

# AMBIENTALIZAÇÃO SISTÊMICA – DO CURRÍCULO AO SOCIOAMBIENTE<sup>1</sup>

---

Dione Kitzmann  
Universidade do Rio Grande, FURG

Milton Asmus  
Universidade do Rio Grande, FURG

## Resumo

A fim de contribuir com a integração da Educação Ambiental nos currículos escolares, propomos neste trabalho o conceito de *ambientalização sistêmica*, a qual busca avançar no conceito de ambientalização ao incorporar a ressignificação socioambiental tanto de conteúdos e metodologias quanto de estruturas educativas, num processo abrangente e globalizante. O enfoque sistêmico na ambientalização curricular foi discutido em função de duas vertentes principais: a) a tensão entre reforma e inovação curricular e b) a caracterização da ambientalização como processo e produto sistêmico, representadas em *mapas conceituais*, que são diagramas que mostram inter-relações significativas entre conceitos. Identificamos que a ambientalização curricular sistêmica pode ser classificada em três dimensões (processo, abrangência, magnitude) e seis graus, de acordo com o seu desenvolvimento e das características que assume.

**Palavras-Chave:** Ambientalização sistêmica; ambientalização curricular; educação ambiental; currículo e meio ambiente

## Abstract

To contribute to the integration of environmental education in curricula, we propose in this paper the concept of *systemic environmentalization*, which seeks to advance the concept of curriculum environmentalization by incorporating the new meaning of both content and methodology as infrastructure, in a comprehensive and globalizing process. The systemic focus on curriculum environmentalization was discussed on the basis of two main components: a) the tension between reform and curriculum innovation and b) the characterization of curriculum environmentalization as a process and systemic product, identified in *concept maps*, which are diagrams that represent significant interrelationships between concepts. We identified that systemic curriculum environmentalization can be classified into three dimensions (process, scope, magnitude) and six degrees, according to its development and the characteristics it takes.

**Keywords:** Systemic environmentalization; curriculum environmentalization, environmental education, curriculum and environment.

## Introdução

A integração da dimensão ambiental no currículo é uma demanda originada tanto pela crescente crise socioambiental que vivenciamos, quanto pela necessidade de desenvolver ações de educação ambiental (EA) como uma política pública de educação prevista na Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (Lei 9.795/99).

Deste contexto se origina a discussão sobre o como fazer Educação Ambiental, principalmente nos espaços formais do sistema educativo (escolas, universidades, espaços de capacitação profissional), que desenvolvem ações em currículos e práticas bem estruturadas e consolidadas e que devem sofrer um processo adaptativo para que a integração ambiental ocorra. É neste sentido que discutimos neste trabalho a *ambientalização curricular*, que definimos como um processo de inovação que realiza mudanças no currículo através de intervenções que visam integrar temas socioambientais aos seus conteúdos e práticas.

Oliveira & Freitas (2004, p.166) enfatizam uma perspectiva ampla e interdisciplinar, propondo uma ambientalização centrada em “aspectos tanto conceituais, como procedimentais, atitudinais e políticos, envolvendo aspectos cognitivos, afetivos e valorativos relativos à temática ambiental”. Um dos conceitos expressos pelos grupos de trabalho da rede Ambientalização Curricular no Ensino Superior – ACES<sup>2</sup> por Junyent, Geli & Arbat (2003, p. 20), caminha neste sentido, indicando que

La Ambientalización Curricular es un proceso complejo de integración armónica y transversal de conocimiento: entendido como conceptos, procedimientos y actitudes; generador de valores y de acción de participación política comprometida. Este proceso debe promover un cuestionamiento incesante y abierto, sobre los conocimientos y su producción, en el trayecto de formación integral de los/las estudiantes.

Para que este *trajeto de formação integral* se efetive é preciso que a ambientalização ocorra em várias instâncias do processo educativo, o que nos leva a uma ampliação do conceito de ambientalização curricular, o que também é buscado por Oliveira & Freitas (2002, p. 156) que identificaram, para o ensino universitário, a importância de fomentar um processo de ambientalização curricular que extrapole a concepção estrita (*stricto sensu*) de currículo, ou seja, não limitada às disciplinas e grade curricular de cada curso, mas que inclua os “aspectos ambientais em todas as dimensões da organização e funcionamento da universidade”. Da mesma forma, Santana, Cavalari & Carvalho (2002, p. 134) articulam a ambientalização da estrutura curricular à ambientalização de todo o *campus*.

Neste sentido é que propomos o conceito de *ambientalização sistêmica*, que vem a ser a *ressignificação* tanto de conteúdos e metodologias quanto de estruturas educativas, num processo abrangente de integração da dimensão socioambiental. Utilizamos como referencial o *enfoque sistêmico*, cujas raízes vêm de Bertalanffy (1977), e de Odum (2008), que partem da ideia de que há numerosas inter-relações entre os elementos que integram um limite definido, compondo um sistema, assim como entre estes e os sistemas externos adjacentes. Tal enfoque, ou abordagem, surgiu como uma reação às concepções mecanicistas, simplificadoras e fragmentadoras da realidade. Minayo (2007,

p. 139) traz o conceito de *abordagem ecossistêmica*, para indicar estratégias transdisciplinares, participativas e integradoras no trato de problemas ambientais. Num paralelo com o que a autora considera para o pensamento sistêmico, podemos dizer que a *abordagem ecossistêmica*, não sendo uma técnica, é uma visão epistemológica que permite usar os recursos da ciência tradicional, mas com uma abordagem diferente, pois nega a visão unidimensional, a mente compartimentalizada e as regularidades e normas, ressaltando as interações, a comunicação entre oposições e as transformações (Minayo, 2007, p. 137).

Considerando que a ambientalização curricular sob o enfoque sistêmico demanda profundas transformações, nossa proposta está apresentada em função de duas vertentes principais: a) a tensão entre reforma e inovação curricular e b) a caracterização da ambientalização como processo e produto sistêmico. Para representá-las graficamente, elaboramos *mapas conceituais*, que são diagramas bidimensionais que mostram relações significativas, hierárquicas ou horizontais, entre conceitos, na forma de proposições compostas de dois ou mais termos conceituais unidos por palavras, formando uma unidade semântica (Novak & Gowin, 1988; Moreira & Masini, 2001). Idealizados por Joseph Novak, os mapas conceituais são muito úteis no *planejamento curricular*, pois apresentam de modo conciso os princípios e conceitos a serem ensinados e sua organização hierárquica sugere uma sequência para o material instrucional. Além disto, baseado no princípio fundamental da *aprendizagem significativa*, que é o de integrar o novo conhecimento aos conhecimentos e estruturas prévias do aluno, o autor propõe que o planejamento curricular parta de um “macro mapa” global que mostre as maiores ideias e inclua “micro mapas” para os conhecimentos mais específicos (Novak & Cañas, 2008, p. 28).

## **1. A educação ambiental – da reforma à inovação transformadora** **Educação Ambiental e mudança curricular: inovação ↔ reforma**

Um processo de inovação deve constituir um *espaço de renovação pedagógica* (Carbonell, 2002, p.19) cujas mudanças impliquem em melhorias. Da mesma forma que Hart (2006) nos alerta que nem todas as tecnologias inovadoras serão sustentáveis, mas que a maioria das tecnologias sustentáveis tende a ser inovadora, Carbonell (2002, p. 19), nos diz que nem sempre uma mudança implica melhoria, mas que toda melhoria implica mudança.

Com isso, podemos antever que as *melhorias inovadoras e sustentáveis* envolvendo a Educação Ambiental demandarão modificações em diferentes âmbitos, as quais não podem ser superficiais. Segundo Carbonell, mudanças superficiais são aquelas que “não modificam absolutamente as concepções sobre o ensino e aprendizagem” sendo meramente epidérmicas, ou um simples rótulo, onde se muda o nome e o resto permanece igual e onde se detectam “sintomas de modernidade, mas não de mudança” (Carbonell, 2002, p.16 e 20). Ao contrário, deve-se empreender esforços em mudanças comprometidas com a renovação e a evolução do sistema, pois, mesmo que no início pareçam ajustes sem maiores consequências, estas propiciarão as condições básicas para as mudanças reais. É o caso do proposto por Angotti (1993, p. 197), que identifica a necessidade de mudanças de horário que permitam, por exemplo, encontros semanais entre professores e alunos para discussões temáticas amplas e multidisciplinares a partir

dos conhecimentos específicos. Ajustar o horário é um exemplo de conquista de *espaço* para a EA, que poderá criar as condições básicas para a geração da ação coletiva, o que auxiliaria na definição de outras ações mais concretas e amplas.

