



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA

MÁRIO JORGE NUNES COSTA

**TRANSDISCIPLINARIDADE E RELAÇÕES MULTIDIMENSIONAIS ENTRE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COAPRENDIZAGEM ASSÍNCRONA E SABERES
TECIDAS EM NARRATIVAS DE CURSISTAS EM FÓRUMS DE DISCUSSÃO**

FORTALEZA

2018

MÁRIO JORGE NUNES COSTA

**TRANSDISCIPLINARIDADE E RELAÇÕES MULTIDIMENSIONAIS ENTRE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COAPRENDIZAGEM ASSÍNCRONA E SABERES
TECIDAS EM NARRATIVAS DE CURSISTAS EM FÓRUMS DE DISCUSSÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial a obtenção do título de Doutor em Educação, referente à linha de pesquisa Currículo e ao eixo temático Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Júlio Wilson Ribeiro.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C874t Costa, Mario.
Transdisciplinaridade e relações multidimensionais entre educação ambiental, coaprendizagem assíncrona e saberes tecidas em narrativas de cursistas em fóruns de discussão / Mario Costa. – 2018.
307 f. : il. color.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Julio Wilson Ribeiro.
1. Transdisciplinaridade. 2. Educação Ambiental. 3. Coaprendizagem Assíncrona. 4. Análise Textual Discursiva. 5. Análise Qualitativa Multidimensional. I. Título.

CDD 370


MÁRIO JORGE NUNES COSTA

**TRANSDISCIPLINARIDADE E RELAÇÕES MULTIDIMENSIONAIS ENTRE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL, COAPRENDIZAGEM ASSÍNCRONA E SABERES
TECIDAS EM NARRATIVAS DE CURSISTAS EM FÓRUMS DE DISCUSSÃO**

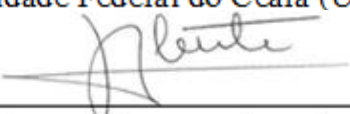
Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial a obtenção do título de Doutor em Educação, referente a linha de pesquisa Currículo e ao eixo temático Ensino de Ciências, sob a orientação do Prof. Dr. Júlio Wilson Ribeiro.

Aprovada em: 30 / 07 / 2018

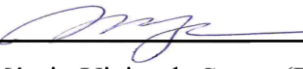
BANCA EXAMINADORA



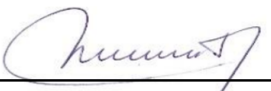
Prof. Dr. Júlio Wilson Ribeiro (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)



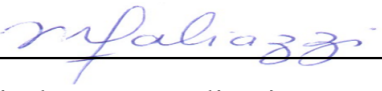
Prof. Dr. José Armando Valente
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)



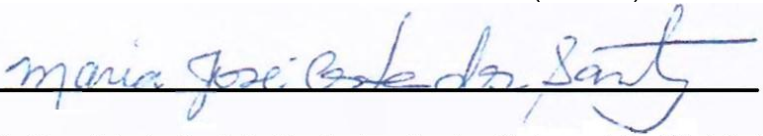
Prof. Dr. Márcio Vieira de Souza (Externo à Instituição)
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)



Profa. Dra. Maria Cândida Borges de Moraes (Externo à Instituição)
Universidade Católica de Brasília (UCB)



Profa. Dra. Maria do Carmo Galiuzzi (Externo à Instituição)
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)



Profa. Dra. Maria José da Costa dos Santos (Interno à Instituição)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

FORTALEZA

2018

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Júlio Wilson Ribeiro, por seu imenso apoio, dedicação, profissionalismo amizade e compromisso com o desenvolvimento coinvestigativo dos estágios de elaboração da presente Tese de Doutorado.

Ao Prof. Dr. José Armando Valente, por aceitar participar da banca examinadora, e por suas valiosas contribuições ao longo de várias publicações do Grupo de Pesquisa OMNI, no que trata do uso pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação.

À Profa Dra. Maria Cândida de Moraes, por sua nobre participação na banca examinadora e suas contribuições no campo da Docência Transdisciplinar.

À Profa Dra. Maria do Carmo Galiazzi, por aceitar compor a banca examinadora e suas contribuições no que diz respeito ao desenvolvimento de pesquisas, utilizando-se os princípios metodológicos da Análise Textual Discursiva.

Ao Prof. Dr. Márcio Vieira de Souza, pela sua gentil participação na banca examinadora.

À Profa Dra. Maria José da Costa dos Santos, por poder contar com sua participação e suas sugestões, com sua participação na banca examinadora.

À Profa Dra. Maria Iracema Pinho de Sousa, pela gentileza de proceder o processo de convalidação das categorias, presentes na corrente Tese de Doutorado.

Aos Professore(a)s Doutores Diva Maria Borges Nojosa, Ivoneide Pinheiro de Lima, Maria José Costa dos Santos e José Rogério Santana, pelas significativas contribuições advindas, através de suas relevantes participações, na qualidade de membros, junto a banca de minha primeira qualificação de Doutorado, o que analogamente externo perante os Professore(a)s Doutores, Hermínio Borges Neto, Maria do Carmo Galiazzi, Maria Iracema Pinho de Sousa e Maria José Costa dos Santos, quanto à minha segunda banca de qualificação.

Aos funcionários e colegas alunos do Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira (PPGEB/UFC), por toda atenção, zelo e amabilidade recebidos, e aos funcionários e colegas cursistas participantes da Disciplina Informática na Educação, ofertada pelo Departamento de Fundamentos da Educação (FACED/UFC), por todo o compromisso dedicação que foram demonstrados, ao longo do transcurso e estágios das atividades pedagógicas colaborativas efetivadas, notadamente quanto ao ofício do coaprender na ação e reflexão.

Ao Grupo de Pesquisa Currículo, Aprendizagem, Tecnologia Educacional e Avaliação (OMNI), pela intensa colaboração e produtividade de pesquisa, ao longo de toda a trajetória dos cursos de mestrado e doutorado em Educação.

Ao Laboratório de Multimeios da FACED/UFC, com destaque para o Prof. Dr. Hermínio Borges Neto, por todo o excelente apoio sempre dedicado, quanto ao uso da plataforma virtual de aprendizagem TelEduc, junto ao desenvolvimento das atividades pedagógicas da disciplina Informática na Educação.

Ao Laboratório de Educação em Rede (LEDLAB), do Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da UFSC, evocando-se o Prof. Dr. Márcio Vieira de Souza, as Doutorandas Luziana Quadros da Rosa e Lucyene Lopes da Silva Todesco Nunes e o Técnico de Laboratório, Sr. João Alfredo Misturini, pelo inestimável suporte complementar recebido, quanto à apropriação e integração operacional do uso das TIC, com destaque para o processo de realização de Webconferências.

Aos meus queridos pais, Xavier e Terezinha, e meu irmão, Paulo, a quem agradeço por todo carinho, paciência e amizade, sempre prestados ao longo de toda a minha vida.

E agradeço também a Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC/CE), pelo espaço de trabalho que me foi disponibilizado, o que contribuiu para o desenvolvimento de meu projeto de Doutorado.

RESUMO

No cenário de rápidas mudanças planetárias do século XXI, é necessário priorizar a importância da Educação Ambiental (EA), face as ameaças empreendidas pelo homem junto à natureza. No Brasil, tal efeito torna-se mais crítico, devido fragilidades do sistema educacional, citando-se o analfabetismo funcional e a formação nos campos das ciências naturais e humanas. Em contrapartida, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) progressivamente contribuem junto ao desenvolvimento da educação, socialização da informação e construção de novos saberes. Se fundamentadamente utilizadas, as TIC podem favorecer a construção colaborativa de novos conhecimentos e saberes, relacionados à EA e conscientização ecológica, quer através do currículo prescrito ou oculto. A presente Tese investiga como cursistas, colaborativa e assincronamente, através da construção de narrativas, postadas em fóruns de discussão, constroem conhecimentos, e se apropriam de saberes pedagógicos e tecnológicos, vinculados ao estudo da EA e coaprendizagem significativa, no espaço de desenvolvimento de práticas pedagógicas de uma Disciplina de Informática na Educação, do Curso de Licenciatura em Pedagogia de uma Universidade pública. A pesquisa classifica-se como aplicada, qualitativa, coinvestigativa, descritiva e apresenta traços de pesquisa-ação. Sua sustentação teórica ancora-se: quanto aos saberes docentes em Tardif; no caso da EA, educação CTSA e conscientização ecológica, em Chrispino et al. e Jacobi e Tristão; na coaprendizagem assíncrona e mapeamento cognitivo, em Ausubel e Okada; quanto à integração das TIC, desenvolvimento da EA e transdisciplinaridade, em Almeida e Valente, Leff, Moraes, e Ribeiro et al. Os dados coletados na pesquisa corresponderam aos conjuntos de narrativas elaboradas e discutidas pelos cursistas, em fóruns de discussão TelEduc, relacionados aos temas: mapas conceituais; uso pedagógico das TIC; EA e conscientização ecológica. Os dados foram analisados adotando-se a técnica da Análise Textual Discursiva (ATD), segundo Moraes e Galiazzi, quanto às unidades de análise, categorização e (re)construção de metatextos interpretativos. Posteriormente, através dos pressupostos da Análise Qualitativa Multidimensional (AQM), foi utilizado o *software* de análise de dados multidimensionais CHIC, segundo, Almeida, Moraes e Valente, para se investigar, sob uma ótica de transdisciplinaridade, relações hierárquicas e relacionais entre as categorias, organizadas em árvores de similaridade, obtidas nas saídas de dados do CHIC. Em seguida, estes dados obtidos foram (inter)relacionados às narrativas dos alunos, e analisados à luz do referencial teórico e objetivos da Tese, surgindo indícios preliminares que, elementos vinculados à conscientização ecológica na escola revelam-se desafiadores, pois há uma limitada oferta: de práticas pedagógicas interdisciplinares; de currículos CTSA, o que pode limitar uma discussão aprofundada de questões socioambientais. Também, emergiram evidências que a EA pode ser viabilizada por meio do uso pedagógico e cognitivo das TIC, desde que haja a devida formação dos docentes, para que estes se apropriem de seu uso, no intuito de mediar discussões telecolaborativas, sobre EA e conscientização ecológica. Para futuras pesquisas, sugerem-se: renovar os cursos de formação docente, no que trata da discussão das questões socioambientais; investigar a presença de discussões da temática ambiental nas escolas, e do desenvolvimento de currículos do tipo CTSA; desenvolver-se pesquisas sobre o uso das TIC na EA e em cenários de conscientização ecológica.

