

# ANAIIS

Volume 01

# 50SSS

Simpósio sobre Sistemas Sustentáveis



Porto Alegre/RS, 2019



**Copyright © 2019, by Editora GFM.**

Direitos Reservados em 2019 por Editora GFM.

**Editoração:** Cristiano Poletto

**Organização Geral da Obra:** Cristiano Poletto; Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves; Fernando Periotto

**Diagramação:** Espaço Histórico e Ambiental

**Revisão Geral:** Angela Gunther

**Capa:** Espaço Histórico e Ambiental

**CIP-Brasil. Catalogação na Fonte**

---

Cristiano Poletto; Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves; Fernando Periotto  
(Organizadores)

ANAIS do 5º Simpósio sobre Sistemas Sustentáveis - Vol. 1 / Cristiano Poletto;  
Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves; Fernando Periotto (Organizadores) – Porto  
Alegre, RS: Editora GFM, 2019.

1.537p.: il.; 29,7 cm

ISBN 978-85-6030-896-5

*É AUTORIZADA a livre reprodução, total ou parcial, por quaisquer meios, sem  
autorização por escrito da Editora ou dos Organizadores.*

---



5SSS170

## A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E SIGNIFICATIVA PARA UM MUNDO COMPLEXO

Thiago Dutra<sup>1</sup>; Diogo Onofre Souza<sup>2</sup>; Karen Tauceda<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, thiagodutrac@hotmail.com;

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, diogo@ufrgs.br

<sup>3</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ktauceda@gmail.com

**Palavras-chave:** Educação Ambiental Crítica; Teoria da Aprendizagem Significativa; Complexidade

### RESUMO:

A sociedade contemporânea enfrenta uma crise socioambiental de proporções até hoje não observáveis, o último século acentuou progressivamente a destruição da natureza e estruturou uma desigualdade social de alcance global. O presente artigo, uma análise teórico-metodológica de referencial bibliográfico, objetiva fomentar discussões sobre como a Educação Ambiental pode ser uma ferramenta para se pensar o enfrentamento das problemáticas socioambientais. Para tal, deve-se estruturar essa educação dentro de uma perspectiva crítica, significativa e complexa, para que o educando seja consciente de sua atuação nas mudanças necessárias em busca de relações, entre o ser humano e a natureza e entre o eu e outro, mais equilibradas. Nesse sentido, se faz necessário um diálogo entre Educação Ambiental Crítica (EAC), baseada em autores como Mauro Guimarães e Carlos F.B. Loureiro, a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David Ausubel e o paradigma da complexidade de Edgar Morin.

### Introdução

A contemporaneidade apresenta uma crise socioambiental de extrema complexidade, tanto do ponto de vista do aumento gradativo da destruição da natureza e da desigualdade social em si, quanto da perspectiva de como se buscar soluções de enfrentamento dessas problemáticas. A educação ambiental se coloca, nesse contexto, como um dos meios de se buscar mudanças significativas nas esferas individuais e coletivas da sociedade, visando a construção de um mundo que se respeite o ser humano e a natureza como um todo.

Essa mudança de perspectiva é pungente para se manter o equilíbrio no planeta; a visão materialista, utilitarista, pautada na exploração do ser humano e da natureza em benefício da busca de acumulação de riquezas, está direcionando a sociedade contemporânea para um abismo anunciado<sup>21</sup>. A complexidade da crise socioambiental deve ser levada em conta ao se pensar em seus enfrentamentos, seja na esfera educacional, na econômica, na ecológica, ou nas esferas públicas e políticas.

Esses enfrentamentos à crise socioambiental dependem de uma mudança de paradigma<sup>22</sup>. Nota-se a presença de uma crise do paradigma dominante pautado na racionalidade fragmentária, cartesiana, construída a partir da Revolução Científica do século XVI no âmbito das ciências naturais e expandida para as ciências humanas no século XIX. Esse paradigma dominante opunha conhecimento científico ao senso comum, compartilha o todo para se especializar nas partes, dá mais valor aos dados quantificáveis (devido a supremacia das ciências exatas e naturais sobre as humanidades) que às análises