Segundo Carbonell (2002, p. 19), *inovação* é “um conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, idéias, culturas conteúdos, modelos e práticas pedagógicas”, introduzindo “novos projetos e programas, materiais curriculares, estratégias de ensino e aprendizagem, modelos didáticos e outra forma de organizar e gerir o currículo, a escola e a dinâmica da classe”. Portanto, sendo a inovação um *conjunto de intervenções com intenção de mudança*, podemos considerar a ambientalização como um processo de inovação curricular, pois esta demandará mudanças no currículo através de intervenções que visam integrar temas socioambientais aos seus conteúdos e práticas. Consideramos *temas socioambientais* aqueles que relacionam princípios de Ecologia e estudo dos ambientes ao uso humano desta base natural, estabelecendo relações entre causas e consequências de modos de produção e de consumo sobre a qualidade dos ambientes naturais e da vida humana. É esta abordagem integradora que deve gerar os conteúdos e práticas – socioambientais – a serem integrados ao currículo.

Com tamanha intervenção no currículo, para tratarmos do tema da ambientalização curricular é preciso antes explicitar o que entendemos por *currículo* e entender a diferença entre *reforma* e *inovação*.

*Currículo* é um termo polissêmico, cujas acepções variam desde aquelas mais funcionalistas, definidas por necessidades administrativas numa série estruturada de resultados de aprendizagem, implicando num currículo pré-especificado e fechado, até às concepções mais amplas de um currículo globalizado e interdisciplinar, que agrupa uma variedade de práticas educacionais, mais preocupadas com as dimensões processuais do que com objetivos predeterminados (Santomé, 1994, p. 28). Segundo Antunes (2008, p. 100) currículo envolve “todas as atividades compreendidas no planejamento pedagógico, incluindo a execução e a avaliação de um trabalho”.

A concepção de currículo como processo dinâmico está explicitada em dois autores. Um deles é Tomaz T. da Silva, que lembra a renovação de sentido feita por William Pinar sobre a palavra latina *curriculum*, indicando-a como uma *atividade*, a qual, sendo um verbo (*curre* = correr), não deve ser mais associada à ideia de “pista de corrida”, mas sim ao *ato* de “percorrer a pista”. Portanto, “é como atividade que o currículo deve ser compreendido – uma atividade que não se limita à nossa vida escolar, educacional, mas à nossa vida inteira” (Silva, 2001, p. 43), o que indica uma visão sistêmica de currículo ao integrá-lo a contextos e sistemas mais amplos.

O outro autor é J. G. Sacristán, que considera currículo como uma “confluência de práticas” (Sacristán, 1998, p. 102) desenvolvidas “através de múltiplos processos e na qual se entrecruzam diversos subsistemas ou práticas diferentes” e, sendo uma prática, todos os que participam dela são *sujeitos*, elementos ativos, e não *objetos* (Sacristán, 1998, p. 165).

O termo inovação, quando ligado ao tema *currículo*, geralmente está acompanhado das palavras *reforma*, *mudança*, *melhoria*, *novidade* e *renovação*, muitas vezes usadas como sinônimos, como em Sacristán (1998). Por outro lado, segundo Carbonell (2002, p. 19), há diferenças entre *inovação* e *reforma*, relacionadas à magnitude da mudança pretendida. Assim, inovação se localiza nas escolas e classes (numa *microescala*) e a

reforma diz respeito ao conjunto da estrutura do sistema educativo, movidas por imperativos econômicos e sociais gerais (numa *macroescala*).

Esta diferença parece estar ligada à *origem* do movimento de mudança, ou na escola (horizontal) ou no governo (vertical) e à *dimensão* das mudanças, restritas à escola ou abrangendo todo o sistema de ensino. Carbonell defende as inovações (que são horizontais e endógenas) e não as reformas (que são verticais e exógenas), que são ineficazes, pois “baseadas nas prescrições curriculares da tradição administrativa intervencionista e controladora para a melhoria e inovação das práticas escolares” (Carbonell, 2002, p. 36).

A dificuldade em se fazer reformas está explicitada em E. Morin (2002) que, ao tratar da reforma educativa francesa, encontrou o que chamou de impossibilidade lógica, ou duplo bloqueio, concluindo que “não se pode reformar a instituição sem uma prévia reforma das mentes, mas não se podem reformar as mentes sem uma prévia reforma das instituições” (Morin, 2002, p. 99). Mas o autor também considera que, para superar este impasse é preciso começar de alguma forma, até que “a idéia é disseminada e, quando se difunde, torna-se uma força atuante” (Morin, 2002, p. 101). A reforma curricular pode vir a ser tal ponto de partida, através da qual será potencializada a reforma institucional que deverá permitir a sua implementação, num movimento de retroalimentação positiva.

Entretanto, sendo o currículo “uma construção social que não pode ser compreendida sem uma análise das relações de poder que o determinam” (Silva, 2001, p. 135), são estas relações que causam as resistências às mudanças, dificultando as reformas necessárias às reformas curriculares e institucionais. Também González Muñoz (1996 b, p. 37) alerta que um sistema estabelecido atua sempre como um sistema de retroalimentação negativa, buscando manter-se, mas que pode haver flutuações – os movimentos alternativos –, originadas em outros níveis e que o tornam vulnerável, pois nem sempre o sistema consegue eliminá-los.

A síntese comparativa apresentada no *Quadro 01* indica as principais características de dois currículos, o tradicional e um fundamentado nos princípios da EA (baseado em Luzzi, 2003), o qual deve contribuir para a ruptura com as ações conservadoras.

**Quadro 01: Síntese comparativa entre um currículo tradicional e um currículo ambientalizado.**

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	
Currículo Tradicional	Currículo Ambientalizado
Baseado em ciências e em disciplinas que enfatizam aspectos teóricos	<b>Interdisciplinar</b> e focado em <b>problemas</b> práticos, reais
Está pré-definido	<b>Emergente e centrado em problemas</b> ambientais específicos que emergem à medida que os estudantes se envolvem neles
Pedagogia de divulgação da informação não problematizadora	<b>Pedagogia problematizadora. Resolução de problemas</b>
Armazenagem para uso futuro no melhoramento do <i>status</i> do aluno e seu bem-estar econômico	A função do conhecimento é ser usado na conformação de <b>valores sociais de sustentabilidade</b> e qualidade emancipada de vida
Aprendizagem atomística e individual	A aprendizagem segue uma linha <b>holística e conjunta</b>
Estudantes passivos - espectadores e receptores de conhecimento	Estudantes <b>pensadores ativos</b> e <b>geradores</b> de conhecimentos
Aquisição de conhecimento precede a sua aplicação	<b>Aprendizagem e ação</b> caminham juntas

Fonte: Modificado de LUZZI (2003). Grifos nossos.