Palavras-Chave: Transdisciplinaridade; Educação Ambiental; Coaprendizagem Assíncrona; Saberes; Análise Textual Discursiva; *Software* CHIC; Análise Qualitativa Multidimensional.

ABSTRACT

In the scenario of rapid planetary changes of the 21st century, it is necessary to defend and prioritize the importance of environmental education (EE), because of man-made threats to nature and ecological balance. In Brazil, this effect becomes more critical, which is anchored in weaknesses of the educational system, notably portrayed through functional illiteracy and training provided by the natural, human and social sciences. On the other hand, Information and Communication Technologies (ICT) are increasingly contributing to the development of education, socialization and sharing of information, construction of knowledge and values. If properly used, ICT can significantly favor the collaborative construction of new knowledges, and values related to EE and ecological awareness, either through the prescribed or hidden curriculum. In this scenario, the present thesis investigates as students, collaboratively and asynchronously, through the construction of narratives posted in discussion forums, build knowledge, and take possession of teaching and technological knowledges, associated with the study of the themes related to EE and meaningful co-learning, in the space of development of educational practices of the Discipline of Informatics in Education, edition 2014.2, offered by the pedagogy course of a public university. The research is classified as applied, qualitative, co-investigative, descriptive and presents research-action features. The theoretical support of the Thesis is characterized: as regards the teaching knowledge in Tardif; in the case of EE, STSE education and ecological awareness are highlighted Crispino et al., Jacobi and Tristan; in the asynchronous co-learning and cognitive mapping stand out Ausubel and Okada; in the strategies of integration of ICT, development of EE and transdisciplinarity are evidenced Almeida and Valente, Leff, Moraes, Moraes and Valente and Ribeiro et al. The data analyzed during the research, correspond to the set of narratives contained in the discussion forums 3, 5 and 7 of the discipline Informatics in Education, 2014.2 edition, which are related to the themes: environmental education, preservation of ecological balance, meaningful learning, cognitive mapping and pedagogical use of ICT. These data were analyzed by adopting the technique of discursive textual analysis, as proposed by Moraes and Moraes and Galiazzi, with regard to the identification of analysis units, preparation of categories and (re)construction of interpretive metatexts. Subsequently, through the assumptions of the multidimensional qualitative analysis, we used the multidimensional data analysis software CHIC, according to Almeida, Moraes and Valente. In order to investigate, from a transdisciplinarity point of view, hierarchical and relational relationships between the categories listed, expressed in the form of category subclasses organized in trees of similarity, obtained in the data exits of the CHIC. Then, these data obtained were (inter) related to the students' narratives and analyzed in the light of the theoretical framework and objectives of the thesis, leading to the appearance of preliminary indications that elements related to ecological awareness in school prove themselves as challenging, since there is lack of interdisciplinary and transdisciplinary teaching practices and curricula of the STSE type, which may preclude further discussion of environmental issues. Also, according to the data analyzed, there is evidence in the speeches that environmental education can be made possible through the pedagogical and cognitive use of ICT resources, provided that there is adequate training of teachers to use multimedia resources pedagogically in order to promote telecolaborative discussions on environmental and ecological awareness. For future research, we suggest the following referrals: investigate and renew teacher training courses in dealing with the discussion and analysis of environmental issues; investigate the presence of discussions about environmental issues and the development of curricula STSE type, in schools; perform research on the use of multimediatic resources for the development of ecological awareness scenarios.

Key-Words: Transdisciplinarity; Environmental Education; Knowledges; Asynchronous Co-Learning; Discursive Textual Analysis; Software CHIC; Multidimensional Qualitative Analysis.

RESUMEM

En el escenario de rápidos cambios del siglo XXI, es necesario defender y priorizar la importancia de la educación ambiental (EA), en virtud de las amenazas emprendidas por el hombre junto a la naturaleza y el equilibrio ecológico. En el Brasil, este efecto se vuelve más crítico, lo que se ancla en fragilidades del sistema educativo, notadamente retratadas a través del analfabetismo funcional y de la formación propiciada por los campos de las ciencias naturales, humanas y sociales. Por otro lado, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) contribuyen crecientemente al desarrollo de la educación, la socialización y el intercambio de información, la construcción de saberes y valores. Si se utilizan de forma motivada, las TIC pueden favorecer significativamente la construcción colaborativa de nuevos conocimientos, saberes y valores relacionados con la EA y la concienciación ecológica, bien a través del currículo prescrito u oculto. En este escenario, la presente Tesis investiga como: cursistas, colaborativa y asincrónicamente, a través de la construcción de narrativas publicadas en foros de discusión, construyen conocimientos, y se apropian de saberes docentes y tecnológicos, vinculados al estudio de temáticas relacionadas a la EA y co-aprendizaje asincrónico, en el espacio de desarrollo de prácticas pedagógicas de la Disciplina de Informática en la Educación, edición 2014.2, ofrecida por el Curso de Pedagogía de una universidad pública. En términos metodológicos, la investigación se clasifica como aplicada, cualitativa, coinvestigativa, descriptiva y presenta rasgos de investigación-acción. De manera sucinta, la sustentación teórica de la Tesis se caracteriza: en cuanto a los saberes docentes en Tardif; en el caso de la EA, educación CTSA y concientización ecológica son destacados Chrispino et al. Y Jacobi y Tristán; en el aprendizaje significativo y mapeo cognitivo fulgulan Ausubel y Okada: en cuanto a estrategias de integración de las TIC, desarrollo de la EA y transdisciplinariedad se evidencian Leff, Moraes, Moraes e Valente e Ribeiro et al. Los datos recogidos durante la investigación corresponden al conjunto de narrativas, elaboradas y discutidas por los cursistas, contenidas en los foros de discusión TelEduc 3, 5 y 7, relacionados con los temas: uso de mapas conceptuales; uso pedagógico de las TIC; y EA y concientización ecológica. Los datos fueron metodológicamente analizados adoptando la técnica del Análisis Textual Discursivo, según Moraes y Galiuzzi, en lo que se refiere a la identificación de unidades de análisis, elaboración de categorías y (re)construcción de metatextos interpretativos. A continuación, a través de los presupuestos del análisis cualitativo multidimensional, se utilizó el software de análisis de datos multidimensionales CHIC, según Almeida, Moraes y Valente, para investigar, bajo una óptica de transdisciplinariedad, relaciones jerárquicas y relacionales entre las categorías enumeradas, expresadas en forma de subclases de categorías, organizadas en árboles de similitud, obtenidas en las salidas de datos del CHIC. A continuación, los datos de los árboles de semejanza fueron (inter) relacionados a las narrativas de los alumnos, a la luz del referencial teórico y objetivos de la Tesis, propiciando el surgimiento de indicios preliminares que, elementos relacionados a la concientización ecológica en la escuela se revelan como desafiantes, ya que hay ausencia de prácticas pedagógicas interdisciplinarias y transdisciplinarias, así como de currículos del tipo CTSA, lo que puede limitar una discusión más profunda de cuestiones socioambientales. También, surgido evidencias en los discursos, que la educación ambiental puede ser viabilizada por medio del uso de recursos de las TIC, siempre que haya formación adecuada de los docentes para utilizar pedagógicamente herramientas multimidiáticas, con el fin de promover discusiones telecolaborales sobre medio ambiente y concientización ecológica. Para futuras investigaciones, se sugiere: investigar e renovar los cursos de formación docente, en lo que trata de la discusión y análisis de las cuestiones socioambientales; investigar la presencia de discusiones sobre la temática ambiental en las escuelas y el desarrollo de currículos del tipo CTSA; Se desarrollan investigaciones sobre el uso de recursos multimidiáticos para el emprendimiento de escenarios de concientización ecológica.

Palabras-Clave: Transdisciplinariedad; Educación ambiental; Coaprendizaje Asíncrono; Conocimiento; Análisis textual Discursivo; Software CHIC; Análisis Cualitativo Multidimensional.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapa conceitual representando a estrutura da introdução da Tese.....	23
Figura 2 – Mapa conceitual ilustrando a estrutura da Tese.....	36
Figura 3 – Organização hierárquica de conceitos segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1968).....	60
Figura 4 – Fases do processo de assimilação de significados, segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1968).....	64
Figura 5 – Representação das áreas e dos núcleos duros dos eixos temáticos da tese.....	83
Figura 6 – Mapa conceitual representando a síntese do referencial teórico.....	86
Figura 7– Mapa conceitual apresentando a estrutura dos procedimentos metodológicos de investigação.....	87
Figura 8– Interface do AVA TelEduc para a disciplina Informática na Educação (2014.2).....	93
Figura 9– Interface do software Cmaptools.....	95
Figura 10– Ilustração do vídeo Sem Floretas Não Há Clima.....	97
Figura 11– Ilustração da planilha Excel para dados de entrada do software CHIC.....	105
Figura 12– Ilustração de uma Árvore de Similaridade.....	106
Figura 13– Mapa Conceitual relativo à estrutura dos Resultados e Discussão.....	109
Figura 14– Eixos temáticos utilizados na análise de dados da tese.....	113
Figura 15– Árvore de similaridade gerada a partir da análise de dados obtidos durante o Fórum TelEduc7.....	123
Figura 16– Árvore de similaridade gerada a partir da análise de dados obtidos durante o Fórum TelEduc 7 dividida em Classes.....	124
Figura 17– Grupos de Subclasses de categorias que representam os seis principais níveis hierárquicos de similaridade da Árvore de Similaridade Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias e a Subclasse de categorias do oitavo nível Hierárquico de similaridade, ordenados em ordem	

decrecente de hierarquia.....	125-126
Figura 18– Subdivisão da classe 2 da árvore de similaridade nas Subclasses 2.1- Conscientização Ecológica, Educação, Mapamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC e 2.2- Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica.....	126-127
Figura 19– Subdivisão da Classe 1 da árvore de similaridade nas Subclasses 1.1- Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas, 1.2- EA e suas interrelações com propostas pedagógicas CTSA, numa perspectiva Interdisciplinar e Transdisciplinar, 1.3- Conscientização Ecológica, uso pedagógico de TIC, Formação de Educadores e Prática Docente e 1.4- Sustentabilidade Ambiental e Conscientização Ecológica e suas implicações para a cidadania planetária.....	127-128
Figura 20 – Visualização da subclasse 2.1- Conscientização Ecológica, Educação, Mapamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC, da Árvore de Similaridade.....	135
Figura 21 – Visualização da Subclasse 2.1.1- Meio Ambiente, Políticas Socioeducacionais, Interdisciplinaridade e Formação Docente, que representa o par de categorias: EAI7_01- Meio Ambiente e Políticas Socioeducacionais e SPI7_03- Interdisciplinaridade e Formação Docente, pertencentes à subclasse 2.1- Conscientização Ecológica, Educação, Mapamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC.....	136
Figura 22– Visualização da subclasse 2.2- Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica da Árvore de Similaridade	139
Figura 23– Visualização da Subclasse 2.2.1- Gestão escolar, interdisciplinaridade, autonomia e prática pedagógica, que representa o conjunto de categorias SPI7_01- Gestão Escolar e Trabalho Interdisciplinar e SPI7_04- Interdisciplinaridade e Autonomia Didática-Pedagógica, pertencentes à Subclasse 2.2- Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica	140

