o estudo das relações como estratégia para uma compreensão das relações existentes entre sociedade e natureza;
- que sejam consideradas as *categorias tempo, espaço, problema e conhecimento* durante o estudo das relações entre os elementos que compõem o mundo em que vivemos ao longo das etapas necessárias à estruturação de currículos críticos;
- que o contexto da comunidade local seja o ponto de partida para uma compreensão das relações existentes entre os aspectos sociais e naturais do ambiente;
- que a *perspectiva naturalista de ambiente* possa ser compreendida como sendo uma *concepção fragmentada de mundo* e que a *perspectiva globalizante de ambiente* possa ser relacionada a uma *concepção integrada de mundo*;
- que a *educação em ciências* fundamentada na *abordagem temática* possa ser considerada como *sujeito das transformações sociais* na perspectiva de construção e reprodução das concepções de mundo que integrem sociedade e natureza diante do processo de enfrentamento da crise contemporânea, uma vez que, a *educação científica* baseada na *abordagem conceitual* pode ser compreendida como reprodutora das concepções de mundo predominantes;
- que uma *educação científica e tecnológica* voltada ao enfrentamento da crise no mundo *esteja pautada em práticas de pesquisa e de intervenção em educação ambiental que considerem os aspectos naturais e sociais do ambiente*, de modo a contribuir para a construção de um conhecimento que integre sociedade e natureza.

### **Considerações Finais**

A proposta de Abordagem Relacional (MORAES, 2004) pode ser articulada à de Investigação Temática (FREIRE, 1987; DELIZOICOV, 2008) mediante a dinâmica de estudo das relações dos elementos envolvidos em um esquema relacional, utilizando-se o conceito de

Dimensão Relacional. Dessa forma, torna-se possível a articulação das dimensões local e global com base nas *categorias tempo, espaço, problema e conhecimento*, ao longo do processo de estruturação curricular e desenvolvimento das atividades escolares tendo como horizonte a construção de uma concepção crítica das relações entre sociedade e natureza.

A estruturação de currículos críticos calcados em uma concepção de educação que vise à formação de sujeitos críticos e transformadores das sociedades opressoras se constitui na perspectiva de educação de Paulo Freire. Esta, fundamentada nas categorias *problematização e dialogicidade*, uma vez desenvolvida em um determinado contexto escolar, permite a resignificação curricular atrelada à formação de professores em serviço. Aspectos do desenvolvimento de um processo formativo, em uma unidade pública escolar do município de Florianópolis com vistas à estruturação curricular na perspectiva freireana, encontram-se explicitados no âmbito do projeto de extensão *Interação entre Universidade, Escola e Comunidades do Maciço do Morro da Cruz*<sup>6</sup> (TORRES et al., 2008a; b), de modo a contemplar uma concepção crítica das relações entre sociedade e natureza.

Ressalta-se que as dinâmicas de Investigação Temática (FREIRE, 1987) e de Abordagem Relacional (MORAES, 2004) foram articuladas no sentido da dinâmica de estudos das relações, via o uso do conceito Dimensão Relacional, propiciar uma compreensão crítica das relações entre sociedade e natureza, de forma a contribuir com pressupostos que permitam a escolha de critérios (por uma equipe interdisciplinar) para a estruturação de currículos críticos que considerem a *transversalidade do tema Meio Ambiente* (BRASIL, 1997b; 1998).

A articulação entre ambas as propostas vai ao encontro da perspectiva de contribuir para que o campo de pesquisa em Educação em Ciências em sintonia com o campo de pesquisa em Educação Ambiental viabilize a construção de concepções de mundo pautadas em uma compreensão crítica das relações entre sociedade e natureza, mediante a elaboração de abordagens teórico-metodológicas. O desenvolvimento dessas abordagens no âmbito escolar permite que: a) os educadores das escolas públicas tão carentes de cursos de formação possam estar se educando continuamente; b) os educandos/educadores e comunidade participem da construção do projeto político pedagógico da escola; c) a problematização do contexto local seja o ponto de partida para a compreensão da complexidade do mundo em que vivemos e d) os sujeitos (educadores/educandos) possam ser instrumentalizados a fim de atuarem criticamente na transformação das sociedades às quais pertencem.

---

<sup>6</sup> Projeto de extensão da UFSC desenvolvido pelo Grupo de Estudos Freireanos em Ensino de Ciências, GEFEC/UFSC em colaboração com o Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências de Santa Catarina, GEPECISC/UFSC.

A partir desse trabalho, argumenta-se que pedagogicamente uma compreensão crítica das relações entre sociedade e natureza voltada à construção de concepções integradas de mundo, no contexto da reorientação curricular, pode ser fundamentada teórico-metodologicamente na dinâmica da Investigação Temática.