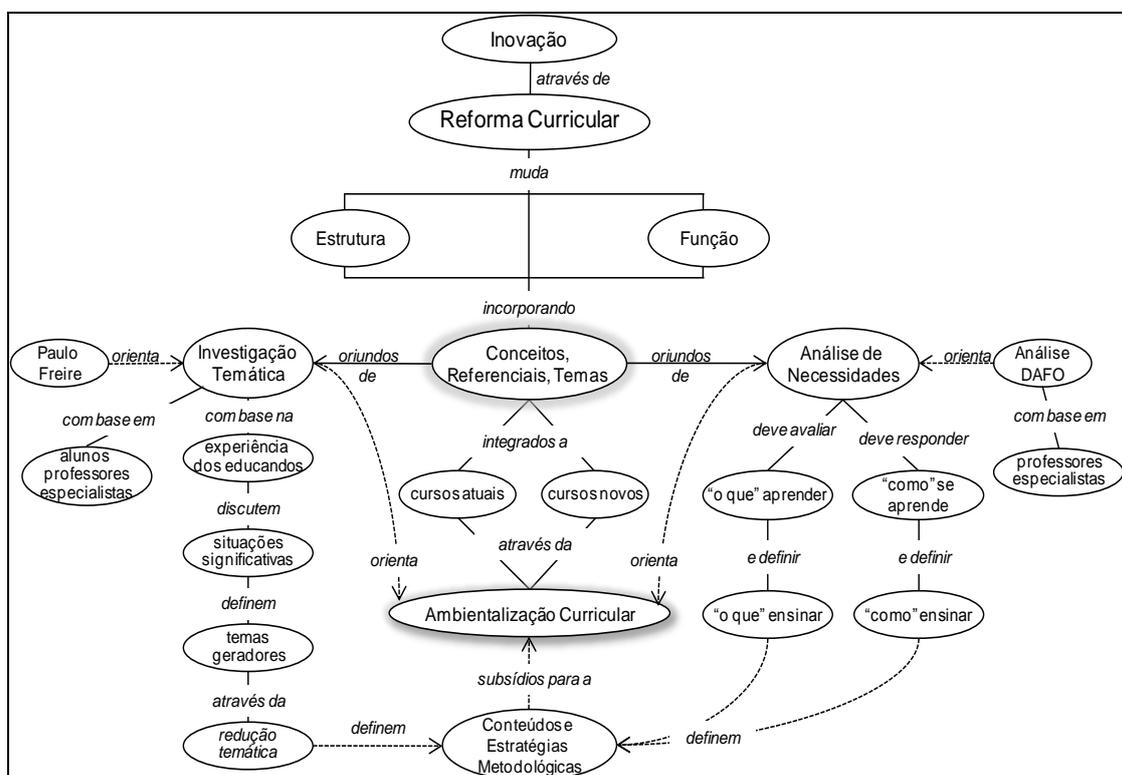
Este perfil do currículo ambientalizado nos fornece indícios das dimensões que a educação passa a abranger, que desafiam em termos de ampliação de conteúdos e de novas metodologias de ensino-aprendizagem. Além disto, mesmo adotando tais diretrizes, ou mesmo que se siga ao pé da letra o “manual do perfeito inovador” (Perrenoud, 1999, p. 86), ainda se poderá continuar atuando de modo conservador. Um exemplo é trazido por Layrargues (1999), que alerta sobre o uso da metodologia de *resolução de problemas* desenvolvida como uma atividade-fim (visando a resolução pontual do problema abordado), quando deve ser aplicada como um tema-gerador (voltado à compreensão e a transformação da realidade), pois a *resolução de problemas* é apenas uma etapa do processo educativo e não a sua finalidade maior (Layrargues, 1999). Do mesmo modo, Tozoni-Reis (2006, p. 109), ao tratar dos temas ambientais como temas geradores para a EA, ressalta que estes somente terão perspectiva educativa plena se for abandonado o caráter conteudista da pedagogia tradicional e adotado um tratamento problematizador, buscando refletir acerca dos conflitos e dos condicionantes dos problemas e soluções ambientais.

### a. Uma reforma inovadora – 2 abordagens

A ambientalização poderá trazer mudanças substanciais aos cursos, alterando sua estrutura e funcionamento, em especial pela incorporação de *temas transversais, conceituais e referenciais*, que, para serem abrangentes, devem ser definidos a partir de duas abordagens – a *investigação temática* e a *análise das necessidades* – aplicadas de

modo complementar, convergente e não alternativo, pois envolvem diferentes atores e dimensões. A Figura 01 detalha a estrutura conceitual do processo de reforma curricular com enfoque nestas abordagens como subsídios à ambientalização curricular<sup>3</sup>.

**Figura 01: Mapa conceitual do processo de reforma curricular com enfoque na *investigação temática* e na *análise de necessidades* subsidiando a ambientalização curricular**



A *análise das necessidades* irá avaliar “o quê” aprender e “como” o aluno aprende e, por consequência, “o quê” e “como” isto se ensina. De acordo com os resultados, são redefinidos conteúdos e métodos de ensino, em função dos interesses de ambientalização. Um dos métodos utilizados pode ser a Análise DAFO (Dificuldades – Ameaças – Fraquezas – Oportunidades), uma ferramenta muito utilizada para análises de cenário e planejamento no setor produtivo que investiga fatores internos (Dificuldades, Ameaças) e externos (Fraquezas, Oportunidades) de determinada instituição frente a algum tema ou problema<sup>4</sup>. No âmbito educativo esta análise poderia colher subsídios relativos à *macroescala* (entorno socioambiental), investigando a realidade externa aos indivíduos que serão foco do processo educativo, assim como fatores internos, relativos à *microescala* do ensino (a sala de aula).

A outra abordagem é a *investigação temática*, apresentada por Paulo Freire no Capítulo III do livro *Pedagogia do Oprimido* (Freire, 1978). Segundo Silva (2001), apesar de utilizar expressões tradicionais como “conteúdos” e “conteúdos programáticos”, Freire se diferencia das perspectivas tradicionais de currículo na forma de construção desses conteúdos. O seu método é constituído de cinco etapas

(levantamento preliminar; escolha de situações; círculo de investigação temática, para geração dos temas geradores; redução temática, para elaboração do programa e planejamento do ensino; e aplicação em sala de aula) e está baseado na experiência dos educandos para a definição dos *temas significativos* ou *temas geradores* que, codificados, irão constituir o conteúdo programático (Silva, 2001, p. 60).

Apesar destas abordagens provirem de paradigmas tão díspares, a diferença entre ambas que nos interessa é a diversidade de pontos de vista dos *atores* que aportam as informações. Na Análise DAFO, os professores e especialistas (externos), trazem dados e experiências do ponto de vista didático-pedagógico. Por sua vez, a investigação temática envolve prioritariamente os educandos e suas experiências, que trazem o significado ao processo educativo.

### **Ambientalização e estratégias: visões ↔ modelos ↔ dimensões**

Apresentamos aqui duas sistematizações sobre processos que constituem estratégias de ambientalização curricular, desenvolvidas em função dos conceitos de transversalidade e de disciplinaridade. Além destas, apresentamos uma classificação que estruturamos com base nas dimensões e graus que a ambientalização pode apresentar em seu desenvolvimento.

#### **a. A transversalidade – 3 Visões**

Em termos curriculares, Luzzi (2003) considera que há diferentes estratégias de ambientalização em função de três diferentes *visões* do que é um eixo transversal, quais sejam:

1. a transversalidade considerada como uma *espada* que atravessa de forma pontual as áreas de conhecimento, sem modificar a essência da disciplina nem sua relação com as demais.
2. a transversalidade considerada como uma *lente* ambiental, através da qual os educadores vêem cada disciplina.
3. a transversalidade considerada como uma *infusão*, onde o eixo transversal é uma substância distribuída homogeneamente no currículo, propiciando a interação interdisciplinar, sendo, por isto, a mais adequada.

#### **b. A disciplinaridade – 5 Modelos**

González Muñoz (1996 b, p. 42) indica a possibilidade de cinco *modelos* de integração da EA no sistema educativo:

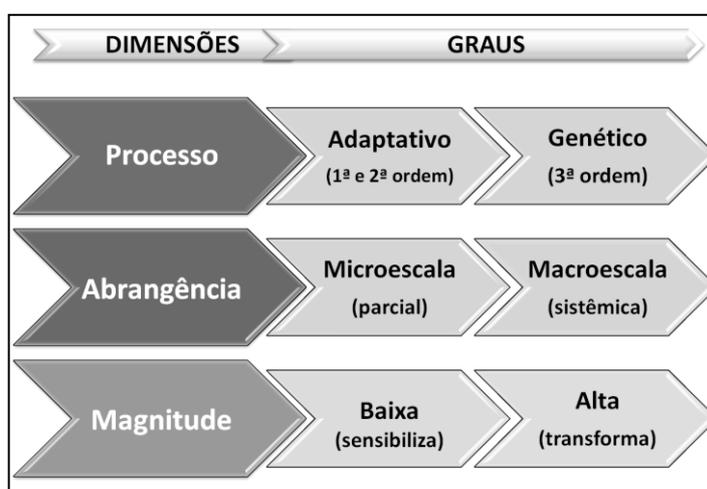
1. tratamento disciplinar, onde a EA é uma disciplina específica.

2. tratamento multidisciplinar, onde os aspectos ambientais são incorporados isoladamente em diversas matérias, que são mais ou menos coordenadas.
3. tratamento interdisciplinar, onde a EA está presente em todas as disciplinas, que a veem desde seus próprios esquemas conceituais e metodológicos.
4. tratamento transdisciplinar, onde a EA impregna todo o currículo, desde os objetivos até os conteúdos.
5. tratamento misto, onde, em algum dos modelos anteriores se reforça o currículo de EA, através de alguma disciplina de apoio.

### c. Os graus – 3 Dimensões

A partir de nossa experiência e do trabalho de pesquisa sobre o tema ambientalização, estruturamos uma classificação para representar o seu processo de desenvolvimento e as características que assume. Com isto, classificamos a ambientalização curricular em três *dimensões*, subdivididas em seis *graus*, conforme descrito abaixo e sintetizado no Quadro 02.