<sup>21</sup> Colocar dados sobre o aumento da destruição das florestas tropicais, da diminuição das calotas polares, das extinções de espécies, das desigualdades na distribuição das riquezas; do acúmulo de plástico nos oceanos, nos dados do aquecimento global,

<sup>22</sup> O conceito de paradigma é entendido aqui de duas formas complementares, a primeira como as realizações científicas universalmente reconhecidas que por algum tempo fornecem os problemas e soluções modelares para uma determinada comunidade científica que a compartilha, onde para ser aceita como paradigma uma teoria deve parecer melhor que as outras, mesmo sem nunca conseguir explicar todos os fatos aos quais pode ser confrontada (KUHN, 1998). Na segunda, um *paradigma é um tipo de relação (inclusão, conjunção, disjunção, rejeição) entre um certo número de noções ou categorias neutras (...)* são relações lógicas, mas um paradigma privilegia alguma delas em detrimento de outras e é por isso que um paradigma controla a lógica do discurso (MORIN, 1996, p.109-110), assim sendo o paradigma é uma forma de controlar ao mesmo tempo o lógico e o semântico.



qualitativas, compreende a natureza de forma passiva e determinada por leis que o ser humano deve conhecer para controlar. Uma visão baconiana e newtoniana de mundo máquina que legitima uma interação fria com os outros e com a natureza (SANTOS, 2008).

A ciência ao ver a natureza dessa forma assume uma perspectiva onde a relação entre natureza e indivíduo é pautada pela dominação e sentimento de posse do meio natural pela sociedade, construindo o cenário epistemológico necessário para a atual crise socioambiental. Sendo papel da educação ambiental colaborar na construção de um novo paradigma<sup>23</sup> que veja na sustentabilidade uma questão estrutural de todas as esferas da vida. Como lembra bem Paulo Freire, a salvação dos homens passa pela reinvenção do mundo (2015, p.41).

A complexidade das problemáticas socioambientais pedem uma educação ambiental que encare essas questões também de forma complexa e, principalmente, significativa, para que possa assim colaborar na construção de uma nova forma de ser e agir no mundo. Para se exercer a plena cidadania necessita-se que o que se é ensinado tenha significado para quem está aprendendo, possibilitando assim respostas mais complexas para as situações que apareçam. Ao se falar de questões socioambientais fica mais evidente ainda que *o ato de educar é fundamentalmente um ato político* (FREIRE, 2015, p.11), a educação ambiental só tem sentido se colaborar no enfrentamento das condições de degradação do ser humano e da natureza.

Nesse sentido, o objetivo dessa reflexão é analisar as relações teórico-metodológicas entre a perspectiva de Educação Ambiental Crítica (EAC) e os pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa (T.A.S.) de David Ausubel, buscando realizar uma conversa entre ambas, apontando a importância de se construir uma educação ambiental crítica e significativa. Para tal se utilizar-se-á de dois momentos, um discutindo a perspectiva de educação ambiental crítica (GUIMARÃES, 2000, 2013 e LOUREIRO, 2003), e outro, que busca uma análise da T.A.S. através da apresentação de seus conceitos e pressupostos teóricos, onde os textos de David Ausubel (2003) e A. Moreira (2001 e 2015) e foram utilizados como fontes argumentativas.

### **A perspectiva contemporânea de educação ambiental crítica**

Quando se fala em educação ambiental (E.A.) deve-se ter em mente um amplo “espectro cromático” de tendências. Cada uma com suas peculiaridades, pontos de vista diferentes sobre o meio ambiente, sobre a relação entre ser humano e natureza, sobre os objetivos de se ensinar uma educação ambiental, sobre as problemáticas ambientais, sobre as metodologias utilizadas na prática do ensino. Tendências que carregam em si diferentes perspectivas filosóficas e epistemológicas, chegando em alguns momentos a serem antagônicas. Partindo desse pressuposto, devemos nos indagar: Qual educação ambiental pretende-se construir nas escolas e nos espaços não formais de ensino?

