V SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA

Campus Universitário da UFAM, Manaus, 14 a 17 de Agosto de 2018

GT 3 - Educação ambiental e processos cognitivos

Linha temática: "Processos cognitivos ligados a processos educativos e o desenvolvimento de uma educação ambiental crítica."

A ARQUITETURA TRIUNITÁRIA DOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM: proposta de revisão crítica para a educação ambiental

GIAROLA, Giovana¹

VITORIO DA SILVA, Luis Vitor²

GONÇALVES SILVEIRA, Leonardo³

MARIOSOSA, Duarcides Ferreira⁴

RESUMO

Entre as várias possibilidades de reversão do quadro que a crise ambiental tem trazido à sociedade, propostas como a da Educação Ambiental visam corrigir o problema mediante a adoção de mudanças de comportamento e das atitudes dos consumidores, cuja base assenta-se no mundo da vida e não no sistema, como na proposta teórica de Habermas, ou na superestrutura e não na infraestrutura econômica que a determina, como afirma Marx. Complementarmente, o presente texto considera brevemente a relação do processo cognitivo e a educação ambiental para produzir o efeito esperado de mudança comportamental e de atitudes visando a sustentabilidade. No quadro cognitivo, é relevante considerar a interação entre três elementos estruturantes do cérebro humano: as instâncias do argumento racional, das reações e disposições instintivas e as emocionais presentes no conceito de cérebro triunitário. Sob esta interface, sugere-se a inserção de metodologias educacionais ambientais, que considere o entendimento cognitivo do cérebro triunitário como alternativa de ensinar em esfera populacional, sociedade civil e estatal, atitudes favoráveis ao desenvolvimento sustentável. Metodologicamente, a análise é feita a partir da apresentação sucinta do percurso do processo

¹ Graduanda na faculdade de Serviço Social na Pontifícia Universidade Católica de Campinas. E-mail: giarola16.giovana@gmail.com

² Graduando na faculdade de Ciências Sociais na Pontifícia Universidade Católica de Campinas. E-mail: luisvitor_boy2011@hotmail.com

³ Graduando na faculdade de Ciências Sociais na Pontifícia Universidade Católica de Campinas. E-mail: leosilveira12_@hotmail.com

⁴ Doutor em Sociologia, Investigador Integrado ao Centro de Investigações OBSERVARE da Universidade Autónoma de Lisboa - UAL, E-mail: dmariosa@autonoma.pt.

V SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA

Campus Universitário da UFAM, Manaus, 14 a 17 de Agosto de 2018

cognitivo e da educação ambiental crítica, explorando, para tal, a teoria do cérebro triunitário de Paul MacLean, e a teoria social e comunicacional de Niklas Luhmann. Como resultado da discussão, tem-se que o processo de comunicação é uma das ferramentas mais importantes para o processo de educação ambiental. E para este ser efetivo e produzir os seus efeitos esperados, é essencial que se tenha entendimento e compreensão dos processos cognitivos, das determinações estruturais e ideológicas do modelo de produção econômica em curso.

Palavras Chave: Processo Cognitivo, Cérebro Triunitário, Educação Ambiental

THE TRIUNITARY ARCHITECTURE OF LEARNING PROCESSES: proposal for a critical review for environmental education

ABSTRACT

Among the various possibilities of reversal of the events that the environmental crisis has brought to society, proposals such as that of Environmental Education aims to correct the problem by adopting behavioral changes and the attitudes of consumers, whose base is founded on the world of life and not in the system, as in the theoretical proposal of Habermas, or in the superstructure and not in the economic infrastructure that determines it, as Marx affirms. In addition, this text briefly considers the relationship of the cognitive process and environmental education to produce the expected effect of behavioral change and attitudes aimed at sustainability. In the cognitive framework, it is relevant to consider the interaction between three structuring elements of the human brain: the instances of the rational argument, of the instinctive reactions and dispositions and the emotional ones present in the concept of the triune brain, under this interface, the insertion of environmental educational methodologies, which considers the cognitive understanding of the triune brain as an alternative to give rise to the population, civil society and the state, favorable attitudes towards sustainable development. Methodologically, the analysis is made from the succinct presentation of the path of the cognitive process and critical environmental education, exploring for it the theory of the triune brain of Paul MacLean, and the social and communicational theory of Niklas Luhmann. The discussion results suggest the communication process is one of the most important tools for the environmental education process. And to be effective and produce its expected effects, it is essential that there is understanding and understanding of the cognitive processes, of the structural and ideological determinations of the current economic production model.