**Quadro 02: Classificação da ambientalização curricular, considerando dimensões e graus de ambientalização.**



- **Processo** – é adaptativo (1ª - 2ª ordens) ou genético (3ª ordem). O processo de ambientalização curricular é *adaptativo* quando são realizadas alterações (em objetivos, conteúdos, procedimentos, metodologias, entre outros), buscando integrar princípios e temas da EA a um currículo já existente. Pode ser de primeira ordem (quando não altera o curso e somente expõe os alunos ao tema), ou de segunda ordem (altera substancialmente o curso). O processo é *genético* quando a ambientalização ocorre durante a criação (gênese) do curso, que é elaborado já

incorporando as premissas da EA, constituindo uma ambientalização de terceira ordem.

- **Abrangência** – é parcial, ou de *microescala*, quando a ambientalização é restrita a uma ou a poucas disciplinas de um curso; e é sistêmica, ou de *macroescala*, quando a ambientalização abrange também os espaços institucionais aos quais o curso está ligado.
- **Magnitude** – é de *baixa* magnitude, se limitada à exposição e sensibilização dos educandos aos temas socioambientais; e de *alta* magnitude, quando propicia condições para a transformação dos educandos, construindo habilidades, atitudes e competências ambientais através de conteúdos conceituais, procedimentais, atitudinais e políticos voltados a esses objetivos.

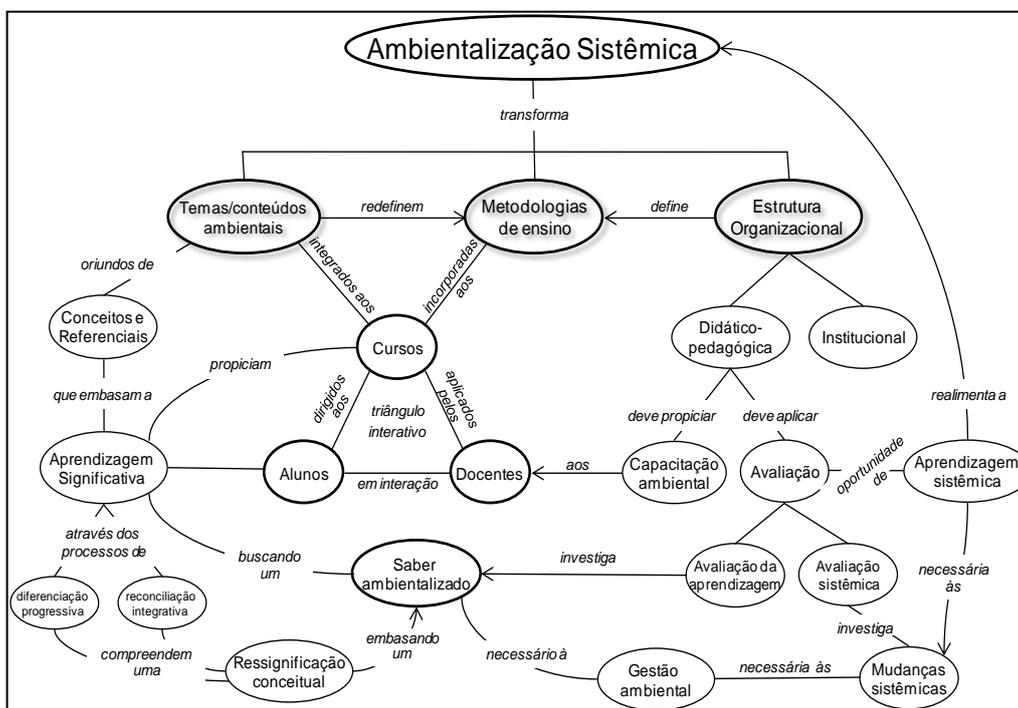
Para um currículo que está sob um *processo* de ambientalização adaptativo de 1ª ordem, serve o alerta de Santomé (1994, p. 147), de que certos temas podem ser somente transformados em *suplementos* e complementos de um “currículo de turistas”, caso sejam tratados de modo superficial, descontextualizado e esporádico, propiciando simples contatos com realidades e problemas, ou seja, de baixa *magnitude*. Independente do processo de ambientalização (se adaptativo ou genético), a situação ideal é que a sua *abrangência* seja *sistêmica* e sua *magnitude* seja na escala *transformadora*.

## 2. A Ambientalização como processo e produto sistêmico

No ensino formal a ambientalização de currículos e práticas de ensino é um processo ainda em discussão, que demanda ações de caráter político, administrativo e curricular (González Muñoz, 1996 b, p. 22), exigindo reformas em todos estes âmbitos. Assim, em primeiro lugar é preciso definir políticas públicas, como feito no Brasil, a partir da Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (Lei 9.795/99) e na Espanha, cuja Ley Orgânica de Ordenación General del Sistema Educativo – LOGSE, de 1990, reconhecia a EA como um tema transversal do currículo do ensino obrigatório primário e secundário (García Gómez, 2003, p. 332), prevendo sua introdução através de uma reforma curricular (González Muñoz, 1996 b, p. 22). Após isto, devem ser realizadas as reformas curriculares (pedagógicas) e institucionais (administrativas, gerenciais) necessárias para a implementação do que foi previsto no marco legal.

A reforma curricular é o processo mais importante para facilitar a integração da EA no âmbito educativo, seja ele *formal escolar* ou *extra-escolar* (Kitzmann, 2007). Sendo assim, vamos enfocá-la prioritariamente, sem esquecer que de nada adianta um currículo (re)construído – ambientalizado – que siga as melhores normas, diretrizes e princípios da EA, se não houver as condições mínimas (como infraestrutura e educadores capacitados) para a sua implementação, a serem propiciadas pela reforma institucional que deve acompanhar a reforma e as inovações curriculares, no processo de *ambientalização sistêmica* caracterizado na Figura 02.

Figura 02: Mapa conceitual indicando a estrutura de um processo de ambientalização sistêmica.



Por seu caráter sistêmico, tal ambientalização não está restrita a mudanças nos conteúdos, metodologias, materiais e atividades, mas abrange também a *estrutura organizacional*, prevendo, em termos didático-pedagógicos, a *capacitação ambiental* dos docentes e a *avaliação* do processo educativo e dos seus resultados. Além disso, prevê que devem ocorrer mudanças *institucionais* (como a adequação da infraestrutura e de normas de funcionamento).

Esta conceituação está relacionada com o que diz González Muñoz (1996) sobre a integração da EA no sistema educativo (formal), indicando que são necessárias tanto inovações conceituais, metodológicas e atitudinais, quanto estruturais, curriculares e organizativas, as quais exigem um marco e um estilo educativo novos (González Muñoz, 1996 b, p. 38). Isto sintetiza as principais características tanto do *processo* de ambientalização (inovações e mudanças), quanto do seu *produto* (um currículo com enfoque interdisciplinar, descentralizado, flexível, transformador).

As mudanças no eixo *temas/conteúdos – metodologias* são integradas ao *triângulo interativo* (que interliga cursos, alunos e docentes), buscando um viés ambiental para a *aprendizagem significativa*<sup>5</sup> e para a *reassignificação conceitual*, de modo que estas embasem um *saber ambientalizado*<sup>6</sup>, necessário, entre outros objetivos e contextos, às ações de *gestão ambiental* em suas interações com a EA, o que, por sua vez, deve contribuir para as *mudanças sistêmicas*.

Estas últimas seriam o resultado de todo este processo, que é sistêmico porque constituído de um percurso que abrange desde a *microescala* (conteúdos e metodologias aplicados em sala de aula), até a *macroescala* (saber ambientalizado interagindo com o seu entorno socioambiental), envolvendo e dependendo da estrutura organizacional. É

desse contexto que emergirá a *aprendizagem sistêmica*, resultante de um processo educativo que completa o ciclo que vai desde a definição participativa dos temas e conteúdos, até a *avaliação sistêmica*, aquela de foco mais amplo, que abrange os efeitos do processo educativo num âmbito maior (o entorno socioambiental), retroalimentando o mesmo. Desta forma, a aprendizagem será tanto do educando quanto do próprio sistema educativo do qual este faz parte.

### **A ambientalização como ressignificação: conteúdos ↔ metodologias ↔ estrutura**

A ressignificação é a ação de atribuir novos sentidos a algo já conhecido, em função de seu uso sob outra perspectiva ou aplicação em um contexto que não o original. De acordo com Carvalho (2004), o campo da EA entrelaça natureza, cultura e sociedade, o que gera desafios epistemológicos, políticos e pedagógicos e apontam caminhos híbridos de um “difícil lugar de não-pertença” (Carvalho, 2004, p. 109 e 125). Sendo assim, este contexto de múltiplas interações exige uma renovação de sentidos e significados onde a ressignificação passa a ser uma estratégia gerada pela necessidade de criar novos sentidos para o que já existe, como forma de evoluir e inovar.