A atual crise socioambiental se caracteriza por um processo onde as forças que desencadeiam os desequilíbrios locais ultrapassam as capacidades do próprio local controlá-las, causando assim problemas não só regionais, mas globais, interagindo tanto no micro quanto no macro. Sendo assim necessário enfrentamentos onde toda a sociedade se coloque de forma ativa nas

---

<sup>23</sup> Boaventura de Sousa Santos (2008, p.59-93) realiza uma “especulação”, em seu dizer, do que seria esse paradigma emergente e aponta quatro características do conhecimento científico pós-moderno que o sustenta. A primeira é de que *todo o conhecimento científico-natural é científico-social*, seja na compreensão de que sujeito e objeto estão em uma relação de extrema intimidade, onde o sujeito interfere no objeto devido a suas próprias capacidades de observação e análise, ou na aproximação das metodologias e objetos de estudo entre as ciências naturais e as ciências sociais. A segunda é a de que *todo o conhecimento é local e total*, a ciência moderna avança o conhecimento através da especialização das disciplinas, o conhecimento é mais rigoroso se mais especializado. A fragmentação pós-moderna não é disciplinar e sim temática, sendo os temas o local onde os conhecimentos progridem uns ao encontro dos outros. A terceira é que *todo o conhecimento é autoconhecimento*, ou seja, no paradigma emergente a ciência reconhece seu caráter autobiográfico e auto referenciável que constitui as peculiaridades do sujeito que pesquisa. Uma subversão da relação dicotômica entre sujeito e objeto advinda da ciência moderna. A quarta característica é que *todo o conhecimento científico visa constituir-se em senso comum*, ou seja, fazer os discursos científicos partirem do

resoluções dessas problemáticas, o que justifica reflexões sobre educação-meio ambiente-sociedade em uma perspectiva relacional (SANTOS, 1997). Demandando uma visão sistêmica e complexa dessas questões, Morin (2001) reafirma a importância de desenvolvermos uma educação voltada a compreensão do que constitui esta complexidade, pois segundo ele:

“A complexidade é a união da simplificação e da complexidade (...). O complexo volta, ao mesmo tempo, como necessidade de apreender a multidimensionalidade, as interações, as solidariedades, entre os inúmeros processos (...). Assim, o pensamento complexo deve operar a rotação da parte ao todo, do todo à parte, do molecular ao molar, do molar ao molecular, do objetivo ao sujeito, do sujeito ao objeto. (Edgar Morin. O Método II: a vida da vida. Porto Alegre: Sulina: 2001: 429;432;433)

Desde a Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano-Estocolmo (72) se reconhece a Educação Ambiental como o elemento crítico para o combate à crise ambiental no mundo. No Brasil, a partir da década de 1990, principalmente graças a um movimento preparatório para a RIO-92, se começou a pensar em EA e essa vai sendo inserida de forma institucional ao sistema de ensino formal (GUIMARÃES, 2013). Na análise dessas últimas décadas de implementação e expansão da EA e a realidade da crise socioambiental que vivenciamos, nota-se claramente um paradoxo, mais EA não significa menos degradação do meio natural, o que demonstra a necessidade de se problematizar a própria EA. As finalidades da perspectiva de EA até agora implementada nas escolas estão visando o enfrentamento dessa crise? A forma como essa EA é ensinada está sendo significativa para os alunos? A perspectiva de EA que se está construindo no dia –a –dia escolar colabora na formação do senso crítico do aluno, na compreensão dos conhecimentos científicos/escolares envolvidos nesta temática, e de sua autonomia para ser ativo na resolução das problemáticas socioambientais?

Ao se constatar que as respostas a essas indagações tendem a ser negativas, parte-se do pressuposto de pensar/propor uma perspectiva de educação ambiental crítica (EAC), problematizadora das relações de poder na sociedade e entre o ser humano e natureza. Visando um processo de politização das ações humanas voltadas para as transformações em direção ao equilíbrio socioambiental (GUIMARÃES, 2000).

Existem dois eixos para o discurso da educação ambiental como vetor de transformações, um de cunho conservador e liberal, onde o processo educativo foca em mudanças nos hábitos dos indivíduos buscando alterações de atitudes e comportamentos, ficando na esfera das mudanças superficiais, sem encontrar no próprio modelo de sociedade contemporânea a maior problemática socioambiental, buscando adequar os sujeitos às relações de poder vistas como “naturais”, a-históricas, o que desvincula a ação em contextos mais amplos de atuação da educação ambiental. O outro eixo é emancipatório, buscando uma educação ambiental transformadora, afirmada como práxis social colaboradora do processo de construção de uma sociedade pautada em paradigmas diferentes dos atuais, onde a sustentabilidade da vida e a ética ecológica<sup>24</sup> sejam objetivos comuns (LOUREIRO, 2003a).