Figura 24– Visualização da Subclasse 2.2.2- Múltiplos olhares sobre a prática pedagógica e desvalorização da docência, que representa o conjunto de categorias SPI7_05- Desvalorização da Profissão Docente e SPI7_06- Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica, pertencentes à Subclasse 2.2- Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica	143
Figura 25– Visualização da Subclasse 2.1.2- Mapeamento cognitivo e TIC na educação CTSA e conscientização ecológica, composta pelas categorias: EAD7_06- Mapeamento Cognitivo e Conscientização Ecológica e SPI7_02- e Educação CTSA, pertencentes à Subclasse 2.1- Conscientização Ecológica, Educação, Mapeamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC	146
Figura 26– Visualização da Subclasse 2.2.3 ¹ , formada pelo conjunto de categorias: SPI7_01- Gestão Escolar e Trabalho Interdisciplinar, SPI7_04- Interdisciplinaridade e Autonomia Didática-Pedagógica, SPI7_05- Desvalorização da Profissão Docente e SPI7_06- Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica, pertencentes à Subclasse 2.2- Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica	151
Figura 27– Visualização da Subclasse 1.1-Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas	154
Figura 28– Visualização da Subclasse 1.1.1-Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas., composta pelas categorias: APD3_01- Conhecimentos Prévios e APD3_03- Mapas Conceituais e Atividades Pedagógicas, pertencentes à Subclasse 1.1- Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas	154
Figura 29 – Visualização da Subclasse 2.1.2- Teorias de aprendizagem e TIC na coaprendizagem e conscientização ecológica, composto pelo par de categorias EAD7_07 - Coaprendizagem e Conscientização Ecológica e	

STI7_01- TIC e Teorias de Aprendizagem, pertencentes à Subclasse 2.1- Conscientização Ecológica, Educação, Mapeamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC	159
Figura 30– Mapeamento Cognitivo da emergência da transdisciplinaridade através da integração dos campos de conhecimento Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias	163
Figura 31– Estágios procedimentais cíclicos e integração metodológica dos processos de categorização, uso do software CHIC e desenvolvimento da AQM	165
Figura 32– Ilustração do mapa da Aluna 21 para as discussões do Fórum TeleEduc 7.....	170
Figura 33 – Ilustração do mapa da Formadora 2 para as discussões do TeleEduc 7.....	172
Figura 34 –Ilustração do mapa do Aluno 2 para as discussões do TeleEduc 7.....	173
Figura 35 – Ilustração do mapa da Formador 5 para as discussões do TeleEduc 7.....	174
Figura 36 –Mapa Conceitual relativo às Conclusões e Sugestões	176

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1– Discriminativo dos fóruns de discussão da disciplina Informática
na Educação 2014.2..... 94
- Quadro 2– Faixas de índices de similaridade gerados pelo software CHIC..... 107
- Quadro 3– Títulos e descritores dos eixos temáticos adotados para a tese.... 111-112
- Quadro 4– Descritivo das categorias elencadas durante os fóruns 3, 5 e 7.... 116-122

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1– Classificação dos níveis de similaridade, subclasses e suas categorias e valores de similaridade, correspondentes aos níveis de classificação de 1 a 6 e 8 129
- Tabela 2 – Classes e subclasses elencadas ao longo da análise da árvore de similaridade APRENDIZAGEM, EDUCAÇÃO AMBIENTAL e TECNOLOGIAS, e suas respectivas denominações 133

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AQM	Análise Qualitativa de Dados Multidimensionais.
ASI	Análise Estatística Implicativa
ATD	Análise Textual Discursiva.
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem.
CTS	Movimento Ciência- Tecnologia- Sociedade.
CTSA	Movimento Ciência - Tecnologia – Sociedade -Ambiente.
CHIC	Classificação Hierárquica Implicativa e Coesitiva.
EA	Educação Ambiental.
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
IPCC	Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas.
IHMC	Instituto para a Cognição Humana e de Máquinas.
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais.
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Alunos.
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.
REA	Recursos Educacionais Abertos.
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação.
UECE	Universidade Estadual do Ceará.
UFC	Universidade Federal do Ceará.
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura.
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
1.1	Objetivos da pesquisa	33
1.1.1	<i>Geral</i>	33
1.1.2	<i>Específicos</i>	33
1.2	Estrutura da tese	35
2	INTER-RELAÇÕES ENTRE TRANSDISCIPLINARIDADE, INTERDISCIPLINARIDADE, TIC, SABERES DA DOCÊNCIA, PARA FAVORECER A RENOVAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	39
2.1	Pressupostos da educação ambiental na busca pela sustentabilidade ambiental e no desenvolvimento de cenários de conscientização ecológica	39
2.2	Desenvolvimento da conscientização ecológica numa perspectiva da ecologia profunda: orientações de perfil interdisciplinar e transdisciplinar e da educação ctsa	42
3	SABERES DOCENTES: OS SABERES PEDAGÓGICOS E SUA RELAÇÃO COM A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL E O MAPEAMENTO COGNITIVO NA ANÁLISE DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM	58
3.1	O desenvolvimento da aprendizagem significativa e a construção de saberes pedagógicos	58
3.1.1	<i>A aprendizagem significativa ausubeliana</i>	59
3.1.2	<i>Tipos de aprendizagem significativa</i>	62
3.1.3	<i>Processo de assimilação de significados</i>	63
3.1.4	<i>Organizadores prévios</i>	64
3.1.5	<i>Princípios programáticos facilitadores da aprendizagem significativa</i>	65
3.2	Mapeamento cognitivo	65
3.2.1	<i>Técnicas de mapeamento cognitivo e o</i>	

	<i>mapeamento conceitual</i>	67
3.2.2	<i>Softwares de mapeamento cognitivo</i>	70
4	SABERES DOCENTES: OS SABERES EXPERIENCIAIS E O USO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) PARA AUXILIAR O DESENVOLVIMENTO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM	73
5	INTER-RELACIONAMENTO DAS CONTRIBUIÇÕES DOS PRESSUPOSTOS DOS PRINCIPAIS AUTORES JUNTO AO NÚCLEO DURO DO REFERENCIAL TEÓRICO E À PROPOSTA DE TESE	80
6	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE INVESTIGAÇÃO	87
6.1	Contexto e classificação da pesquisa	88
6.2	Fases, ações e coleta de dados da pesquisa de campo	91
6.3	Técnicas de mapeamento qualitativo de dados multidimensionais	97
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO	109
7.1	Análise qualitativa multidimensional da classe 1: educação ambiental e suas interrelações com o processo de aprendizagem significativa, uso de mapas cognitivos e uso pedagógico de tic e classe 2: conscientização ecológica e seu desenvolvimento através do uso pedagógico de tic e implicações na formação e prática docentes	134
7.1.1	<i>Análise qualitativa multidimensional da subclasse 2.1.1: meio ambiente, políticas socioeducacionais, interdisciplinaridade e formação docente</i>	134
7.1.2	<i>Análise qualitativa multidimensional da subclasse 2.2.1: gestão escolar, interdisciplinaridade, autonomia e prática pedagógica</i>	138
7.1.3	<i>Análise qualitativa multidimensional da subclasse 2.2.2: múltiplos olhares sobre a prática pedagógica e desvalorização da docência</i>	142
7.1.4	<i>Análise qualitativa multidimensional da subclasse 2.1.2: mapeamento cognitivo e tic na educação ctsa e</i>	

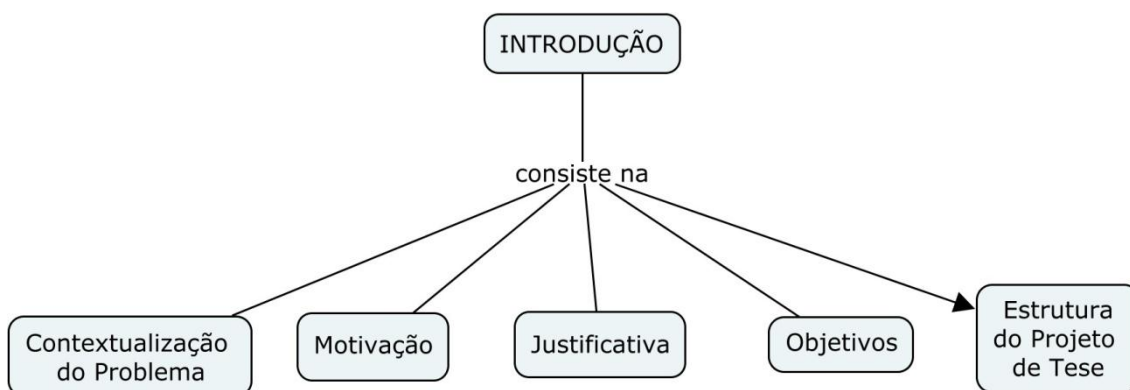
	<i>conscientização ecológica</i>	145
7.1.5	<i>Análise qualitativamultidimensional da subclasse 1.1.1:</i> <i>conhecimentos prévios e mapas conceituais nas</i> <i>atividades pedagógicas</i>	153
7.1.6	<i>Análise qualitativa multidimensional da subclasse 2.1.2:</i> <i>teorias de aprendizagem e tic na coaprendizagem</i> <i>e conscientização ecológica</i>	159
7.1.7	<i>Surgimento de (inter)relações entre as subclasses de categorias</i> <i>analisadas, tecida à luz da emergência da transdisciplinaridade</i>	162
7.2	Análise dos mapas conceituais produzidos e postados por cursistas durante a realização das atividades pedagógicas no fórum temático de discussão teleduc 7	167
8	CONCLUSÕES E SUGESTÕES	176
	REFERÊNCIAS	182
	ANEXOS	195
	ANEXO A – EMENTA DA DISCIPLINA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, EDIÇÃO 2014.2	196
	ANEXO B – CONJUNTO DE NARRATIVAS DOS FÓRUMS DE DISCUSSÃO 3, 5 E 7 DA DISCIPLINA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, EDIÇÃO 2014.2	200
	ANEXO C – ARTIGO PUBLICADO NO XXI CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA	287
	ANEXO D – ARTIGO QUE COMPÕE CAPÍTULO DO LIVRO: EDUCAÇÃO E MÉTODOS DIGITAIS	296

1.INTRODUÇÃO.