Um exemplo é a construção do conceito de *competências socioambientais* por Novicki (2007), buscando uma matriz crítico-emancipatória na perspectiva da formação integral do trabalhador, através da abordagem da realidade socioambiental local (Novicki, 2007), numa ressignificação do modelo de competências de P. Perrenoud (1999)<sup>7</sup>.

A ambientalização também está baseada na ressignificação, com o objetivo de integrar conceitos e referenciais da EA, seja em currículos já existentes ou em novos cursos, ou em todo o sistema no qual estes fazem parte, o que chamamos aqui de *ambientalização sistêmica*.

Os âmbitos onde se concretiza a ambientalização estão no eixo que interliga conteúdos, metodologias e estrutura (Fig. 02). Destes, vamos dar maior ênfase aos dois primeiros, por estarem relacionados à *microescala* do ensino, enfoque que privilegiamos para tratar da ambientalização.

#### **a. Conteúdos – conceitos e categorias**

Álvaro Vieira Pinto (1985, p. 41), chama a atenção sobre a inter-relação entre *conteúdo* e *forma* da educação, conceitos que define e diferencia em função de pontos de vista ingênuos ou críticos. Na concepção ingênua, *conteúdo* é a “totalidade dos conhecimentos que se transmitem do professor ao aluno. São as disciplinas, o currículo do curso”, os objetos de aprendizagem (Pinto, 1985, p. 41). Por outro lado, numa abordagem crítica, conteúdo “envolve a totalidade do processo educativo, a qual está sempre presente em cada ato pedagógico” não sendo somente *aquilo que* se ensina, mas também *aquilo que* ensina, *aquilo que* é ensinado (Pinto, 1985, p. 43).

Nesta linha de pensamento seguem autores como Sacristán (1998, p.149), para o qual “os conteúdos compreendem todas as aprendizagens que os alunos/as devem alcançar para progredir nas direções que marcam os fins da educação numa etapa de

escolarização, em qualquer área ou fora delas, e para tal é necessário estimular comportamentos, adquirir valores, atitudes e habilidades de pensamento, além de conhecimentos”. Com ele concorda também Antunes (2008, p.99), para o qual conteúdo é “tudo o que pode integrar um programa educativo com vistas à formação do aluno. Pode referir-se a conhecimentos, atitudes, hábitos”.

Para Depresbíteris (2003, p. 549) um “conteúdo não é um fim em si mesmo, mas uma ponte para pensar e para operar”, dando como exemplo a diferença que existe entre decorar algo (como a lista de espécies em extinção) e entender (o que isso significa para o meio ambiente). Da mesma forma, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs buscaram mudar o enfoque em relação aos conteúdos curriculares, propondo que o conteúdo não seja visto como fim em si mesmo, mas como um meio para desenvolver capacidades dos alunos em “produzir e usufruir dos bens culturais, sociais e econômicos” (MEC/SEF, 1997, p. 48).

Nos PCNs os conteúdos são abordados em três grandes categorias: conceituais, procedimentais e atitudinais. Os *conteúdos conceituais* são aqueles ligados “à construção ativa das capacidades intelectuais para operar com símbolos, idéias, imagens e representações que permitem organizar a realidade” e que a aprendizagem de conceitos “permite atribuir significados aos conteúdos aprendidos e relacioná-los a outros” (MEC/SEF, 1997, p. 51). Os *conteúdos procedimentais* “expressam um saber fazer, que envolve tomar decisões e realizar uma série de ações, de forma ordenada e não aleatória, para atingir uma meta”, estando sempre “presentes nos projetos de ensino, pois uma pesquisa, um experimento, um resumo, uma maquete, são proposições de ações presentes nas salas de aula” (MEC/SEF, 1997, p. 52). Os *conteúdos atitudinais* seriam aqueles que envolvem a abordagem de valores, normas e atitudes, permeando todo o conhecimento escolar, sendo de natureza complexa, pouco explorada pedagogicamente e demandando “uma prática constante, coerente e sistemática, em que valores e atitudes almejados sejam expressos no relacionamento entre as pessoas e na escolha dos assuntos a serem tratados” (MEC/SEF, 1997, p. 53).

Um dos alertas que aparecem no texto do PCN é o de que

ensinam-se procedimentos acreditando estar-se ensinando conceitos; a realização de um procedimento adequado passa, então, a ser interpretada como o aprendizado do conceito. O exemplo mais evidente dessa abordagem ocorre no ensino das operações: o fato de uma criança saber resolver contas de adição não necessariamente corresponde à compreensão do conceito de adição (MEC/SEF, 1997, p. 52).

Isabel Carvalho nos fala de algo similar, envolvendo uma discussão sobre *atitudes* (predisposições para determinados comportamentos) e *comportamentos* (ações efetivamente realizadas) e as diferenças entre ambos (Carvalho, 2004, p.177), o que é de fundamental importância para a EA. Nesse contexto, a autora relata o caso de um aluno que “tinha um comportamento exemplar no que diz respeito aos procedimentos de separação e reaproveitamento do lixo” do programa de EA de sua escola, mas que foi visto jogando o seu lixo doméstico num terreno baldio ao lado da mesma, sem parecer identificar qualquer contradição entre suas ações (Carvalho, 2004, p.179). O fato do aluno proceder na escola e na sua vida privada seguindo regras distintas, indica que houve somente uma aprendizagem de procedimentos, que não levaram à incorporação

dos conceitos nas atitudes. Saber os procedimentos corretos, não garante atitudes ecológicas e cidadãs, e a autora indica esse como sendo o grande desafio da EA, ou seja, “ir além da aprendizagem comportamental, engajando-se na construção de uma cultura cidadã e na formação de atitudes ecológicas” (Carvalho, 2004, p. 181).

Também Bernard Rey (2002) avalia situação semelhante, indicando que crianças que não utilizam fora de aula os procedimentos que dominavam nesse âmbito, entendem o saber como algo decidido pelo professor. O autor considera que é preciso que o aluno efetive uma *ruptura*, onde, “na sua relação com o saber, ele passe da obediência a uma regra percebida como arbitrária para a compreensão da necessidade”, enfatizando que são “as formas de relação com o mundo que condicionam o acesso aos saberes e às competências escolares” (Rey, 2002, p. 224). Carvalho concluiu que o aluno, a partir de um ensino normativo e procedimental, passou a seguir as regras de cada um dos espaços sociais envolvidos, escola e vida privada (Carvalho, 2004, p. 180). Também nesse caso é preciso a ruptura com a prescrição e o entendimento do que é necessário ser feito.

A partir deste fato, Carvalho (2004, p. 179) identifica que ocorrem aprendizagens à revelia da *intencionalidade* educativa dos docentes. Por sua vez, Rey (2002), discorre sobre a *intenção* do aluno. Categoria importante em sua obra, a *intenção* é “a mira do sujeito sobre o mundo”, com a qual este atribui sentido a uma determinada situação, mobilizando, ou não, as suas competências ou procedimentos (Rey, 2002, p. 218). É um ato livre do sujeito, o que depende de que este se coloque em outra postura mental, na qual ele tenha vontade de mudar o sentido que dá às coisas (Rey, 2002, p. 223).

Ambos, intenção e atribuição de sentido, evidenciam a importância dos conteúdos *conceituais* e *atitudinais*, demonstrados pelo conceito de “atitude ecológica cidadã” apresentado por Carvalho (2004), já que o mesmo depende da “adoção de um sistema de crenças, valores e sensibilidades” sobre como relacionar-se com o ambiente (Carvalho, 2004, p. 177) e de um comprometimento com a tomada de decisões que considerem o ambiente como uma “rede de relações entre sociedade e natureza” (Carvalho, 2004, p. 181). Somente uma abordagem equilibrada entre essas categorias de conteúdos garantirá processos pedagógicos que colaborem efetivamente para a superação do desafio identificado por Carvalho (2004, p. 181).

Outra categorização de conteúdos é trazida por Perrenoud e por Martín & Solé, que nos falam sobre os *conhecimentos* (ou saberes) *procedimentais* e *declarativos*, os quais consideramos como tendo um paralelo com as categorias adotadas pelos PCNs. Segundo Perrenoud (2001), os *conhecimentos procedimentais* são aqueles técnicos, metodológicos, práticos ou estratégicos, que “propõem um caminho a ser trilhado a um ator que persegue um objetivo”, numa reformulação ou transposição pragmática dos *conhecimentos declarativos*, que “descrevem ou explicam fenômenos naturais ou psicossociais do ponto de vista de um observador não-engajado” (Perrenoud, 2001, p. 142-143), sendo conceitos, princípios, fatos e explicações (Martín & Solé, 2004, p.75).