Os educadores ao desenvolverem atividades de educação ambiental, mesmo que “bem-intencionados”, acabam por apresentar uma prática pautada nos paradigmas dominantes na sociedade moderna, reproduzindo uma realidade estabelecida pela racionalidade hegemônica. Essa dinâmica pode ser chamada de “armadilha paradigmática” (GUIMARÃES, 2013), o educador por estar atrelado a uma visão fragmentária e simplista da realidade manifesta uma compreensão limitada da

---

princípio da igualdade ao acesso, como é característico do senso comum. Visando construir uma racionalidade nova pautada em pensares científicos com o viés prático que o senso comum se utiliza para existir, uma ciência para o mundo e para as pessoas.

<sup>24</sup> Ao se falar em ética ambiental deve-se ressaltar a existência de diferentes tendências (ecocentristas, biocentristas, antropocentristas, ecocentristas humanistas, etc), discussão deveras complexa para ser abordada no presente artigo, mas cabe ressaltar à necessidade de se estabelecer códigos morais dinâmicos onde valores culturais voltados para a preservação da vida e o repensar da relação sociedade-natureza sejam hegemônica (LOUREIRO, 2003a). Para aprofundar as discussões sobre ética ambiental ver, Loureiro (2003b).

problemática ambiental, o que se expressa em dificuldades de desenvolver uma visão crítica e complexa do real, e conseqüentemente, forma uma prática pedagógica fragilizada de EA. Segundo Morin (1999), um conhecimento pertinente deve considerar uma educação que evidencie o contexto, pois o conhecimento das informações e elementos isolados é insuficiente; é necessário relacionar as informações e os elementos em seu contexto para que adquiram sentido.

As práticas pedagógicas atreladas a essa armadilha se mostram pouco eficazes para intervir significativamente em processos de transformação da realidade socioambiental, não alcançando suas possibilidades de superação de problemas e construção de uma sociedade ambientalmente sustentável. Nesse sentido é necessário se buscar estratégias onde:

“A ruptura dessa armadilha se dará na práxis pedagógica de reflexão crítica e ação participativa de educandos e educadores, que uma de forma indissociável teoria e prática, reflexão e ação, razão e emoção, indivíduo e coletivo, escola e comunidade, local e global, em ambientes educativos resultantes d projetos pedagógicos que vivenciem o saber fazer criticamente consciente de intervenção na realidade, por práticas refletidas, problematizadora e diferenciadoras, que se fazem politicamente influentes no exercício da cidadania.” (GUIMARÃES, 2013, p.21-22)

A educação nos moldes behavioristas e positivistas não cumpre as demandas de uma formação satisfatória para o ser humano, o que fica ainda mais evidente ao se tratar de educação ambiental, um tema por si só interdisciplinar e complexo. Para se discutir questões de ecologia e sustentabilidade visando a formação de cidadãos conscientes não podemos reduzir a prática pedagógica a simples aquisição de conceitos transferidos do professor para o aluno, nem basear o ensino em métodos onde o discente se coloca de forma passiva na construção de seu conhecimento. Nesse sentido que a perspectiva de uma E.A.C. se encontra com os pressupostos epistemológicos da Teoria da Aprendizagem Significativa desenvolvida por David Ausubel, onde a preocupação é de que o novo conhecimento tenha significado para o indivíduo que o aprendeu, servindo de base para novas aprendizagens.

### **A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel**

O idealizador do conceito de “aprendizagem significativa” realça a necessidade do aprendiz se colocar como sujeito ativo e não passivo em seu processo de aprendizagem. A vida oferece conhecimentos diversos para o indivíduo, esses vão se construindo desde o nascimento até a morte, servindo como conhecimentos prévios e base para a aprendizagem significativa. Portanto, o aprendiz deve ser capaz de receber novas informações e analisá-las de forma a construir uma interação entre o que já se sabe e o que é proposta a se aprender (MOREIRA, 2001).