A presente Tese apresenta, como um de seus fundamentos teórico-metodológicos no que diz respeito tanto a investigação científica, quanto a construção de seus registros textuais e imagéticos, os princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa, segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1968), e do Mapeamento Cognitivo da Pesquisa da Aprendizagem (OKADA, 2008).

Tomando por referência esses princípios, para facilitar a cognição dos leitores, todas as informações textuais contidas no texto da presente Tese receberão suporte da estratégia pedagógica ausubeliana da formação de organizadores prévios (AUSUBEL, 2003), bem como da classe de mapeamento cognitivo denominada Mapeamento Conceitual (OKADA, 2008). Desse modo, disponibiliza-se o mapa conceitual relativo a estrutura da presente Seção de Introdução, conforme está representado na figura 1.

Figura 1– Mapa conceitual representando a estrutura da Introdução da Tese.



Fonte: própria (2018).

Refletindo-se sobre o presente momento, o ano de 2018, nosso planeta abriga mais de sete bilhões e meio de seres humanos e o Brasil revela um inquietante processo de devastação de suas florestas, fauna e ecossistemas, o que já compromete seriamente a sustentabilidade e o equilíbrio ecológico nacional e planetário.

Nesta direção, e segundo uma visão do conceito de cidadania mais holística, curricular e humanizadora e não antropocêntrica (CHALFUN, 2010; LOURENÇO; OLIVEIRA, 2012; MORIN, 2012), a presente Tese lança-se junto ao leitor, no sentido de sedimentar caminhos, que potencialmente possam suscitar a sociedade a repensar o importante

papel de como a Educação e as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem ser pedagógica e curricularmente trabalhadas e utilizadas, para se (re)significar e construir novas e/ou alternativas propostas de apropriação da educação ambiental e conscientização ecológica, adequadas às rápidas mudanças que ocorrem em nosso planeta (RIBEIRO, 2016; RIBEIRO; COSTA; TROMPIERI, 2013).

Segundo Leff (2011), mesmo em meio a tantos movimentos de ordem nacionais e internacionais, que afirmam defender a educação ambiental, e a construção de novas políticas associadas infelizmente, no mundo real das ações das políticas públicas e privadas, vive-se sob a égide de uma **Ecologia Rasa** (CHALFUN, 2010; LOURENÇO; OLIVEIRA, 2012), quando toda a natureza e seres vivos que a habitam, muitas vezes estão subjugados a determinados interesses da raça humana, permeados por um exacerbado espírito antropocêntrico. Infelizmente, tal concepção ainda se mostra significativamente presente em boa parte da literatura, relacionada aos pressupostos da **Educação Ambiental** (EA) (CHALFUN, 2010; LOURENÇO; OLIVEIRA, 2012).

Essa marcante realidade representa um grande desafio, para inúmeras áreas de conhecimento, ou seja, torna-se necessário e premente se conceber e operar novas ações, interdisciplinares e transdisciplinares, tornar a legislação e as políticas públicas mais incisivas, em prol de defesa dos recursos naturais, na busca da construção de novas referências e políticas humanizadoras.

Sob a égide da **Ecologia Profunda**, a qual foi criada pelo filósofo norueguês Arne Naess (CHALFUN, 2010; LOURENÇO; OLIVEIRA, 2012), é necessário o cultivo de novas posturas e valores, em que os humanos sintam a necessidade de repensar e **defender o direito e a conquista da dignidade cidadã dos inúmeros seres vivos que constituem flora e fauna**, de modo a respeitar, preservar e amá-los, sob risco de perda da sustentabilidade planetária terrestre (MORIN, 2012; MORAES, 2010; CHALFUN, 2010; LOURENÇO; OLIVEIRA, 2012).

Nesse sentido, devem ser concebidas diferentes formas e estratégias para se promover socialmente o processo de **conscientização ecológica**. Neste sentido, a educação formal e informal, as TIC e redes sociais podem contribuir para que se alcancem esses novos horizontes, incorporando-se o **uso pedagógico e cognitivo das TIC** (ALMEIDA; VALENTE, 2011) para motivar e facilitar o desenvolvimento da aprendizagem e a apropriação de saberes transdisciplinares, no campo da educação ambiental (PAUL, 2005; ARONE; PETRAGLIA, 2015). Indubitavelmente, o uso articulado das TIC e das redes sociais, como ferramentas de auxílio à construção do processo educacional, pode operar como um decisivo elemento

sensibilizador, motivador e difusor de possíveis estratégias de mudanças de visão, junto às diferentes camadas da sociedade, no campo da educação ambiental.

Numa delimitação do quadro de velozes e intensas mudanças que o planeta atravessa, nos aspectos culturais, políticos, socioeconômicos e no meio ambiente, e da necessidade de se contribuir com propostas interdisciplinares, que possam renovar os processos da educação ambiental e conscientização ecológica, nos parágrafos seguintes à introdução da Tese, são apresentados alguns cenários, postulados por pensadores, de algumas (sub)áreas de conhecimento, o que se constituirá numa base de motivação e sustentação inicial, no sentido de promover a concepção e organização das demais Seções, pertencentes ao presente projeto de investigação.

Notadamente a partir de meados do século XXI, uma das preocupações mundiais tem sido as mudanças climáticas irreversíveis do globo terrestre, em que se confirma uma tendência do aumento da temperatura média planetária. O quinto relatório de avaliação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas¹ (<http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/pt/noticias/373-quinto-relatorio-do-ipcc-mostra-intensificacao-das-mudancas-climaticas>), publicado no ano de 2014, afirma que há múltiplas evidências de que o processo de mudanças climáticas é consequência de resultados de ações humanas, que influenciam o meio ambiente. Esse aquecimento global expressa relação direta com a retroalimentação do efeito estufa planetário, que consiste em um processo natural, que ocorre na baixa atmosfera terrestre, no qual a mesma atua como uma estufa de vidro que retém a radiação infravermelha, que é absorvida do Sol pela Terra (MENDONÇA, 2006).

Dentre essas ações humanas, algumas que mais têm contribuído para o aumento da temperatura global são: a queima de combustíveis fósseis; os desmatamentos e queimadas; o consumo de carvão mineral e a liberação de clorofluorcarbonos na atmosfera (MENDONÇA, 2006), visto que tais ações favorecem o aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, tais como metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂) e óxido nitroso (N₂O) (<http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/pt/noticias/373-quinto-relatorio-do-ipcc-mostra-intensificacao-das-mudancas-climaticas>). No que trata da regulação do efeito estufa e da temperatura planetárias, especialistas apontam, como de extrema importância, o papel das florestas, visto que estas possuem a capacidade de absorver os gases supracitados, bem como

¹O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, IPCC, (Intergovernmental Panel on Climate Change) é um organismo criado desde de 1988, o qual está atrelado as Nações Unidas, para fornecer a líderes governamentais estudos a cerca de alterações climáticas em todo o mundo, através de avaliações regulares de base científica sobre mudanças climáticas, seus impactos e futuros riscos, e opções de adaptação e mitigação.

contribuem com a realimentação dos ciclos de águas, ao redor dos continentes (FEARNSIDE, 2006; NOBRE, 2007).

No contexto brasileiro, dois fatores que mais revelam contribuir para promover o aquecimento global são os desmatamentos e queimadas. Monitoramentos feitos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), entre os anos de 2002 e 2008 na região da caatinga, bioma esse predominante na região nordeste brasileira, revelam que houve uma perda de 2% de sua cobertura vegetal (IBAMA, 2010). Outro bioma que sofre ações de devastação é a Amazônia, em que 16,01% de seu território já havia sido desmatado entre o início de sua ocupação intensa, ou seja, de meados dos anos 1970 do século XX, até o ano de 2009 (LEMOS; SILVA, 2011).

Segundo especialistas, o aquecimento global tem gerado e ainda resultará em consequências desastrosas, principalmente no que diz respeito à efeitos de desequilíbrio ecológico e a destruição dos ecossistemas do planeta Terra do tipo: alteração do nível médio dos mares; derretimento das calotas polares; alterações no fluxo das correntes marítimas; distribuição irregular de chuvas, ocasionando secas em algumas regiões e chuvas torrenciais em outras; alterações na agricultura ao redor de todo o mundo, tornando caro, e as vezes inviável, o cultivo de certas culturas; migração de biomas com o surgimento de novas espécies e empobrecimento de vários ecossistemas (MENDONÇA, 2006; NOBRE 2007).

Em virtude da catástrofe planetária eminente que representa o aquecimento global, são necessárias ações de conscientização ecológica dos indivíduos, bem como de um manejo mais responsável com os recursos naturais, buscando-se a sustentabilidade ambiental. Isto implicará na revisão dos modelos de desenvolvimento socioeconômico tradicionais, os quais estão baseados numa lógica meramente extrativista e devastadora do meio ambiente (JACOBI, 2005; TRISTÃO, 2005; SORRENTINO, 2005).