De modo geral, é o equilíbrio entre os conhecimentos *procedimentais* e os *declarativos* que devemos procurar em nossas práticas em EA, estruturando processos de ensino-aprendizagem que envolvam de conceitos explicativos (dialogados) a saberes práticos de intervenção na realidade. Neste sentido, como recomendam Mauri & Valls (2004, p. 351) deve-se envolver os alunos em *atividades de caráter aberto*, como solução de problemas e atividades de trabalho em grupos colaborativos.

## **b. Abordagem temática**

Adotamos aqui também a perspectiva curricular expressa em Delizoicov, Angotti & Pernambuco (2002, p.189) para o ensino de Ciências, os quais, partindo das teorias e práticas de Paulo Freire e George Snyders, adotam a *abordagem temática* como lógica de organização curricular, onde os conteúdos são selecionados a partir de temas (considerados como objetos de estudo e de conhecimento), ao contrário da perspectiva curricular baseada na *abordagem conceitual*, que parte de conceitos científicos. Estes, por sua vez, passam a ser o ponto de chegada (tanto da estruturação do conteúdo no ensino de Ciências, quanto da aprendizagem dos alunos), e o ponto de partida são os temas e as situações significativas que originarão os conteúdos, sendo também o início do processo dialógico e problematizador. (Delizoicov, Angotti & Pernambuco, 2002, p.194 e 273).

Quando se trabalha com EA no contexto da capacitação de trabalhadores e da gestão ambiental, os conhecimentos científicos não podem ser o ponto de chegada, já que os mesmos estão distantes do perfil dos mesmos e das necessidades da gestão ambiental, que precisa de conhecimentos *procedimentais*. Além disto, geralmente os cursos são de curta duração, havendo pouco tempo para a transformação de conceitos científicos em temas de interesse e de compreensão pelos trabalhadores, o que também foi considerado por Delizoicov, Angotti & Pernambuco (2002, p.273), pois há uma “séria, forte e desconfortável limitação temporal do período de escolarização, limitação que impossibilita o desenvolvimento consistente de toda a conceituação envolvida na produção do conhecimento científico”. Sendo assim, também nesses casos devemos ter como ponto de partida os temas e as situações significativas.

Para a estruturação do currículo ambientalizado, propomos a estratégia indicada por Delizoicov, Angotti & Pernambuco (2002, p.191), para os quais o trabalho didático-pedagógico deve considerar as rupturas que os alunos devem realizar “na abordagem dos conhecimentos que, organizados com base em temas, se tornam conteúdos programáticos”. Essa sequência de *conhecimentos* → *temas* → *conteúdos* é que servirá de base para a ruptura com a cultura primeira, do senso comum, trazida pelo aluno e que o ajuda a interpretar os temas. Assim ocorreu com as atividades didático-pedagógicas que desenvolvemos junto a Trabalhadores Portuários Avulsos – TPAs, que indicaram o conhecimento socioambiental do qual eles são portadores e de como ocorre a apreensão do significado e a interpretação dos temas, fornecendo os subsídios para uma proposta de ambientalização curricular para o ensino destes profissionais (Kitzmann, 2000; 2009).

## **c. Metodologias – a ressignificação dos caminhos**

A questão metodológica é a que está mais relacionada com a *microescala* do ensino, aquela do ambiente da sala de aula e das atividades de ensino-aprendizagem, que comportam o *contexto didático*, o qual Sacristán (1998 a) considera como o da prática do ensino, o primeiro âmbito que molda o currículo real, relativo às “tarefas que

se desenvolvem nas atividades de ensino-aprendizagem que vem a ser o ambiente pedagógico mais imediato para o aluno/a” (Sacristán, 1998 a, p. 130).

As inovações que envolvem a ambientalização curricular deverão ocorrer também neste âmbito, modificando, além dos conteúdos, também a *forma*, o *como* se pratica a EA. Segundo Álvaro V. Pinto (1985, p. 44) o conceito ingênuo indica como *forma* “os procedimentos pedagógicos, o método (com todos os seus implementos técnicos) de acordo com o qual é administrado o ensino”. Segue também nesta linha a definição de que método é “a sequência de operações com vistas a determinados resultados” (Antunes, 2008, p. 151).

Na concepção crítica, a *forma* deve ser compreendida de modo indissociável do conteúdo e em função de seus fins sociais, adaptada à condição do educando, seguindo a regra de ser a melhor possível para este (Pinto, 1985, p. 44). Além disso, entendemos que a *forma* também deva estar adaptada às condições do sistema educativo, que poderá limitar as possibilidades de uso de certas metodologias, seja por restrições financeiras (fatores externos), seja por características inerentes ao sistema (fatores internos).

Também I. Amorosino do Amaral (2006) e J. Carbonell (2002) avaliam conteúdo e método de modo integrado e ambos trazem a ideia de *estratégias metodológicas*, que sistematizamos na Figura 03, ressignificadas pela Educação Ambiental. Segundo Carbonell, os professores inovadores não se prendem a um método determinado, mas sobre a *prática* na qual vão aplicando diversas estratégias metodológicas, buscando que método e conteúdos tenham sentido, sejam atraentes e interativos, num processo de *renovação metodológica* centrada tanto nos modos de ensinar quanto nos de aprender (Carbonell, 2002, p. 73).

**Figura 03: Mapa conceitual indicando a estrutura das estratégias metodológicas em um processo educativo ambientalizado**



Em termos de EA, a questão metodológica está relacionada com os *processos* através dos quais esta se realiza, tendo função mediadora, pois a metodologia é determinada em função dos objetivos e dos conteúdos, mas define os recursos didáticos a serem utilizados. Portanto, como processo, as *metodologias* em EA são um conjunto de *práticas, atividades, procedimentos, técnicas* e seus consequentes *recursos didáticos*, sendo os veículos através dos quais serão operacionalizados os princípios básicos e os objetivos fundamentais da EA, expressos respectivamente nos Art. 4º e Art. 5º da PNEA. Somente seguindo tais referenciais é que esse conjunto de metodologias oriundas das práticas tradicionais em educação será ressignificado e colaborará para uma EA crítica e transformadora.

Para ser operacionalizada, uma *atividade* deve ser composta em *tarefas*, que utilizarão diferentes *recursos, materiais e técnicas de ensino*. Os *recursos instrucionais, didáticos, ou pedagógicos* (Santomé, 1994, p. 239), são também conhecidos como *materiais didáticos, ou curriculares* (Santomé, 1994, p. 220) e farão a mediação entre os conteúdos e as técnicas de ensino.

Destes recursos e materiais, o mais conhecido é o *livro didático*, ou livro-texto, que, segundo Sacristán (1998, p. 150), é uma forma de controle externo, que apresenta o currículo pré-elaborado para os professores, que passam a ser meros executores de diretrizes, o que leva a sua desprofissionalização (Sacristán, 1998, p. 169). Também J. T. Santomé (1994) considera-o como uma forma de controle e de desqualificação docente, além de uma mercadoria e um produto político que contém distorções informativas. A superação das insuficiências do livro didático é apontada como um dos desafios (para o ensino de Ciências) por Delizoicov, Angotti & Pernambuco (2002, p. 36), indicando que críticas sistemáticas têm colaborado para eliminar sérios equívocos conceituais e metodológicos, mas que, mesmo assim, o docente não pode ser refém dessa única fonte. Neste sentido, todos estes autores indicam a importância de *contribuições paradidáticas*, como revistas, livros, jornais, filmes e rede *web* (Delizoicov, Angotti & Pernambuco, 2002, p. 37) e da produção de novos recursos didáticos para os novos currículos (Santomé, 1994, p. 183).

Conforme I. Amorosino do Amaral (2006, p. 3), as *técnicas de ensino* mais comuns são “aula expositiva, debate, jogo, simulação, experimentação, estudo meio, estudo dirigido, trabalhos em pequenos grupos, projeção de audiovisual e painel integrado”. Em cada *atividade* de ensino poderão ser usadas várias *técnicas* diferentes, dependendo do conteúdo abordado, do perfil dos alunos e das condições de ensino (disponibilidade tanto de recursos e materiais, quanto do tempo para o desenvolvimento das tarefas).

Assim como o livro-texto *fecha o currículo* (pelas insuficiências vistas acima), a complementação e o enriquecimento dos recursos didáticos por alunos e professores é que propiciará um *currículo aberto e flexível* (Santomé, 1994, p. 212), pois estes materiais ajudam a estabelecer a mediação entre o conteúdo, os alunos e os professores, fortalecendo o triângulo didático-pedagógico. No entanto, sendo objetos, necessitam dos dois últimos para serem funcionais, ou seja, dos elementos “aluno” e “professor”, os sujeitos dinamizadores do processo, o que nos encaminha para o item seguinte.