Na TAS de Ausubel, o conhecimento que o indivíduo já possui previamente é denominado de “conceito subsunçor”, ou seja, conceitos e proposições estáveis na sua estrutura cognitiva, sendo essa estabilidade um fator que pode promover possibilidades ao aprendiz de conhecer ideias novas que se agreguem aos conhecimentos já existentes, de forma significativa. Esse processo pode ser impulsionado por exemplo, com o uso de materiais de ensino para a introdução do que se pretende ensinar, interligando o conhecimento que já existe com o que vai ser apresentado, sendo estes materiais denominados “organizadores prévios” (MOREIRA, 2001). Para a aprendizagem ser realmente significativa, o novo material deve ser relevante para o indivíduo, deve ser assimilado, ou seja, deve gerar um processo de racionalização/compreensão não superficial de forma que o conhecimento novo e o prévio ao se inter-relacionarem construam um contínuo que cria um novo “subçunçor” (MOREIRA, 2001). A TAS surgida em 1963, pretende demonstrar/explicar o processo de aprendizagem através de uma visão cognitiva não behaviorista, onde existem duas condições para a aprendizagem ser significativa: a primeira é a de que aprendemos a partir do já sabemos, os conhecimentos prévios do indivíduo é a variável que mais influência este processo; e a segunda é a de que aprendemos se queremos, necessita-se da intencionalidade do aprendiz, e para despertá-la é preciso usar

situações que façam sentido para os alunos (MOREIRA, 2015).

Para se identificar conhecimentos prévios do aluno, pode-se propor a construção de mapas mentais, atividades colaborativas iniciais, mapas conceituais, e até mesmo pré-testes, mas a maior dificuldade é como levar em conta esses conhecimentos prévios somados as diferenças individuais dos alunos visando uma aprendizagem significativa (MOREIRA, 2015). O método de projetos/temas geradores apresentado por Paulo Freire (2011 e 2015) e por diversos outros autores, é uma estratégia para se buscar uma aprendizagem significativa, focada na aprendizagem com compreensão ou competência, e não na aquisição memorística de conteúdos.

Deve-se ter em mente que ao se falar de competências não se deve entendê-las como objetivos comportamentais como são no enfoque behaviorista, mas sim desde uma visão holística e integradora do saber fazer, saber dizer, e saber ser. São muitos os significados da noção de competências, mas o que se relaciona a uma aprendizagem significativa a define como sendo uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação apoiando-se em conhecimentos, mas não se limitando a eles, podendo usar da criatividade na resolução das problemáticas que possam vir a aparecer (CABALLERO, 2009).

### **Algumas considerações finais...**

Tendo em vista a necessidade de se repensar a educação como um todo partir de suas bases epistemológicas, desconstruindo o primado da aprendizagem mecânica, memorística, de aulas expositivas e focada no pressuposto de o aluno ser um ser vazio, em branco, onde se deve depositar informações e conhecimentos que de forma significativa não apresentam aprendizado real. Essa crise paradigmática fica clara, por exemplo, ao se analisar o paradoxo do aumento do trabalho pedagógico em educação ambiental no Brasil nas últimas décadas e a não redução da destruição da natureza<sup>25</sup>.

Demonstrando que os moldes educacionais behavioristas não alcançam os objetivos da educação ambiental, pois esta trata de temas complexos e sistêmicos, que necessitam ser trabalhados de forma significativa para que possa contribuir para uma real compreensão destas questões, possibilitando questionamentos e problematizações, que podem favorecer para as modificações e transformações no padrão atual do cenário da degradação socioambiental que exponencialmente vem assolando nossa sociedade. Por exemplo, ao se apresentar os temas geradores com as problematizações que devem ser organizadas pelos professores, esses problemas/situações devem ser significativos, isto é, devem fazer sentido aos estudantes, estando relacionadas ao seu cotidiano e conhecimento prévio, e ao mesmo tempo, devem “tencionar” a compreensão dos novos conceitos. Segundo Moreira (2007), as situações são os novos conhecimentos e são elas que dão sentido aos conceitos, ao mesmo tempo, para compreender estas situações o estudante precisa de conhecimentos prévios, estes podendo tornarem-se mais elaborados/complexos através da resolução dessas situações. É uma aprendizagem significativa, em uma perspectiva de progressividade e complexidade.