Keywords: Cognitive Process, triune brain, environmental education

V SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA

Campus Universitário da UFAM, Manaus, 14 a 17 de Agosto de 2018

INTRODUÇÃO

Acerca dos processos cognitivos ligados a processos educativos e o desenvolvimento de uma educação ambiental crítica, nesta comunicação, a argumentação terá como roteiro as duas lógicas distintas e contraditórias que operam na sociedade capitalista moderna e que podem ser teoricamente percebidas a partir do conceito de sociedade dual proposto por Jurgen Habermas e de infraestrutura e superestrutura, proposto por Karl Marx.

Na sociedade dual de Habermas(1984), economia e estado, através dos meios dinheiro e poder, são estruturas sistêmicas, de racionalidade estratégica, que na sociedade capitalista mobilizam recursos midiáticos e de representação social com o objetivo de canalizar o sentimento de pertencimento através do consumo. Na outra face dessa mesma sociedade dual, o mundo da vida, que engloba natureza, cultura e personalidade, seria o resultado de uma construção social e histórica fundamentada na racionalidade comunicativa e de produção do consenso (MIRANDA, 2009). Como resultado, Habermas prevê a racionalização do mundo da vida pelo sistema, ou seja, que o comportamento das pessoas, individual e coletivamente observado, tenderia a se orientar pelos valores e pela ética do consumo, numa sociedade de consumidores (BAUMAN, 2008).

Na perspectiva de Marx (1988), sobre o edifício social da infraestrutura de produção econômica erige-se uma superestrutura socialmente correspondente, que compreende as formas de consciência, cultura, filosofia, as ciências, a política, as artes, religiões e as visões de mundo das classes dominantes. Da mesma forma e como consequência histórica do processo metaforicamente apresentado por Marx, na sociedade capitalista, o consumo torna-se o valor referente do edifício social, pois satisfaz às necessidades da classe economicamente dominante enquanto que ao mesmo tempo, num processo que chama de alienação, a sociedade como um todo torna-se uma sociedade de consumidores.

Ora, não há consumo sem produção. E não há produção sem o esgotamento dos recursos naturais e energéticos utilizados no processo produtivo; nem consumo que não deixe resíduos, sobras e rejeitos. Obviamente, com graves consequências ambientais e climáticas como as que se tem percebido e reportadas nos últimos anos.

Entre as várias possibilidades de reversão do quadro que a crise ambiental tem trazido à sociedade, propostas como a da Educação Ambiental visa corrigir o problema da questão ambiental pela adoção de mudanças de comportamento e das atitudes dos consumidores, cuja base assenta-se no mundo da vida e não no sistema, ou na superestrutura e não na infraestrutura econômica que a determina.

No Brasil, a Educação Ambiental está amparada pela Constituição Federal e pela Lei nº 9.795/99, texto legal que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), bem como pela legislação dos demais entes federativos. Em seu Artigo 1º dispõe que a Educação Ambiental abarca os processos por meio dos quais o

V SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA

Campus Universitário da UFAM, Manaus, 14 a 17 de Agosto de 2018

indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. No Artigo 5º coloca entre os objetivos fundamentais da Educação Ambiental, o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, e o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania, e, especialmente, o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social (BRASIL, 1999).

A educação ambiental não apresentou, entretanto, os resultados esperados nas últimas décadas, nem se mostrou capaz de atender à crescente complexidade da crise contemporânea. Em resumo, os autores argumentam que a educação ambiental assumiu, nesses contextos, expressões reducionistas em vários aspectos: ao tratar a crise ambiental como uma crise meramente ecológica; ao confundir o meio ambiente com a natureza ou desprezar suas dimensões políticas, éticas e culturais (LEFF, 2009); ao apresentar uma abordagem fragmentada e acrítica da questão socioambiental (BUTTEL, 2009); ao aplicar metodologias disciplinares, não participativas e de baixa criatividade e ao propor respostas comportamentais e tecnológicas para problemas de maior complexidade (ALVES; DENARDIN; DA SILVA, 2012).