## A ambientalização do triângulo interativo: cursos ↔ alunos ↔ professores

Este trabalho tem a intenção de pensar uma proposta de ambientalização curricular baseada em transformações na *microescala*, o âmbito onde concretamente ocorrem as relações de ensino-aprendizagem, que envolvem o *triângulo didático-pedagógico* (Perrenoud, 2001, p. 89), também conhecido como *triângulo interativo* (Coll, Marchesi, & Palacios, 2004, p.120), composto de *relações triádicas*, através das quais professores, alunos e materiais educativos compartilham significados (Moreira, 2008, p. 7) no *contexto* indicado no modelo de ensino de Gowin (1981), ou no que denominamos de *entorno socioambiental*.

A análise do *triângulo didático-pedagógico* deve identificar subsídios para a proposição de um novo *contrato didático* (Perrenoud, 1999, p. 65), que altere os papéis de alunos e professores e a sua relação com o saber (conteúdos), ressignificados pela dimensão ambiental e pelos princípios da EA através da ambientalização.

De acordo com este autor, o novo contrato didático estaria baseado em uma pedagogia das *situações-problema*, onde o aluno deve “implicar-se, participar de um esforço coletivo para elaborar um projeto e construir, na mesma ocasião, novas competências”, tendo um papel ativo e reflexivo, pelo qual o professor deve incentivar, orientar, valorizar a cooperação e engajar-se no trabalho não só como árbitro ou avaliador (Perrenoud, 1999, p.65). Segundo Astolfi & Develay (1995, p. 89), nessa “função de apoio”, o professor deve constituir dispositivos de aprendizagem adaptados para resolver os *conflitos sócio-cognitivos* ativados pelas *situações-problema*.

## O papel do docente

Frente a qualquer proposta de inovação curricular, da mesma forma que ocorre na aprendizagem significativa do aluno, também o professor deverá compreender os novos significados, relacionando-os com os que já possui, para evitar a adoção mecânica de qualquer nova proposta (Sacristán, 1998, p. 176). Sendo assim, qualquer ideia a ser implantada passa pela sua personalização nos professores, onde a assimilação do novo depende de um processo de adaptação interna entre estes significados (Sacristán, 1998, p. 178).

De acordo com Sacristán (1998, p. 178), os papéis dos professores frente a um currículo já estabelecido ou a uma inovação, podem se localizar numa linha contínua entre o papel passivo, de mero executor, até o de um profissional crítico que utiliza seu conhecimento e autonomia para propor soluções originais para as situações educativas. É o professor que condicionará as *estratégias didáticas*, o que, em última análise depende em muito de sua formação, além de fatores organizacionais que determinam o seu grau de independência profissional.

## A capacitação docente

O professor sempre será um mediador (tanto em processos adaptativos quanto inovadores), mas será uma atribuição política o que vai lhe conferir o papel de mero executor ou o de criador (Sacristán, 1998, p. 179). Ou seja, este papel depende do seu

grau de autonomia e de participação, o que demandará um processo de capacitação que abranja três dimensões complementares: o tempo (a formação inicial e continuada); o conteúdo (didático-pedagógico e socioambiental); e a forma (presencial e a distância) consubstanciando um percurso formativo que subsidiará o desenvolvimento e a implementação de uma ambientalização curricular sistêmica (Kitzmann, 2009).

### **Considerações Finais**

Este trabalho pretendeu sistematizar uma proposição conceitual de ambientalização curricular sistêmica, embasada na busca de “uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações” um dos objetivos da Educação Ambiental (Art. 5º da PNEA). Mudanças curriculares parciais tanto deturpam o conceito de currículo, limitando-o a conteúdos e disciplinas, descontextualizando-o, quanto são barradas pelas mudanças não feitas. Desta forma, de nada adiantariam mudanças em conteúdos, sem adaptações nas estratégias metodológicas que devem lhe dar apoio, ou ainda, sem a capacitação docente para atendê-las e ressignificá-las de acordo com a realidade socioambiental na qual vivem seus alunos.

### ***O produto da ambientalização ainda será um processo***

Realizada a ambientalização curricular, acompanhada de todas as adaptações didático-pedagógicas (como os planos de aula e atividades práticas inovadoras) e institucionais (como a infraestrutura de apoio, flexibilização de horários, capacitação docente, recursos financeiros), ainda restaria o longo e desconhecido caminho da sua implementação.

Quanto mais adequada for a alteração curricular e melhor preparada a instituição para aplicá-la, mais fácil será o processo. Mesmo que sejam desenvolvidos excelentes materiais instrucionais e sequências didáticas, isto de nada adiantará se os profissionais não estiverem capacitados para utilizá-los adequadamente. A mudança curricular é somente o início de um processo de capacitação mais completo que incorpore também a questão dos processos de aprendizagem. Isto significa que, além de um currículo ambientalizado em termos de conteúdos, devemos levar em conta a prática do mesmo, ou seja, a sua execução, o seu desenvolvimento. De nada adiantam ótimas intenções concretizadas num conteúdo que não passará disto à medida que as estratégias de intervenção não levarem em conta as características dos alunos e de como estes aprendem e se relacionam com o seu entorno.

Outra questão muito importante em um processo de ambientalização é a resistência às mudanças curriculares necessárias para implementar a visão ambiental. Como na experiência relatada por Edgar Morin, junto com a reforma curricular e estrutural é preciso um processo de reforma do pensamento de todos os envolvidos no processo, em especial os tomadores de decisão, que podem decidir se, e em que grau, as mudanças irão ocorrer, assim como os professores, que deverão transformar as suas práticas.

## Notas

- <sup>1</sup> Este artigo é decorrência da tese de doutorado “Ambientalização sistêmica na gestão e na educação ambiental: estudo de caso com o Ensino Profissional Marítimo – EPM” (Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, PPGEA-FURG, 2009), de autoria de Dione Kitzmann, orientada por Milton Asmus.
- <sup>2</sup> A Red ACES foi um projeto intercultural e interdisciplinar que envolveu 11 universidades da América Latina e Europa entre 2002-2004. Do Brasil participaram a UFSCar-Univ. Federal de São Carlos; UNESP-Rio Claro-Univ. Estadual Paulista, Campus Rio Claro; e a UNICAMP-Univ. Estadual de Campinas.
- <sup>3</sup> Nem todos os conceitos presentes nos modelos estão exaustivamente discutidos, importando mais a estrutura e os fluxos interativos (o contexto), tendo sido priorizada uma dimensão horizontal, abrangente, que permita incorporar todos os elementos (conceitos) que entendemos integrantes do modelo, mas que não necessariamente estão aqui aprofundados.
- <sup>4</sup> A Análise DAFO (Dificuldades, Ameaças, Fraquezas, Oportunidades) deriva da *SWOT Analysis (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)*, muito utilizada no meio empresarial. Mais detalhes em [http://www.12manage.com/methods\\_swot\\_analysis.html](http://www.12manage.com/methods_swot_analysis.html).
- <sup>5</sup> As relações triádicas entre alunos-professor-materiais podem ser entendidas pelo modelo que representa a teoria da *aprendizagem verbal significativa*, desenvolvida e apresentada por David Ausubel em “*The psychology of meaningful verbal learning*” (1963) e em “*Psicologia educacional: um ponto de vista cognitivo*” (1968), revisado em 1978 em conjunto com Joseph Novak e Hellen Hanesian (COLL *et al*, 2004, p.61). Em 2000, Ausubel publicou “*The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*”, obra na qual praticamente reitera sua teoria (MOREIRA & MASINI, 2006, p.9).
- <sup>6</sup> Saber ambiental é aquele que “transforma o conhecimento para construir uma nova ordem social”, sendo “um saber que não só articula as ciências existentes, mas que forja novas ideologias e teorias que geram novas solidariedades e sentidos” (LEFF, 2001, p. 235).
- <sup>7</sup> Philippe Perrenoud também ressignificou a noção de competências, trazendo-a para a educação a partir de Bernard Rey (2002), que desenvolveu o conceito de *competências transversais* e de Guy Le Boterf (2003) que trabalha a noção de *competências profissionais*. Antes destes, Noam Chomsky, utilizou o conceito ao tratar da competência linguística.