Morin (1999) também menciona que a educação deve promover uma “inteligência geral” apta para referir-se, de maneira multidimensional, ao complexo, ao contexto em uma concepção global. No aspecto da compreensão da complexidade de maneira recursiva, do todo com as partes, e vice-versa, através da progressividade conceitual das situações-problemáticas

---

<sup>25</sup> Obviamente o aumento da degradação ambiental está relacionado a uma complexa teia de motivos, desde as modificações da demanda de matérias-primas do sistema econômico, das decisões políticas anti-preservação, dos interesses do agronegócio, até as questões da cultura do consumo e dos hábitos individuais, não podendo ser simplificada, ou idealizada, a ação da educação ambiental enquanto solucionadora das problemáticas socioambientais. Cuidando para não cair em simplismos, mas também colocando as devidas possibilidades de atuação de uma educação ambiental crítica nas escolas, devemos buscar que o trabalho da educação ambiental seja significativo para o sujeito e para a sociedade como um todo. Se colocando em real sintonia com suas finalidades.

significativas, pode-se identificar relação entre as ideias de Morin (1999), Vergnaud (1996) e Ausubel (2003). A EAC quando propõe uma educação contextualizada nas questões socioambientais relevantes para os estudantes e ao mesmo tempo, conectadas com as temáticas atuais, podemos considerar também que neste ponto, os autores mencionados acima podem contribuir na ressignificação da EAC.

A educação ambiental, portanto, é um exemplo clássico de que ela em si não é garantia de transformação efetiva, podendo ser a reprodução de um viés conservador de educação e sociedade, como os programas de coleta seletiva de lixo nas escolas que trabalham reciclagem sem problematizar a relação produção-consumo-cultura (LOUREIRO, 2003). Neste exemplo, pode ser somente uma ação sem significado e, portanto, sem o viés de uma aprendizagem significativa, crítica e com potencial transformador. Repensar os princípios epistemológicos, metodológicos e filosóficos da educação ambiental num sentido crítico e significativo é uma necessidade para o enfrentamento da crise socioambiental da contemporaneidade

### Referências Bibliográficas

- AUSUBEL, D. 2003. *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva*, Rio de Janeiro: Ed. Técnicas Plátano.
- CABALLERO, S.C. 2009. “Qué aprendizaje promueve el desarrollo de competencias? Una mirada desde el aprendizaje significativo”. *Revista Currículum*, vol.22, p.11-34.
- FREIRE, P. 2011. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- FREIRE, P. 2015. *Política e educação*. 2ªed. São Paulo: Paz e Terra.
- GUIMARÃES, M. 2000. *Educação Ambiental: no consenso um debate?* Campinas: Papirus.
- GUIMARÃES, M. 2013. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. *Margens Interdisciplinares*, v.1, nº9, p.11-22.
- LOUREIRO, C. F. B. 2003. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. *Ambiente e Educação* (FURG), Rio Grande, v.8, p.37-54.
- LOUREIRO, C. F. B. 2003b. *Cidadania e meio ambiente*. Salvador: Centro de Recursos Ambientais da Bahia.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. 2001. *Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel*. 2ªed. São Paulo: Centauro.
- MOREIRA, M.A. 2015. *Aprendizagem Significativa: uma ilusão perdida em uma cultura de ensino para a testagem?* Atas do VII Encontro Internacional sobre Aprendizagem, Burgos, Espanha, 13 a 17 de julho.
- MORIN, E. 1999. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO), la Ciencia y la Cultura - 7 place de Fontenoy - 75352 Paris 07 SP – Francia.
- MORIN, E. 2001. *O Método II: a Vida da Vida*. Porto Alegre: Editora Sulina.
- SANTOS, B. de S. 2008. *Um discurso sobre as ciências*. 5ªed. São Paulo: Cortez.
- SANTOS, M. 1997. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: HUCITEC.
- VERGNAUD, G. 1996. A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos. *Revista do GEMPA*, Porto Alegre, n. 4, p. 9-19.