A necessidade do desenvolvimento da conscientização ecológica encontra apoio em uma das funções históricas da educação, que é a **promoção da dignidade cidadã**, pois indivíduos mais escolarizados tendem a conquistar melhores oportunidades de trabalho e renda, bem como contemplam melhores chances de participar de forma ativa nas decisões da sociedade. Para que a educação consiga cumprir a função social supracitada, é necessário que ela seja de qualidade, atendendo principalmente às necessidades impostas pela sociedade da informação, a qual exige a formação de indivíduos que possuam competências e habilidades do tipo: capacidade de agir e refletir; capacidade de análise e síntese; habilidade de questionar, compreender e interpretar dados e informações, entre outros fatores relevantes (OKADA, 2008; RIBEIRO et al., 2008).

Neste novo contexto imposto pela sociedade da informação, a área da educação em ciências, a qual é considerada essencial para que as nações possam satisfazer as necessidades de sua população, de acordo com a UNESCO (CACHAPUZ et al., 2005), ganha novos objetivos, em que se possam conjugar harmoniosamente as dimensões conceituais, com as dimensões formativas e culturais, de acordo com Carvalho et al. (2004). Segundo estes autores, o **conteúdo curricular** ganha dimensões tanto conceituais (superar o ensino de ciência pura para a concepção de ciência- tecnologia-sociedade), quanto procedimentais (promover a aculturação científica em oposição à acumulação de conteúdos científicos) e atitudinais (ser capaz de participar de discussões fundamentadas e promover críticas relacionadas com o desenvolvimento científico e tecnológico).

A proposta de educação científica, defendida por Carvalho et al. (2004), assemelha-se ao conceito de **Alfabetização Científica e Tecnológica**, definido por Cachapuz et al. (2005) ao afirmar que:

... há a necessidade de ir mais além da habitual transmissão de conhecimentos científicos, de incluir uma aproximação à natureza da ciência e à prática científica e, sobretudo, de enfatizar as relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente, de modo a favorecer a participação dos cidadãos na tomada fundamentada de decisões (AIKENHEAD, 1985 *apud* CACHAPUZ *et al.*, 2005, p 23).

Apesar de se configurar como uma necessidade para o atual contexto de nossa educação, a Alfabetização Científica e Tecnológica, conforme definido pelos autores supracitados, revela-se configurada ainda como de pouca viabilidade em nosso país, visto que a áreas das ciências naturais é uma das mais problemáticas, no que diz respeito à educação brasileira. De acordo com os resultados do exame PISA de 2015 (OCDE, 2016), numa escala de sete níveis de proficiência em ciências (sendo que os níveis 1a e 1b são os mais elementares, enquanto que o nível 6 é o mais avançado), 56,6 % do estudantes estão abaixo do nível 2, o qual é considerado básico de proficiência que se espera de todos os jovens, a fim de tirar proveito de novas oportunidades de aprendizagem e de participar plenamente da vida social, econômica e cívica da sociedade moderna em um mundo globalizado, de acordo com a OCDE². Estes resultados também apontam que a média de pontuação de nossos estudantes em ciências,

²A sigla OCDE significa Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, composta por 34 países que aceitam os princípios da democracia representativa e da economia de livre mercado, que procura fornecer uma plataforma para comparar políticas econômicas, solucionar problemas comuns e coordenar políticas domésticas e internacionais.

que corresponde a 401 pontos, está abaixo da média dos países da OCDE, e até de países da América Latina como Chile, Costa Rica, Uruguai e México.

A situação deficitária que a educação científica em nosso país se encontra, descrita anteriormente, é um indício preliminar de que nossas propostas pedagógicas e curriculares de ciências necessitam ser renovadas e melhoradas. Pesquisadores na área da educação em ciências, tais como Carvalho e Gil-Pérez (2006), afirmam que um dos fatores que explicam a realidade meio-ambiental caracterizada, está no fato de que as propostas pedagógicas e curriculares tradicionais de ciências retratam um perfil de caráter arraigadamente (uni)disciplinar (LOPES, 2008), que se traduz numa **hiperespecialização e fragmentação das áreas de conhecimento**, sem que haja uma interação ou trabalho integrado entre as mesmas (JAPIASSU, 1976; MORIN, 2001). Assim, imperam o instrucionismo, a linearidade e descontextualização, em que se toma como prioridade a mera reprodução de conteúdos, inviabilizando aos sujeitos a reconstrução de teorias e serem protagonistas de seu processo de aprendizagem (DEMO, 2010). Tais posicionamentos culminam em situações onde o discente não consegue conceber e desenvolver uma transposição teórico e metodológica de conteúdos, de caráter abrangente, ou conceber estratégias pedagógicas necessárias à construção de novos conhecimentos e saberes transdisciplinares (RIBEIRO et al., 2016a; SOUSA, 2015).

Um destacado fator associado à esta prática instrucionista, quanto aos conteúdos científicos, emana de deficiências formativas de determinados professores de ciências, que não favorecem a interdisciplinaridade e o desenvolvimento do processo de aprendizagem significativa (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2006).

Um exemplo dessa realidade reflete-se junto ao presente pesquisador-educador, através da carreira de quatorze anos, como professor de Física, da rede pública estadual cearense, uma vez que sua formação inicial de licenciado em Física desenvolveu-se de forma notoriamente instrucionista, com maior ênfase na formação conteudística, e foi mais deficitária, no que diz respeito à maturação de habilidades, que levassem à apropriação de conhecimentos e saberes pedagógicos e tecnológicos (ALMEIDA; BERTONCELLO, 2011; SOUSA, 2015; TARDIF, 2014).

Tal historicidade na formação pedagógica contribuiu para que, nos anos iniciais como professor, desenvolvesse uma prática pedagógica de caráter memorístico e livresco, ressaltando certa matematização de conteúdos científicos (BASTOS, 2010; MENDES; BATISTA, 2016). Com o passar do tempo, à medida que o corrente pesquisador-educador, simultaneamente, desenvolvia seus projetos de Mestrado e Doutorado e exercia sua prática docente na Escola, gradativamente foi percebendo que, se sua formação e visão pedagógicas,

adquiridas anteriormente à sua Pós-graduação, fossem presentemente exercidas, no exercício de suas práticas docentes, as ações resultantes poderiam resultar em um limitado perfil de aprendizagem junto aos alunos e, também, poderiam ocasionar uma potencial e possível maior rejeição dos discentes, no tocante aos tópicos de ciências.

Tendo em vista determinadas frustrações e inquietações, na atuação como docente da área de ciências naturais e também uma grande presença das TIC na sociedade, o presente pesquisador-educador se apropriou de novas formações, em nível de pós-graduação, a fim de renovar sua prática. Isto lhe conduziu para os cursos de especialização em didática da UECE, entre os anos de 2005 e 2006, e ao curso de mestrado em educação da UFC, no período de 2010 a 2013. Neste último curso, desenvolveu uma Dissertação, cujo objetivo foi promover a aprendizagem significativa de circuitos elétricos resistivos, através da integração pedagógica entre atividades de simulação computacional e prática experimental de bancada, o que foi efetivado junto a estudantes de uma escola pública estadual, localizada no município de Fortaleza. Os resultados revelaram indícios de que, por meio da realização de atividades pedagógicas colaborativas, com destaque para o uso de simulação computacional, os alunos evidenciaram ser capazes de (re)construir conhecimentos, relativos à temática eletricidade e circuitos resistivos (COSTA et al., 2013; RIBEIRO et al., 2008; RIBEIRO; VALENTE, 2015).

Mediante os resultados favoráveis para a aprendizagem de Física que sua pesquisa revelou sobre o uso pedagógico de simulação computacional, o pesquisador-educador percebeu o significativo papel pedagógico que as TIC apresentam, para promover a inovação das práticas pedagógicas de ciências. O uso das TIC, se devidamente embasado em pressupostos teórico-metodológicos e práticos do campo da educação, pode conduzir para o rompimento com procedimentos que visam a mera transmissão de conteúdos, no sentido de emergir novos olhares e propostas pedagógicas voltadas para a construção do conhecimento, de forma interdisciplinar e transdisciplinar, promovendo-se situações de fluxo as quais, segundo Magalhães, Rocha e Damas (2009), constituem-se como estados de alta concentração, em que todas as áreas cerebrais estão em funcionamento, resultando no favorecimento do desenvolvimento da aprendizagem.

Também no contexto de inovação, Coutinho (2007) afirma que a comunicação mediada pelo computador favorece a criação de comunidades virtuais, resultando em novas formas de aprendizagem, em que os alunos serão cada vez mais a fonte de mudança, trazendo para a escola saberes que adquiriram fora desta.

Segundo Carvalho e Gil-Perez (2006), o perfil das práticas de ciências ainda precisa se desvencilhar de posturas às vezes instrucionistas para favorecer propostas construtivistas,

em que os alunos consigam construir os conteúdos e conhecimentos, de forma colaborativa e autônoma, de modo a desenvolverem competências e habilidades, que enalteçam as potencialidades do raciocínio científico. Para isso, um dos desafios que se apresenta é a implementação da educação CTS (ciência-tecnologia-sociedade) e CTSA (ciência-tecnologia-sociedade-ambiente) (CHRISPINO et al., 2013; MORTIMER; SANTOS, 2002), visto que o planeta encontra-se em crise, devido ao uso indiscriminado de recursos naturais, bem como alterações climáticas catastróficas que têm, como um de seus fatores, ações humanas que agridem ao meio ambiente, comprometendo todas as formas de vida em nível mundial (RIBEIRO et al., 2016; RIBEIRO et al., 2013). O papel da educação em ciências deveria ser a formação de cidadãos que possam, ao mesmo tempo, refletir sobre os problemas de origem ambiental de sua vizinhança, bem como possam empreender ações, na busca de promover o equilíbrio ecológico.

A implementação de um currículo de ciências com perfil CTS/CTSA, visando-se o favorecimento da conscientização ecológica do sujeito, requer o estudo interdisciplinar e transdisciplinar de temáticas de ciências e meio ambiente, conjuntamente com os aspectos tecnológicos, históricos, éticos, políticos e socioeconômicos e no qual se formem cidadãos que não apenas entendam conceitos estanques de ciência e tecnologia, como também criticamente compreendam as implicações e consequências dos mesmos, de modo a participar nas decisões de ordem política e social (BAZZO; PINHEIRO; SILVEIRA, 2007; CHRISPINO et al., 2013; MORTIMER; SANTOS, 2002; SANTOS, 2007).