A educação ambiental, em síntese, prepara para a adoção de novos comportamentos e atitudes. Diante, porém, das dificuldades encontradas para estabelecer práticas que visem estabelecer uma conduta ambientalmente adequada na complexa relação homem-sociedade-ambiente, e que considere a colaboração coletiva como princípio de conservação dos ecossistemas e da biodiversidade, refletir sobre a relação entre os mecanismos e processos cognitivos com os quais os homens aprendem e/ou modificam comportamentos insere-se no conjunto de práticas pedagógicas que a educação ambiental pretende alcançar.

Objetivo Geral

Sob esta interface, é que o atual texto sugere que a inserção de metodologias educacionais ambientais, desenvolvidas a partir do entendimento cognitivo do cérebro triunitário seria uma alternativa capaz de ensinar em âmbito populacional, sociedade civil e estatal, atitudes favoráveis ao desenvolvimento sustentável. Diante dessa proposta, pretende-se nesta breve comunicação, mediante recursos epistemológicos, conceituais e metodológicos das Ciências Sociais e das Ciências Sociais Aplicadas, analisar de forma exploratória e reflexiva a possível relação entre os mecanismos e processos cognitivos com os quais os homens aprendem e/ou modificam comportamentos com a perspectiva pedagógica da educação ambiental.

V SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA

Campus Universitário da UFAM, Manaus, 14 a 17 de Agosto de 2018

Metodologia

Metodologicamente, trata-se de um estudo de reflexão teórica, de base documental, apoiado na leitura de documentos selecionados por sua relevância e importância para a compreensão do percurso do processo cognitivo e a educação ambiental crítica, explorando, para tal, a teoria do cérebro triunitário de Paul MacLean, e a teoria social/comunicacional de Niklas Luhmann. Para maior clareza da exposição, o texto foi dividido em três momentos: breve introdução à proposta do cérebro triunitário de Paul MacLean; considerações sobre a teoria sistêmica de Niklas Luhmann; e como ambas as perspectivas impactam numa educação ambiental criticamente formulada em seus fundamentos pedagógicos.

O CÉREBRO TRIUNITÁRIO DE PAUL MACLEAN

Segundo Paul MacLean (1990), nós (humanos/primatas) possuímos um cérebro dividido em três unidades funcionais distintas, divisão essa que é produto de nossa herança evolutiva. A primeira delas seria o “paleocéfalo”, atribuída à nossa herança reptiliana, responsável por nossos reflexos mais simples e primários como a fome, a agressividade, ou o instinto de sobrevivência. A segunda seria o “mesocéfalo”, presente na maioria dos mamíferos, responsável por nossa dimensão emocional e afetiva. A terceira e mais complexa, que justamente por sua complexidade nos distingue dos outros animais, seria o “neocórtex”, responsável por nossa capacidade de exercer pensamentos racionais.

O neocórtex é composto por cinco regiões ou “lobos”, a saber: Lobo Frontal - responsável por nossas funções executivas como a elaboração do pensamento, do planejamento, da programação etc.; Lobo Parietal - responsável por nossas sensações mais gerais como a dor, o tato, a gustação, nossas noções de temperatura etc.; Lobo Temporal - responsável pelo processamento da audição e do olfato; Lobo Occipital - responsável pelo processamento da visão; Lobo Insular - responsável pelo processamento do paladar, das emoções, da memória, assim como de nossos comportamentos sexuais (MACLEAN, 1990). Como já observado anteriormente, é a existência do neocórtex que nos diferencia dos outros animais. Segundo MacLean (1990), é devido a ele que o Homem possui a capacidade de desenvolver o pensamento abstrato e criar invenções, alterando assim a natureza a seu redor. Chama-se “neocórtex” (“novo córtex”) precisamente por se tratar da região cerebral mais recentemente desenvolvida ao longo do processo de evolução humana, encontrada unicamente no Ser Humano atual, o *Homo Sapiens* (MACLEAN, 1990).