### Referências Bibliográficas

ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em Educação: desafios contemporâneos. *Revista Pesquisa em Educação Ambiental*, vol. 1, nº 1, p. 43-57, jul/dez, 2006.

ANGOTTI, J. A. P. *Solução Alternativa para a formação de Professores de Ciências*. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

\_\_\_\_\_. *Fragmentos e Totalidades no Conhecimento Científico e no Ensino de Ciências*. Tese de Doutorado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

AUTH, M. A. *Formação de professores de ciências naturais na perspectiva temática e unificadora*. Tese (Doutorado em Educação). Florianópolis: CED/UFSC, 2002.

BARBOSA, T. C. P.; JOSÉ, A. C.; TORRES, J. R. *Ecolagoa: um breve documento sobre a ecologia da Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição*. Florianópolis: Agnus, 2003.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: Apresentação dos Temas Transversais e Ética*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: Ministério da Educação, 1997a.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros curriculares nacionais: Meio Ambiente, Saúde (1ª a 4ª séries)*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: Ministério da Educação, 1997b.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros curriculares nacionais: Pluralidade Cultural, Orientação Sexual*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: Ministério da Educação, 1997c.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros curriculares nacionais: Meio Ambiente (5ª a 8ª séries)*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: Ministério da Educação, 1998.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio*. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

CRESPO, S. (coord.). *O que o brasileiro pensa sobre o meio ambiente, desenvolvimento e sustentabilidade*. MMA/MAST/ISER. 1997.

DELIZOICOV, D. *Concepção Problematizadora do Ensino de Ciências na Educação Formal*. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

\_\_\_\_\_. La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.1, n.2, p.37-62, jul. 2008.

\_\_\_\_\_. e ANGOTTI, J. A. P. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1991.

\_\_\_\_\_.; ANGOTTI, J. A. P. e PERNAMBUCO, M. M. C. A. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FLORIANÓPOLIS. Traduzindo em ações: das diretrizes a uma proposta curricular. *Proposta Curricular para a rede municipal de ensino de Florianópolis*. Florianópolis: Secretaria Municipal de Educação, 1996.

GADOTTI, M. *Pedagogia da Terra*. São Paulo: Peirópolis, 2000.

GUIMARÃES, M. *A Dimensão Ambiental na Educação*. Campinas: Papirus, 1995.

LORENZETTI, L. e DELIZOICOV, D. Educação Ambiental: um olhar sobre dissertações e teses. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência*, v.6, n. 2, maio/agosto 2006. <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>. Última consulta: 18/08/2008.

MENDES SOBRINHO, J. A. C. *Ensino de ciências e formação de professores: na escola normal e no curso de magistério*. Tese (Doutorado em Educação). Florianópolis: CED/UFSC, 1998.

MORAES, E. C.; ANDRADE, J. J. Atividades em Educação Ambiental: uma visão crítica. In: *RELATÓRIO CNPq*. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

MORAES, E. C.; JUNIOR, E. L.; SCHABERLE, F. A. Representações de meio ambiente entre estudantes e profissionais de diferentes áreas do conhecimento. *Revista de Ciências Humanas da UFSC*. Edição Especial Temática, p. 83-96, 2000.

MORAES, E. C. *Ações Pedagógicas Relacionais*. Texto de base para o curso de formação continuada para professores da Escola Básica José Boiteux. Laboratório de Pesquisa para um conhecimento integrado. Florianópolis: CCB/UFSC, 2001 (mimeo).

\_\_\_\_\_. Abordagem Relacional: uma estratégia pedagógica para a educação científica na construção de um conhecimento integrado. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. *Anais do IVº Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Bauru, 2004. 1 CD-ROM.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgar de Assis Carvalho. São Paulo: Cortez: Brasília: UNESCO, 2000.

OLIVEIRA, E. M. *Educação Ambiental: uma possível abordagem*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1998.

PARABOIA, C. R. C. *Espaços marcados pela trajetória do tempo: metodologia e prática didático-pedagógica nas séries iniciais do ensino fundamental*, em Florianópolis - SC. Dissertação (Mestrado em Educação). Florianópolis: CED/UFSC, 2001.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. *Ensino de Ciências a partir de problemas da comunidade*. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1981.

PIERSON, A. H. C. *O cotidiano e a busca do sentido para o ensino de Física*. Tese de Doutorado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

PIKE, G.; SELBY, D. *Educação Global: o aprendizado global*. Tradução de Sandra Galeotti. São Paulo: Textonovo, 1999.

RODRIGUES, V. R. (coord.) et al. *Muda o Mundo Raimundo!:* educação ambiental no ensino básico do Brasil. 2ª ed. Brasília: WWF, 1997.