O desenvolvimento de um currículo CTS/CTSA requer, portanto, que se enfrentem desafios em três níveis: **curricular** (saber quais conteúdos de ecologia e meio-ambiente se deve trabalhar com os alunos), **pedagógica** (saber como se pode desenvolver a transposição didática de conteúdos de ciências relacionados com o meio ambiente) e **metodológica** (saber como os conhecimentos de ciências podem ser colaborativamente construídos com e pelos os alunos, e interrelacionados com as questões socioambientais da forma mais eficiente possível).

Os três níveis de desafio supracitados encontram-se contemplados na teoria da **pluralidade dos saberes** da profissão docente, de acordo com as ideias de Tardif (2014). Para este autor, esses saberes são de vários tipos (curriculares, pedagógicos, disciplinares e oriundos da experiência), e que o processo de formação inicial e continuada do docente requer o amplo desenvolvimento dos mesmos, para um contributivo exercício da profissão.

Tendo como foco os saberes docentes na visão de Tardif (2014), no que diz respeito aos aspectos pedagógicos, os pressupostos da teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, Novak e Hanesian (1968), podem favorecer a construção de conhecimentos de ciências, através

de um processo metacognitivo de estabelecimento de relações entre conhecimentos prévios e novos conhecimentos e o desenvolvimento de princípios programáticos, como a Diferenciação Progressiva, Reconciliação Integradora, Organização Sequencial e Consolidação.

No que trata dos aspectos curriculares, faz-se necessário desfragmentar os conteúdos de ciências, de modo que possa haver a integração de diferentes áreas de conhecimento no processo de análise das questões socioambientais. Nesse sentido, os pressupostos da interdisciplinaridade (JAPIASSU, 1976) e da transdisciplinaridade (MORAES, 2010; NICOLESCU, 2014) podem ser norteadores importantes para o desenvolvimento de práticas pedagógicas de ciências construtivistas, que viabilizem uma educação CTS/CTSA, visto que estes delineamentos enfatizam a construção de conhecimento de forma unitária, e que tem ênfase no desenvolvimento de traços de personalidade tais como: flexibilidade, intuição, sensibilidade em relação às demais pessoas, aprender a agir na diversidade, capacidade de adaptação (MENDES; VILELA, 2007).

Adicionalmente ao conjunto de saberes da docência defendidos por Tardif (2014), para Coutinho e Lisbôa (2011) o educador, no contexto do século XXI marcado pela presença intensa das TIC em todos os setores sociais, precisa ter ciência de que se encontra na **sociedade da informação**, do conhecimento e da aprendizagem, na qual se contempla características do tipo: **flexibilidade** (capacidade de reconfigurar, alterar e reorganizar informações); **lógica de redes** (facilidade de interação entre as pessoas através dos meios teleinformáticos); **construção de conhecimentos** por processos informais e por interação entre indivíduos; necessidade de dar significado aos conteúdos de aprendizagem e de criar contextos relacionais favoráveis.

Nesse mesmo contexto, Okada (2008) também alerta para a necessidade de se utilizar os pressupostos e recursos do **Mapeamento Cognitivo**, visto que as mídias digitais proporcionaram a disseminação de uma grande quantidade de informações na web, o que requer dos indivíduos a capacidade de selecionar aquilo que for importante, para se estabelecer diferentes formas de associações significativas, favorecendo o desenvolvimento da aprendizagem e a construção de saberes.

Os autores supracitados afirmam que o referido contexto gera novas exigências e desafios para o educador em questões como: a gestão metacognitiva do conhecimento; mudanças nas formas de ensino e aprendizagem por meio de novas formas de veiculação e de novos modelos de comunicação; a necessidade de aprendizagem ao longo da vida.

Do ponto de vista de método, recursos das TIC e técnicas de **Mapeamento Cognitivo** (OKADA, 2008) podem desempenhar um importante papel para auxiliar pedagogicamente o desenvolvimento da aprendizagem de conteúdos de ciências,

principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento do pensamento criativo, a aprendizagem significativa e a reflexão crítica, uma vez que as TIC têm sido continuamente empregadas para fins educacionais, bem como apresentam uma grande variedade de ferramentas e recursos pedagógicos de modo a auxiliar na organização, análise e interpretação de dados e informações (ALMEIDA; VALENTE, 2011).

Apesar de apresentarem grande aplicabilidade na Educação, num contexto sócio histórico, as TIC se mostram limitadamente empregadas de forma pedagogicamente embasada, no cotidiano da sala de aula de muitos professores de ciências. Ribeiro (2012) discute haver uma fragilidade na cultura digital e postura de inovação entre os professores. Estes apresentam limitações sobre o uso pedagógico das TIC em sala de aula, o que fragiliza o desenvolvimento de atividades que possam utilizar tais recursos como ferramenta para a construção do conhecimento (ALMEIDA; VALENTE, 2011). Almeida e Bertencello (2011) argumentam criticamente que o computador tem sido incluso na prática pedagógica de várias escolas, sem que haja uma reflexão apropriada de sua apropriação pedagógica, bem como de que forma poderá ser utilizado no desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras.

De forma semelhante, Coutinho (2007) afirma que as TIC e o currículo se apresentam como campos distintos, uma vez que mídias tecnológicas se apresentam incorporadas às práticas pedagógicas, sem embasamento teórico sobre ensino e currículo. Segundo a autora, isto tem resultado no uso de tais mídias apenas como ferramentas que tendem à mera reprodução mecânica de conteúdos.

Almeida e Bertencello (2011) afirmam que a incorporação das TIC à prática pedagógica não se faz simplesmente com o mero uso de recursos multimidiáticos em sala de aula, mas através de um longo processo de formação e apropriação pedagógicas, quando se deve promover o desenvolvimento de competências e habilidades, contemplando estágios que vão desde a exposição às tecnologias, **no aprender na ação**, até **a inovação**, onde a tecnologia é metodológica e embasadamente utilizada pelos professores, para criar novos ambientes de aprendizagem diferentes e variados. Portanto, também há uma demanda pela formação pedagógica, de modo que os docentes e discentes possam utilizar recursos das TIC para auxiliar o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem.

Perante os caminhos que foram traçados, ao longo das ações da pesquisa de campo da presente Tese de Doutorado, de maneira a que se pudessem ser maturar propostas alternativas, que pudessem favorecer o processo de construção e apropriação de saberes, relacionados à educação ambiental, foi trabalhada uma formação de educadores, incorporando e integrando-se o uso pedagógico das TIC ao contexto das ações vivenciadas em práticas

pedagógicas, adotando-se o universo de uma disciplina de graduação, conforme argumentado a seguir, com o intuito de cumprir os seguintes objetivos discriminados:

1.1 Objetivos da pesquisa

1.1.1 Geral

Analisar como Cursistas, durante o transcurso de desenvolvimento de práticas pedagógicas, assíncrona e colaborativamente, constroem novos **conhecimentos e saberes**, (res)significando e (inter)relacionando diferentes conteúdos pedagógicos, provenientes de (sub)campos de conhecimento da **educação ambiental, desenvolvimento da coaprendizagem e apropriação de saberes**.

1.1.2 Específicos

I – **Mediar** pedagogicamente o desenvolvimento de **sessões didáticas**, em fóruns temáticos de discussão no AVA TelEduc, concernentes aos conteúdos da disciplina Informática na Educação.

II - Mapear, junto a narrativas postadas e ressignificadas em fóruns de discussão, como os Cursistas se apropriam do **uso das tecnologias** e desenvolvem a **coaprendizagem**.

III - Interpretar, sob uma perspectiva da **transdisciplinaridade**, como, através de suas narrativas postadas, os Cursistas constroem **inter-relações multidimensionais**, do tipo **hierárquico e relacional**, entre os diferentes conteúdos pedagógicos disciplinares.

A pesquisa de campo associada à presente Tese apresentou como *Locus* a disciplina Informática na Educação, edição 2014.2, a qual foi ministrada nas dependências da Faculdade de Educação da UFC, sendo ofertada em nível de Graduação pelo Departamento de Fundamentos da Educação e Ministrada pelo Prof. Dr. Júlio Wilson Ribeiro. Congregou um público de licenciandos e bacharelados, oriundos de cursos como Pedagogia, Bacharelado em Computação, Licenciaturas em Ciências Sociais e Matemática.

A referida disciplina foi desenvolvida de forma semipresencial, contando como ferramenta de apoio o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) TelEduc, no qual foram

desenvolvidos um total de nove fóruns de discussão assíncronos, envolvendo temas de educação, cidadania e o uso pedagógico de tecnologias, e teve como propósito discutir inter-relações entre Informática na Educação e temas de educação, contemplando-se a atual era dos paradigmas emergentes, em que a construção do conhecimento se realiza de forma complexa, interdisciplinar e transdisciplinar, bem como se vive o advento das mídias digitais, as quais vem sendo usadas como ferramentas para difusão de informações e auxílio ao desenvolvimento da aprendizagem.

Para se efetuar essa investigação, tomou-se como aporte teórico concepções sobre o papel do educador no século XXI, segundo o pensamento de autores como Morin (2001), no que trata dos fundamentos da complexidade, Almeida e Valente (2011) e Coutinho (2007;2011), no que diz respeito a **Integração das TIC e Currículo** (ALMEIDA; VALENTE, 2011), os **Saberes da Docência** segundo Tardif (2014), **Saberes Pedagógicos e Tecnológicos** conforme preconizado por Sousa (2015), reflexões e pressupostos da **Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade** (BATALLOSO, 2011; LOPES, 2008;MACHADO; SILVA; VIEIRA, 2017; MORAES, 2015; MORIN, 2004; NICOLESCU, 2014)e sobre a **Educação Ambiental Interdisciplinar e Transdisciplinar**, de acordo com as teorias de Japiassu (1976), Nicolescu (2014), Jacobi (2005), Tristão (2005) e, por fim, Recursos Metodológicos oriundos do **Mapeamento Cognitivo**, segundo Okada (2006; 2008).

Metodologicamente, a pesquisa foi desenvolvida apresentando traços de pesquisa ação (MORIN, 2004). Para realizá-la, realizou-se o mapeamento cognitivo (OKADA, 2008) dos conteúdos relativos aos estudos temáticos colaborativos, desenvolvidos pelos cursistas da disciplina Informática na Educação, juntos aos fóruns temáticos TelEduc 3, 5 e 7, intitulados “Discussão Telecolaborativa de Mapas Conceituais para projetos de Atividades Pedagógicas”, “Uso Pedagógico do Computador e TIC.”, e “Conscientização Ecológica Interdisciplinar”, nos quais podem ser destacados os seguintes temas: mapas conceituais, projetos pedagógicos, mapeamento cognitivo, integração de tecnologias e currículo, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, educação ambiental, cidadania e conscientização ecológica.