A despeito dessa divisão trinitária bem definida do cérebro humano, não haveria, no entanto, uma sobreposição de uma das instâncias sobre a outra; não ocorreria, de fato, uma hierarquia entre as instâncias, mas sim uma atividade instável, com complementaridade e antagonismos (TRIPICCHIO; TRIPICCHIO, 2004). De modo que são essas três instâncias de nosso cérebro que estão em jogo nos processos de aprendizagem, seja ele qual for. Desse modo,

V SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA

Campus Universitário da UFAM, Manaus, 14 a 17 de Agosto de 2018

como processo de aprendizagem, a prática da educação ambiental envolve fundamentalmente os processos cognitivos pelos quais o cérebro humano codifica e decodifica a informação transformando-a em conteúdos significativos e em justificativas para as práticas. Para aprender algo novo, seja um conceito abstrato, como alguma teoria matemática ou filosófica, ou uma ação mecânica qualquer, como andar de bicicleta, por exemplo, o ser humano usa de capacidades distintas e que implicam desde argumentos formulados racionalmente, respostas a impactos emocionais diversos, bem como os mecanismos e reações instintivas. É o que postula a “teoria do cérebro triúnico” ou “teoria do cérebro trino” do médico e neurocientista Paul MacLean (1970).

No quadro cognitivo proposto por Paul MacLean (1990) é relevante considerar, de forma estrutural, a interação entre os três elementos: argumento, emoções e reações instintivas presentes no conceito de cérebro triunitário. Pois é com esta base cognitiva que é possível produzir o efeito esperado de mudança comportamental nas atitudes que considerem a proteção ambiental e as atividades sustentáveis. Pode-se usar como um exemplo ilustrativo dessa ideia o ato de conscientização contra o tabagismo. Uma estratégia largamente usada pelos meios de comunicação nas campanhas contra o tabagismo é o uso de imagens impactantes, em comerciais televisivos ou nos próprios maços de cigarro que apelam para a instância emocional dos indivíduos. A imagem de um pulmão necrosado pode causar desconforto a um fumante que a vê. Entretanto, é o impacto emocional da ameaça à sua sobrevivência que o faz usar de sua instância racional e se convencer que a melhor atitude a ser tomada seja a de parar de fumar.

Trazendo a discussão acerca dos processos cognitivos e mudanças comportamentais do campo da Neurociência para o das Ciências Sociais, apresenta-se a singular teoria sistêmica de Niklas Luhmann que a complementa.

A TEORIA SISTÊMICA DE NIKLAS LUHMANN

Niklas Luhmann (1995) formula a teoria dos sistemas vivos, psíquicos e sociais, caracterizando-os como sistemas autopoieticos, autorreferentes e operacionalmente fechados. Diante do que postularam autores como Humberto Maturana e Francisco Varela, que afirmaram que só os organismos vivos são autopoieticos, pois produzem suas próprias células e não dependem de um agente externo (CAPRA; EICHEMBERG, 2006); Luhmann (1995) acrescenta que essa característica dos sistemas vivos se repete entre os sistemas sociais e o psíquico. As estruturas que se formam nesse sistema é o que vai determinar o que existe e o que não existe, isto é, os elementos do ambiente não determinam as estruturas do sistema, nem podem reproduzir fielmente elementos do ambiente. O que poderia acontecer seria o ambiente causar uma irritação ao sistema, o que estimularia o mesmo a se auto-reproduzir (autopoiese). A palavra “irritação” Luhmann associa e interpreta como produzida pelos mecanismos comunicacionais (NEVES; NEVES, 2006).

V SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA

Campus Universitário da UFAM, Manaus, 14 a 17 de Agosto de 2018

O sistema social é fechado em si mesmo, mas isso não determina que ele não se abra para capturar elementos do seu entorno, que ele possa fazer um uso diferente, deixando claro que o ambiente não tem controle sobre o sistema. Dessa forma, em um processo comunicacional o sistema vai gradualmente se autodiferenciando do ambiente (KUNZLER, 2004). O sistema vai diminuindo a complexidade do seu entorno, selecionando elementos, e com isso fazendo um certo uso desses elementos, lembrando que não seria uma reprodução exata dos elementos, reforçando a diferença do sistema com o ambiente, onde um não atua sobre o outro.