## Referências

- AMARAL, I. A. do (2006) *Metodologia do ensino de ciências como produção social. Teoria pedagógica e produção em ciências e meio ambiente*. PROESF. Faculdade de Educação. Unicamp. (versão preliminar).
- ANGOTTI, J. A. P. (1993) *Conceitos unificadores e ensino de Física*. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 15, nº (1 a 4), (p.191-198).
- ANTUNES, C. (2008) *Glossário para educadores*. 4ª ed., Petrópolis, RJ: Vozes.
- ASTOLFI, J-P & DEVELAY, M. 1995. *A didática das ciências*. Campinas: Papirus.
- BERTALANFFY, L. Von. (1977) *Teoria geral dos sistemas*. Petrópolis: Ed. Vozes. 2ª. ed. (Coleção Teoria dos Sistemas; 2).
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental (1997) *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.
- CARBONELL, J. (2002) *A aventura de inovar. A mudança na escola*. P. Alegre: Artmed. (Coleção Inovação Pedagógica, v. 1).
- CARVALHO, I. C. M. (2004) *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. Docência em Formação. Problemáticas Transversais. S. Paulo: Cortez.
- COLL, C.; MARCHESI, A. & PALÁCIOS, J. (2004) *Desenvolvimento psicológico e educação*. 2ª Ed., Porto Alegre: Artmed. (Psicologia da educação escolar; 2).
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. (2002) *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. S. Paulo: Cortez.

- DEPRESBÍTERIS, L. (2003) *Avaliação da aprendizagem na educação ambiental – uma relação muito delicada*. In: A contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora. Santos, J.E. & Sato, M. São Carlos: RiMa.
- FREIRE, P. (1978) *Pedagogia do oprimido*. 5ª ed. São Paulo: Paz e Terra.
- GARCÍA GÓMEZ, J. (2003) *Análise da educação ambiental na Espanha no contexto da União Européia*. In: A contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora. Santos, J.E. & Sato, M. São Carlos: RiMa.
- GONZÁLEZ MUÑOZ, M.C. (1996) a. *Informe sobre el proyecto “La educación ambiental en Iberoamérica en el nivel medio”*. Balance provisional. Revista Iberoamericana de Educación. No. 11, pgs. 171-194.
- \_\_\_\_\_. (1996) b. *Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar*. Revista Iberoamericana de Educación. No. 11, pgs. 13-74.
- GOWIN, D.B. (2008) *Educating*. Ithaca, N.Y.; Cornell University Press, 1981, 210p. In: MOREIRA, M. A. *Negociação de significados e aprendizagem significativa*. Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente. Ensino, Saúde e Ambiente, v.1, n.2, p 2-13.
- HART, S. (2006) *O capitalismo na encruzilhada. As inúmeras oportunidades de negócios na solução dos problemas mais difíceis do mundo*. P. Alegre: Bookman.
- JUNYENT, M.; GELI, A. M. & ARBAT, E. (2003) *Características de la ambientalización curricular: Modelo ACES*. Universitat de Girona. p. 15-32. In Junyent, M.; Geli, A. M. & Arbat, E. (Org.) *Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores. 2 - Proceso de Caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Universitarios*. Girona: Editora UdG, v.40.
- KITZMANN, D. I. S. (2000) *Capacitação e Educação Ambiental dos trabalhadores portuários avulsos (TPAs) do Porto do Rio Grande, RS: Uma visão integrada*. Rio Grande, 210p. [Dissertação de Mestrado em Educação Ambiental, FURG].
- \_\_\_\_\_. (2009) *Ambientalização sistêmica na gestão e na educação ambiental: estudo de caso com o ensino profissional marítimo – EPM*. Tese (Doutorado em Educação Ambiental) – Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental. Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande, 239 p.
- \_\_\_\_\_. (2007) *Ambientalização de espaços educativos: aproximações conceituais e metodológicas*. Rev. Eletrônica do Mestr. Educ. Ambient., vol. 18, jan-jun (553-574).
- LE BOTERF, G. (2003) *Desenvolvendo a competência dos profissionais*. P. Alegre: Artmed.
- LEFF, E. (2001) *Saber ambiental. Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- LAYRARGUES, P. P. (1999) *A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou atividade-fim da educação ambiental?* In: REIGOTA, M. (Org.). *Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão*. Rio de Janeiro: DP&A Editora. p. 131-148. <http://www.educacaoambiental.pro.br>
- LUZZI, D. (2003) *Curso de Educação ambiental: da teoria à prática* Coordenação de Pedro R. Jacobi (Procam - USP e FE - USP). <http://www.cidade.usp.br/educar/?2003/mod6>
- MARTÍN, E. & SOLÉ, I. (2004) *A aprendizagem significativa e a teoria da assimilação*. In: COLL. C.; Marchesi, A. & Palácios, J. *Desenvolvimento psicológico e educação*. 2ª Ed., Porto Alegre: Artmed. (Psicologia da educação escolar; 2).
- MAURI, T. & VALLS, E. (2004) *O ensino e a aprendizagem da geografia, da história e das ciências sociais: uma perspectiva psicológica*. In: Coll. C.; Marchesi, A. & Palácios, J. *Desenvolvimento psicológico e educação*. Porto Alegre: Artmed. (Psicologia da educação escolar; 2).
- MINAYO, M.C. (2007) *O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde*. 10ª ed. São Paulo: Hucitec.
- MORIN, E. (2002) *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, repensar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- MOREIRA, M. A. & MASINI, E. F. S. (2006) *Aprendizagem significativa. A teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro.
- MOREIRA, M. A. (2008) *Negociação de significados e aprendizagem significativa*. Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente. Ensino, Saúde e Ambiente, v.1, n.2, p 2-13, dez.
- NOVAK, J. D. & CAÑAS, A. J. (2008) *The theory underlying concept maps and how to construct and use them*. Technical Report IHMC Cmaps Tools 2006-01. Rev 01-2008, Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2008.

<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryCmaps/TheoryUnderlyingConceptMaps.htm>

- NOVAK, J. D. & GOWIN, D. B. (1988) *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- NOVICKI, V. (2007) *Competências socioambientais: pesquisa, ensino, práxis*. Boletim Técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 33, n.3, set./dez. (19-31).
- ODUM, E. P. (1986) *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara.
- OLIVEIRA, H. T.; FREITAS, D. (2004) *Ambientalização nos cursos de licenciatura por meio da inclusão curricular de uma disciplina: o caso da UFScar (Brasil)*. In: GELI, A.M.; JUNYENT, M. E.; SÁNCHEZ S. (Eds.). *Ambientalización curricular de los estudios superiores*. Diversitas, n. 49, p. 155-172, Vol 4.
- PERRENOUD, P. (1999) *Construir as competências desde a escola*. P. Alegre: Artmed.
- \_\_\_\_\_. (2001) *Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza*. P. Alegre: Artmed.
- PINTO, A. V. (1985) *Sete lições sobre educação de adultos*. São Paulo: Cortez.
- REY, B. (2002) *As competências transversais em questão*. Porto Alegre: Artmed.
- SANTANA, L. C.; CAVALARI, R. M. F. & CARVALHO, L. M. (2004) *A ambientalização curricular na UNESP - Campus de Rio Claro: Análise de uma proposta de intervenção prática*. In: GELI, A.M.; JUNYENT, M. E.; SÁNCHEZ S. (Eds.). *Ambientalización curricular de los estudios superiores*. Diversitas, n. 49, p. 131-153, Vol 4.
- SANTOMÉ, J. T. (1994) *Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado*. Madrid: Morata (Colección Pedagogía).
- SACRISTÁN, J. G. (1998) *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. P. Alegre: Artmed.
- \_\_\_\_\_. (1998) *A avaliação no ensino*. In: *Compreender e transformar o ensino*. J. G. Sacristán & A. I. Pérez Gómez. Porto Alegre: ArtMed.
- \_\_\_\_\_. (1998) *O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise prática?* In: *Compreender e transformar o ensino*. J. G. SACRISTÁN & A. I. PÉREZ GÓMEZ. Porto Alegre: ArtMed.
- SILVA, T.T da. (2001) *Documentos de identidade. Uma introdução às teorias do currículo*. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica.
- TOZONI-REIS, M. F. de C. (2006) *Temas ambientais como "temas geradores": contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória*. Educar, Curitiba: Ed. UFPR, n. 27, p. 93-110. <http://www.educacaoambiental.pro.br>.

### **Correspondência**

**Dione Kitzmann** - Laboratório de Gerenciamento Costeiro – LabGerco, Instituto de Oceanografia – IO, Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

**E-mail** - docdione@furg.br

**Milton Asmus** – Laboratório de Gerenciamento Costeiro – LabGerco, Instituto de Oceanografia – IO, Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

**E-mail** - docasmus@furg.br

---

Texto publicado em *Currículo sem Fronteiras* com autorização dos autores.

---