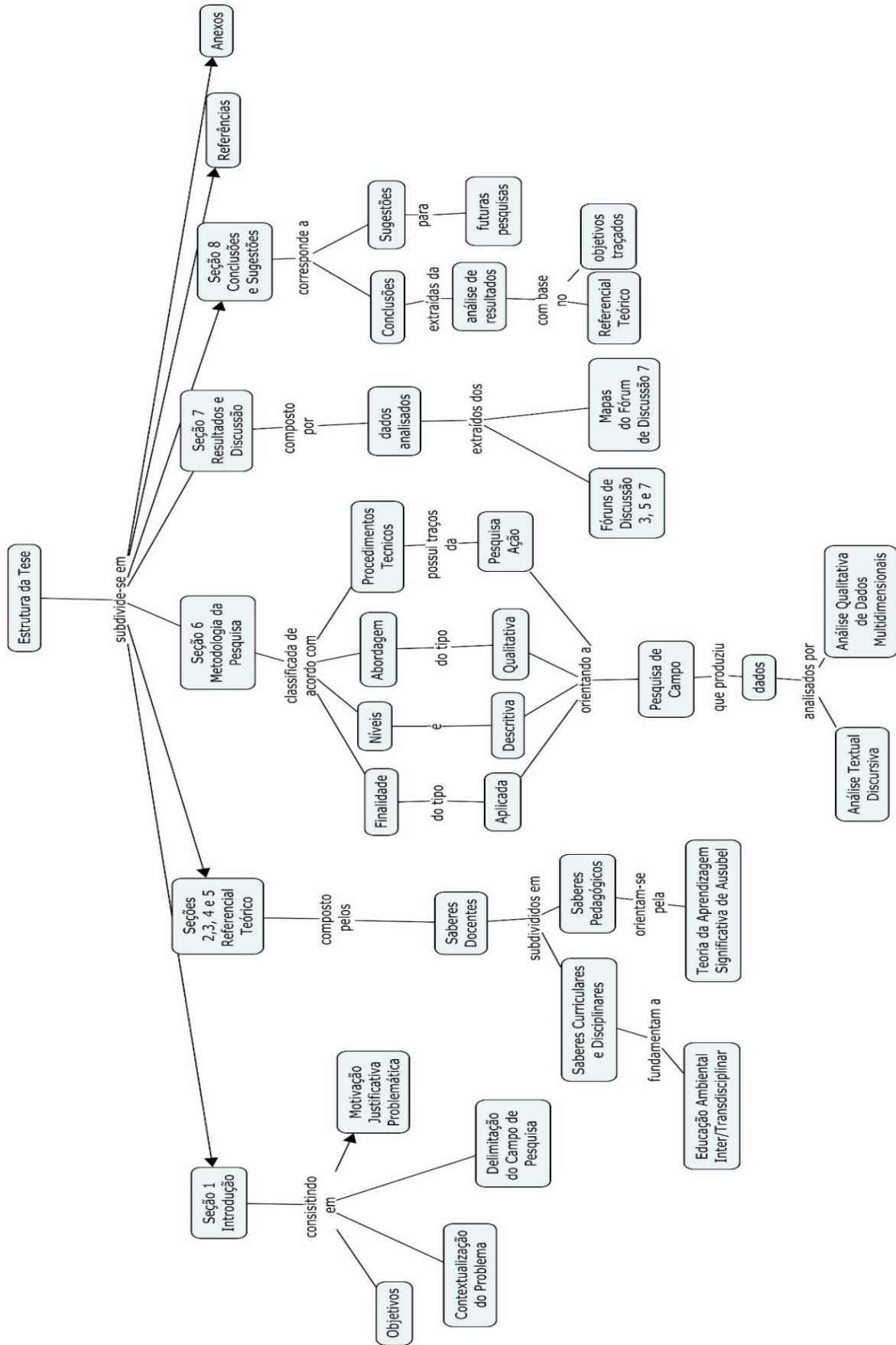
Para auxiliar o desenvolvimento do mapeamento cognitivo dos conteúdos relativos aos estudos temáticos colaborativos, efetivados nos fóruns temáticos TelEduc, foi utilizado o método da **Análise Textual Discursiva (ATD)** (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2016), através de leituras e releituras contínuas do conteúdo dos mesmos, com o objetivo de se identificar unidades de análise e para a obtenção de categorias representativas dos dados de pesquisa coletados.

Numa fase consecutiva, foi utilizada uma proposta de **Análise Qualitativa Multidimensional** (AQM), para se investigar e emergir relações sistêmicas, qualitativas e complexas que as categorias possam guardar entre si, através do processamento computacional das mesmas, utilizando-se o software *CHIC* (Classificação Hierárquica Implicativa e Coesitiva), de maneira a se poder então interpretar o significado dos dados obtidos na pesquisa, à luz das categorias, das narrativas postadas pelos cursistas nos fóruns de discussão TelEduc do referencial teórico e objetivos adotados na corrente Tese (MORAES; VALENTE, 2008; RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015; VALENTE, 2015).

1.2 Estrutura da tese

A presente Tese encontra-se dividida em oito Seções. Sua estrutura organizacional está representada por um mapa conceitual, ilustrado pela figura 2, conforme uma proposta de mapeamento cognitivo, de modo que o leitor consiga se apropriar de uma leitura não-linear e visão sistêmica do mesmo, no sentido de estabelecer relações entre o todo e suas partes e construir organizadores prévios interpretativos (AUSUBEL, 2003;NOVAK; 2010; OKADA, 2006), de maneira a facilitar a concepção de diferentes formas lineares e não-lineares, de acesso às informações, conceitos e ilustrações, contidas no corpo da Tese, favorecendo assim cognitivamente sua interpretação e compreensão.

Figura 2 – Mapa da Estrutura da Tese.



Fonte: própria (2018).

Na seção 1 (um), intitulada Introdução, encontra-se a introdução, a qual trata da motivação, justificativa e delimitação do campo de pesquisa da presente Tese.

Nas seções 2, 3, 4 e 5 encontram-se a fundamentação teórica da Tese.

A seção 2, denominada Inter-relações entre Transdisciplinaridade, Interdisciplinaridade, Saberes e Docência, para favorecer a Renovação da Educação Ambiental, discute os saberes curriculares e disciplinares, no que trata do desenvolvimento da educação ambiental numa perspectiva interdisciplinar e transdisciplinar (BATALLOSO, 2011; LOPES, 2008; MACHADO; SILVA; VIEIRA, 2017; MORAES, 2015), para se promover a análise das questões do Semiárido Nordeste e da Amazônia brasileiros, conforme as ideias de Jacobi (2005), Tristão (2005), Nobre (2011), Ribeiro et al. (2013), Nicolescu (2014), entre outros.

Na seção 3, intitulada Saberes Docentes: os Saberes Pedagógicos, sua Relação com a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e o Mapeamento Cognitivo na Análise do Desenvolvimento do Processo de Aprendizagem, contempla-se o saber pedagógico (TARDIF, 2014), no que diz respeito ao uso da teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, Novak e Hanesian (1968) e de técnicas de Cartografia Cognitiva, de acordo com Okada (2008), para se compreender os processos de aprendizagem e construção do conhecimento.

Na seção 4, denominada Saberes Docentes: os Saberes Experienciais e o Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para Auxiliar os Processos de Ensino-Aprendizagem, abordam-se os saberes experienciais (TARDIF, 2014) e os saberes Pedagógicos e Tecnológicos (SOUSA, 2015), no que corresponde ao uso pedagógico e operacional das TIC, para auxiliar o desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem, de acordo com os pensamentos de Almeida e Bertencello (2011), Almeida e Valente (2011) dentre outros.

Na seção 5, intitulada Inter-Relacionamento e Contribuição dos Principais Autores Junto ao Núcleo Duro do Referencial Teórico da Tese, apresenta-se uma síntese, correspondente a uma convergência e inter-relação entre os diferentes pressupostos teóricos e (sub)campos de conhecimento abordados no projeto de Tese.

Na seção 6, denominada Procedimentos Metodológicos de Investigação, discutem-se os procedimentos metodológicos empregados na pesquisa, em que se apresenta os critérios utilizados para sua classificação, as fases e ações desenvolvidos na pesquisa de campo, e os métodos empregados para mapear cognitivamente, analisar, discutir e interpretar os resultados obtidos, havendo destaque para os métodos da **ATD** (MORAES, GALIAZZI, 2016; SOUSA, 2015), que corresponde a um processo de investigação minuciosa das informações contidas nos fóruns de discussão analisados na presente pesquisa, através de fragmentação da informações contidas em textos em unidades de análise e a elaboração de categorias e posterior

desenvolvimento da **AQM** (ALMEIDA, 2008; GÓES, 2012, MORAES, VALENTE, 2008; RIBEIRO et al., 2017; RIBEIRO; SOUSA; 2015; VALENTE; ALMEIDA, 2015), em que se procura investigar possíveis interrelações sistêmicas, qualitativas e complexas entre as categorias elencadas, através da análise e interpretação das categorias, organizadas na forma de árvores de similaridade, que são obtidas junto à saída de dados do *software* CHIC.

Na seção 7, intitulada Resultados e Discussão, apresenta-se a análise e discussão dos resultados obtidos, destacando-se as categorias obtidas, as quais foram obtidas a partir da análise e interpretação das narrativas elaboradas e postadas pelos cursistas nos fóruns de discussão 3, 5 e 7 do AVA TelEduc da disciplina Informática na Educação 2014.2. O estágio de análise multidimensional e interpretação dos dados obtidos na pesquisa foi realizado através do uso de técnicas de AQM, e processamento de dados, através do uso do *software* CHIC, o qual gerou, como dados de saída uma Árvore de Similaridade, a qual permitiu se estabelecer relações hierárquicas e relacionais entre as categorias para, em seguida, se procurar estabelecer inter-relações e interpretações entre os significados das categorias, as narrativas postadas pelos cursistas nos fóruns de discussão TelEduc, o referencial teórico e os objetivos adotados na corrente Tese (MORAES; VALENTE, 2008; RIBEIRO et al., 2017; RIBEIRO; VALENTE, 2015; SOUSA, 2015).