Na proposta de sistema autopoietico de Luhman (CURVELLO; SKROFERNEKER, 2008), a comunicação se dá apenas quando a informação, mensagem e compreensão são absorvidos. A comunicação pode acontecer mesmo quando, entre a mensagem passada e a mensagem recebida, não se faça presente o mesmo conteúdo. No ambiente se encontra temas que possivelmente irão servir de tema para a comunicação. Como exemplo desse processo, temos a consciência (sistema psíquico formado unicamente por pensamentos) que servirá de substrato da comunicação. Portanto, só se tem comunicação quando Ego (termo usado por Luhmann para receptor) recebe e compreende (a sua maneira) a informação emitida por Alter, o sujeito que comunica. Nesse processo, em geral, ocorre de se dar a não compreensão do que Alter desejou transmitir a Ego. Desse modo, Ego vai construir a informação a partir do que compreendeu de Alter, ocorrendo uma má interpretação, que não deixa, porém, de interpretar algo que foi passado. Para ser combatido algum tipo de interferência na comunicação, para evitar que ela deixe de acontecer, usa-se uma linguagem que facilita a compreensão, como os meios de difusão que aumentam a probabilidade de a mensagem chegar a quem a recebe, e os meios de comunicação que irão simbolicamente buscar uma aceitação do evento comunicativo.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O discurso da sustentabilidade, para o qual a Educação Ambiental é ferramenta privilegiada para formar e difundir um determinado padrão de comportamentos, revela, conforme aponta Gustavo da Costa Lima (2003, p. 103), uma hábil operação político-normativa e diplomática, empenhada em sanar um conjunto de contradições expostas e não respondidas pelos modelos anteriores de desenvolvimento. Desde a Conferência de Estocolmo, em 1972, ficou claro que a preocupação dos organismos internacionais quanto ao meio ambiente era produzir uma estratégia de gestão. De certo modo, o discurso da sustentabilidade também buscava responder às demandas e críticas do movimento ambientalista internacional, em suas diversas expressões, que reivindicavam a inclusão da questão ambiental na agenda de prioridades político econômicas contemporâneas (NASCIMENTO, 2012). Seu apelo se apoiava, sobretudo, em um estilo conciliador. O discurso do desenvolvimento sustentável só poderia obter sucesso se conseguisse demonstrar que a conservação ambiental promovia o

V SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA

Campus Universitário da UFAM, Manaus, 14 a 17 de Agosto de 2018

crescimento dos negócios e da economia e não apenas que estes valores antagônicos com o mundo da vida podiam ser reconciliados (KOVALSKI, 2016).

Para os setores interessados num projeto de mudanças de maior amplitude, esta “sustentabilidade de mercado”, que tem orientado as ações e debates recentes, denuncia a falácia do discurso da sustentabilidade. Pois a necessidade de uma síntese harmônica entre os diversos objetivos da sustentabilidade, possível na retórica, torna-se inviável quando projetada no contexto do capitalismo (LIMA, 2003).

Percebe-se uma disparidade entre os tempos biofísico e econômico e os conflitos de interesse que assoma entre os dois objetivos. Uma “sustentabilidade de mercado” não responde igualmente à crise social, já que a racionalidade inerente ao mercado se orienta para a concentração e não para a distribuição de riquezas e oportunidades. O mercado é um eficiente instrumento de alocação de recursos, mas um perverso gestor das disparidades sociais. Em sendo assim, sempre quando a mão invisível do mercado é deixada livre da regulação do Estado e da sociedade, o desenvolvimento humano e social tende ao sacrifício (CAPORAL; COSTABEBER, 2002).

Para o desenvolvimento da prática de uma educação ambiental crítica, à luz do entendimento das teorias cognitivistas de MacLean e Luhmann e das propostas de modelo de sociedade de Jurgen Habermas e Karl Marx, pergunta-se se uma sociedade sustentável cria cidadãos participativos ou se são cidadãos participativos criam uma sociedade sustentável. Para o desenvolvimento sustentável, com cidadãos, sociedade civil e políticas públicas participativas no processo de desenvolvimento sustentável, é necessário que na formulação desse desenvolvimento, se tome ciência do processo cognitivo supracitado. Certamente correndo-se o risco de subverter o programa ideológico que orienta para o padrão ético do consumo numa sociedade de consumidores.

Neste século XXI o texto das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica Brasileira (2013) apresenta a proposta de estabelecimento de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), considerando que a Educação ambiental circunda a percepção da educação como cidadã, participativa e crítica. Diante disso, se define a tese que se quer defender: uma educação ambiental revitalizada e crítica só é possível a partir do emprego de uma atitude cidadã e participativa, onde reina a comunicação entre os indivíduos, tendo-se consciência da presença dos processos cognitivos que necessariamente residem nesse ato comunicativo.