REIGOTA, M. *Meio Ambiente e Representação Social*. São Paulo: Cortez, 1995.

\_\_\_\_\_. El estado del arte de la educación ambiental en Brasil. *Revista Tópicos en Educación Ambiental*. v. 4, n. 11, agosto 2002.

\_\_\_\_\_. O Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil. *Revista Pesquisa em Educação Ambiental*. vol. 2, nº 1, jan/jun, 2007.

SANTA CATARINA. *Proposta Curricular de Santa Catarina*. Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Temas Multidisciplinares. Florianópolis: COGEN, 1998.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. Um primeiro olhar sobre o projeto. In: *Cadernos de Formação*. Série: Ação pedagógica na escola pela via da interdisciplinaridade. São Paulo: DOT/SME-SP, 1990a.

\_\_\_\_\_. Secretaria Municipal de Educação. Estudo preliminar da realidade local: resgatando o cotidiano. In: *Cadernos de Formação*. Série: Ação pedagógica na escola pela via da interdisciplinaridade. São Paulo: DOT/SME-SP, 1990b.

\_\_\_\_\_. Secretaria Municipal de Educação. Tema gerador e a construção do programa: uma nova relação entre currículo e realidade. In: *Cadernos de Formação*. Série: Ação pedagógica na escola pela via da interdisciplinaridade. São Paulo: DOT/SME-SP, 1991.

\_\_\_\_\_. Secretaria Municipal de Educação. *Ciências: Visão da Área*. Movimento de Reorientação Curricular: São Paulo: DOT/SME-SP, 1992.

SILVA, A. F. G. *A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas*. Tese de Doutorado em Educação: Currículo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

SILVA, L. F. e GOMES, M. M. A Pesquisa em Educação Ambiental no Contexto Escolar: subsídios para uma reflexão. Texto de base do Grupo de Trabalho de Pesquisa em Educação Ambiental no Contexto Escolar. In: *IVº Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental*. Rio Claro, UNESP, 2007.

SNYDERS, G. *A Alegria na Escola*. São Paulo: Manole, 1988.

TORRES, J. R. *O Canal da Lagoa da Conceição como tema para o diálogo e a participação social: uma ação para a Educação Ambiental na Barra da Lagoa*. Monografia em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

\_\_\_\_\_. *Estratégias educacionais no contexto da educação científica: pressupostos para a articulação das dimensões local e global diante da Problemática Ambiental*. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

\_\_\_\_\_.; GEHLEN, S. T.; MUENCHEN, C.; GONÇALVES, F. P.; GONÇALVES, F. J. F.; LINDEMANN, R. H. Resignificação curricular na formação de professores: contribuições da perspectiva freireana e da Análise Textual Discursiva. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 14., 2008a, Porto Alegre. *Anais do XIVº Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino*. Porto Alegre, 2008. 2 CD-ROM.

\_\_\_\_\_.; GEHLEN, S. T.; LINDEMANN, R. H.; MUENCHEN, C. A Investigação Temática no contexto de um processo formativo: em busca de uma reconfiguração curricular. In: FÓRUM DE ESTUDOS: LEITURAS DE PAULO FREIRE, 10., 2008b, São Leopoldo. *Anais do Xº Fórum de Estudos: Leituras de Paulo Freire*. São Leopoldo, 2008. 1 CD-ROM.

TRAJBER, R.; MANZOCHI, L. H. (org.). *Avaliando a Educação Ambiental no Brasil: Materiais Impressos*. São Paulo: Gaia, 1996.

**JULIANA REZENDE TORRES:** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Santa Catarina (1999), Mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2002), Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora da rede pública estadual catarinense (com licença sem vencimento), atuante na ONG Instituto Carijós Pró-Conservação da Natureza e bolsista CAPES. Área de interesse como pesquisadora: Educação Ambiental e Educação em Ciências.

**EDMUNDO CARLOS DE MORAES:** Graduado em Física pela Universidade de São Paulo (1975), Mestre em Ciências Biológicas (Biofísica) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1979), Doutor em Ciências Biológicas (Biofísica) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1982). Pós-Doutorado: Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto Suiço de Pesquisa Experimental sobre o Câncer (Lausanne, Suíça), Departamento de Educação da Universidade de Bath (Bath, Inglaterra). Atualmente é Professor Associado da Universidade Federal de Santa Catarina. Área de interesse atual como pesquisador: Educação, Ciências e Organização Humana.

**DEMÉTRIO DELIZOICOV:** Professor Associado do Centro de Ciências da Educação e do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina. Licenciado em Física, Universidade de São Paulo (1973), Mestre em Ensino de Ciências, Instituto de Física e Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (1982), Doutor em Didática pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (1991). Coordena o Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências de Santa Catarina (GEPECISC).