CONCLUSÕES

Educar é uma tarefa complexa. Envolve instrumentalização, abstração e diálogo. Ainda mais quando se percebe que para a construção e mudanças comportamentais muitos fatores, como os aqui apresentados, contribuem decisivamente. Dessa forma, não se revela suficiente a procedência de uma educação ambiental puramente racionalista (uso do néocortex) e

V SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA

Campus Universitário da UFAM, Manaus, 14 a 17 de Agosto de 2018

utilitarista, onde se postula que se deve cuidar do meio ambiente unicamente para se evitar as consequências de uma má relação para com ele, ou quando se imagina novas formas de maximização da produção capitalista que impactariam menos na fauna e na flora. O processo de educação ambiental também envolve o emocional, engloba a relação afetiva que as pessoas nutrem para com o local onde moram. Sob a perspectiva de Luhmann, é preciso que o ensino da educação ambiental se transmita de Alter para Ego da maneira mais efetiva e adequada possível, mantendo a mensagem transmitida a mais intacta que se pode.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. B.; DENARDIN, V. F.; DA SILVA, C. L. Aproximações entre os principais indicadores de sustentabilidade e as alternativas ao desenvolvimento propostas por E. Leff. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 13, n. 24, 2012.

BAUMAN, Z. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria**. Rio de Janeiro (RJ): Zahar, 2008.

BRASIL. Governo Federal. Política Nacional e Educação Ambiental. **Lei n. 9.795, de 28 de abril de 1999**. Brasília: 1999.

BUTTEL, F. H. A sociologia e o meio ambiente: um caminho tortuoso rumo à ecologia humana. **Perspectivas: Revista de Ciências Sociais**, v. 15, n. 1, 2009.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Análise multidimensional da sustentabilidade. **Agroecología e desenvolvimento rural sustentável**, v. 3, p. 71–84, 2002.

CAPRA, F.; EICHEMBERG, N. R. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. [s.l.] Cultrix São Paulo, 2006. v. 6

CURVELLO, J. J. A.; SKROFERNEKER, C. M. A. **A comunicação e as organizações como sistemas complexos: uma análise a partir das perspectivas de Niklas Luhmann e Edgar Morin**. . In: E-COMPÓS. 2008

HABERMAS, J. **The theory of communicative action**. [s.l.] Beacon press, 1984. v. 2

KOVALSKI, R. A. Desenvolvimento territorial sustentável: uma análise da evolução do pensamento humano em relação à consciência sobre o meio ambiente. **Revista de Humanidades**, v. 31, n. 1, p. 101–120, 2016.

KUNZLER, C. DE M. A teoria dos sistemas de Niklas Luhmann. **Estudos de Sociologia**, v. 9, n. 16, 2004.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil: Editora Vozes, 2009.

**V SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E
SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA**

Campus Universitário da UFAM, Manaus, 14 a 17 de Agosto de 2018

LIMA, G. DA C. O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação.

Ambiente & Sociedade, v. 6, n. 2, p. 99–119, dez. 2003.

LUHMANN, N. **Social systems**. [s.l.] Stanford University Press, 1995.

MacLEAN, P. D. The triune brain, emotion and scientific bias. In: Schmidt, F. O. (Ed.). **The Neurosciences Second Study Program**. New York: The Rockefeller University Press, 1970.

MACLEAN, P. D. **The triune brain in evolution: Role in paleocerebral functions**. [s.l.] Springer Science & Business Media, 1990.

MARX, K. Infra-estrutura e superestrutura—O “prefácio” da Contribuição à Crítica da Economia Política. **Marx—sociologia**. 6ª. Edição, São Paulo: Editora Ática, p. 82–83, 1988.

MIRANDA, S. O mundo da vida e o Direito na obra de Jürgen Habermas. **Prisma Jurídico**, v. 8, n. 1, 2009.

NASCIMENTO, E. P. DO. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, v. 26, p. 51–64, 2012.

NEVES, C. E. B.; NEVES, F. M. O que há de complexo no mundo complexo? Niklas Luhmann e a Teoria dos Sistemas Sociais. **Sociologias**, v. 8, n. 15, 2006.

TRIPICCHIO, A.; TRIPICCHIO, A. C. **Teorias da mente**. [s.l.] Tecmedd, 2004.