Na seção 8, denominada Conclusões e Sugestões, encontram-se as conclusões obtidas, a partir da análise dos resultados obtidos e a sugestões para futuros trabalhos.

Finaliza-se a estrutura textual da Tese apresentando-se suas Referências e Anexos, estes últimos correspondentes aos dados da pesquisa de campo, expressos pelos fóruns de discussão TelEduc de números 3, 5 e 7.

Ainda nos anexos, finalmente constam dois artigos, que foram elaborados e publicados a partir da análise de informações, oriundas de um estágio da análise preliminar dos resultados obtidos.

A seguir é apresentada a Seção Dois da Tese, intitulada “Interrelações entre Transdisciplinaridade, Interdisciplinaridade, TIC, Saberes da Docência para favorecer a Renovação da Educação Ambiental.

2. INTERRELAÇÕES ENTRE TRANSDISCIPLINARIDADE, INTERDISCIPLINARIDADE, TIC, SABERES DA DOCÊNCIA PARA FAVORECER A RENOVAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

2.1 Pressupostos da educação ambiental na busca pela sustentabilidade ambiental e no desenvolvimento de cenários de conscientização ecológica.

Na visão de Tardif (2014) o exercício da profissão docente requer do educador a construção temporal de um constante processo de maturação, que favoreça a apropriação e domínio de uma **pluralidade de saberes** do tipo: **curriculares, disciplinares, pedagógicos** e oriundos da experiência. Dentre esses, os saberes disciplinares são aqueles que estão ligados à área específica da formação do educador, sendo originários de diversos campos de conhecimento, tais como matemática, história, literatura, etc, os quais são desenvolvidos e difundidos nas universidades e faculdades e os saberes curriculares, que correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos, a partir dos quais a escola organiza e transmite como conhecimento cultural, socialmente relevante.

Um domínio adequado dos saberes disciplinares, bem como uma articulação e transversalização sua, perante outras classes de saberes, tipificando-se os da docência, revela-se de grande importância para a formação e atuação do educador, no que se configuram o desenvolvimento e apropriação de percepção e compreensão, de ordem mais críticas e sistêmicas, sob a dimensão da Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade e Complexidade (BATALLOSO, 2011; COLL, 2002; D'AMBRÓSIO, 2012; LOPES, 2008; MACHADO; SILVA; VIEIRA, 2017; MORAES, 2010; 2015; MORIN, 2004).

Sob a perspectiva da dimensão da Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade, Complexidade e inter-relação de múltiplos saberes, quanto aos aspectos e tratamento das temáticas ambientais, estas podem ser percebidas, interpretadas e compreendidas como de extrema relevância, no contexto do século XXI, em virtude das crescentes ameaças e catástrofes climáticas e ambientais, as quais expressam, em muitas circunstâncias, origens em um manejo inadequado dos recursos naturais, bem como são consequência de atividades econômicas predadoras e ambientalmente incorretas (JACOBI, 2005).

O quadro supramencionado demanda a mudança na gestão de nossos perfis socioeconômicos, de modo que se passe a respeitar e defender criticamente os ecossistemas planetários, fazendo-se um minucioso estudo dos impactos ambientais, visando-se o almejado desenvolvimento sustentável definido, do ponto de vista econômico, como aquele em que haja

a preservação dos recursos produtivos e a auto regulação do consumo desses recursos (SICHE *et.al.*, 2007).

De acordo com Maia e Pires (2011), o chamado Relatório Brutland³ da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, destaca três elementos fundamentais para se promover o equilíbrio do desenvolvimento sustentável: proteção ambiental, crescimento econômico e equidade social. Para os autores, o desenvolvimento de políticas de desenvolvimento sustentável, obedecendo aos respectivos três aspectos mencionados, apresenta diversas interpretações, as quais podem ser julgados divergentes, conforme as áreas de formação e diferenciadas visões de quem os interpretem. No caso do mundo corporativo há a teoria do *triple botton line* (ou linha de fundo triplo em português), de Elkington (2004), em que as organizações podem ser consideradas sustentáveis se harmonizarem os chamados 3 “Ps”, que são: *people* (pessoas), ou seja o capital humano; *planet* (planeta), o capital natural; e *profit* (lucro), que são resultados econômicos positivos para a organizações.

Em uma outra classe de visão, dentro de um perfil holístico, Ignacy Sachs (2002) *apud* Maia e Pires (2011) defende oito dimensões para a sustentabilidade, as quais são: social, territorial, cultural, econômica, ambiental, ecológica, política nacional e política internacional.

A mudança no perfil socioeconômico implica em uma possível modificação de mentalidade, de modo que se torne possível criar e aplicar formas mais sustentáveis e holísticas de interação entre natureza e sociedade, o que favorece a concepção de soluções mais humanizadoras para os problemas ambientais (BRASIL, 2000).

Tal processo de mudança visando-se a sustentabilidade requer, essencialmente, reformas no currículo escolar, de modo que se contemple práticas de Educação Ambiental (EA), entendendo esta como “*um meio educativo pelo qual se podem compreender de modo articulado as dimensões ambiental e social, problematizar a realidade e buscar as raízes da crise civilizatória*” (LOUREIRO, 2004, p 71 *apud* JACOBI, 2005, p 242), favorecendo-se a emergência de um modelo de educação para uma cidadania mais conscientizada e crítica, na qual seu principal eixo de articulação deve buscar, acima de tudo, a “*solidariedade, a igualdade e o respeito à diferença por meio de formas democráticas de atuação baseadas em práticas interativas e dialógicas*” (JACOBI, 2005, p 243). De forma semelhante Carvalho (2004) *apud* Sorrentino et al. (2005), argumenta que a educação ambiental precisa:

³O chamado Relatório Brutland, ou Nosso Futuro Comum, foi um relatório elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, o qual foi publicado no ano de 1987, resultado da culminância das discussões desenvolvidas pela ONU e seus países membros, a respeito das questões ambientais, as quais ocorreram entre as décadas de 1970 e 1980.

... ser direcionada para a cidadania ativa considerando seu sentido de pertencimento e corresponsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais das questões ambientais. Trata-se de construir uma cultura ecológica que compreenda natureza e sociedade como dimensões intrinsecamente relacionadas e que não podem mais ser pensadas-seja nas dimensões governamentais, seja nas ações da sociedade civil de forma separada, independente e autônoma (SORRENTINO, 2005, p 289).

No Brasil, desde a constituição de 1988, a EA tem sido mencionada como um dever do Estado, a qual se encontra atrelada a políticas de manutenção da saúde e da qualidade de vida. No documento citado, a EA configura-se como um meio para se promover a conscientização dos sujeitos a respeito da preservação do meio ambiente (PELICIONI, 1998; CUNHA; LOUREIRO, 2008). De acordo com Bueno e Oliveira (2009), evidências da política de Educação Ambiental estatal encontram-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental, ao apresentar quatro critérios de sustentabilidade: 1- melhorar a qualidade da vida; 2- conservar a vitalidade e a diversidade do Planeta Terra; 3- minimizar o esgotamento dos recursos renováveis; 4- permanecer no limite da capacidade de suporte do Planeta Terra.

Maia e Pires (2011) afirmam que para a preservação do meio ambiente e na busca pelo desenvolvimento sustentável a conscientização ecológica, definida por autores como uma mudança de comportamento, tanto em atividades, quanto em aspectos de vida dos indivíduos e da sociedade em relação ao meio ambiente, constitui um fator chave no intuito de promover o reconhecimento de responsabilidade quanto aos problemas ambientais, e o desejo de buscar as devidas soluções (BERTOLINI; POSSAMAI, 2005; RIBEIRO et al., 2013).

Para que se mature esse nível de conscientização, Maia e Pires (2011) afirmam que a educação, em relação à dimensão da sustentabilidade planetária se faz essencial. Nesse sentido, Massine (2014) argumenta que os documentos que regem a EA, no Brasil, procuram desenvolver uma conscientização ecológica pautada na ética ambiental, entendendo que o homem faz parte do meio ambiente e deve esforçar-se por conservar e respeitar os ecossistemas, superando-se uma visão clássica **antropocêntrica**, na qual a humanidade se autoconsidera hierarquicamente como superiora à natureza e acima do bem e do mal (NAESS; ROTHEMBERG, 1990).

Em consonância com o pensamento de Sorrentino (2005), Carvalho (2012) afirma que a EA deva assumir um olhar socioambiental, o qual compreende a natureza não apenas como algo intocado que deva ser mantido “a salvo” da ação humana. Desse modo, Carvalho (2012) defende que haja um deslocamento do mundo estritamente biológico das ciências

naturais, para o mundo da vida, das humanidades e também dos movimentos sociais, bem mais abrangente, através de um processo complexo e interdisciplinar de interações entre cultura, sociedade e as espécies vivas. Para a autora, tal interação pode se dar de forma sustentável, até mesmo contribuindo para um aumento da biodiversidade.

De acordo com Carvalho (2012), o enfoque socioambiental é aquele que visa à formação do **Sujeito Ecológico**, o qual passa a interpretar os horizontes de sentido histórico-culturais, que configuram as relações entre sociedade e ambiente, e que seja capaz de criticar a ordem social tradicional, baseada na exploração indiscriminada de recursos naturais, bem como na manutenção da desigualdade e da exclusão social e ambiental.

Na formação de tais sujeitos, deve-se priorizar ao mesmo tempo a construção de uma **Ética Ambiental**, a qual diz respeito a uma atitude prudente, com relação ao uso dos recursos naturais, bem como nas intervenções junto ao meio ambiente, no uso de biotecnologias, e também no desenvolvimento da **Cidadania Ambiental**, que corresponde a uma busca pelo acesso público dos recursos ambientais saudáveis e a consolidação da democracia ecológico-social, em que todos os seres vivos são incorporados na busca pela sustentabilidade (CARVALHO, 2012; BOFF, 1996 *apud* SOUSA, 2004). Para Carvalho (2012), essas prioridades criam as bases para consolidar a construção da justiça ambiental, que significa a responsabilidade e respeito de todos, quanto aos complexos e múltiplos aspectos da preservação dos bens ambientais e a garantia de seu caráter coletivo.

2.2. Desenvolvimento da conscientização ecológica numa perspectiva da ecologia profunda: orientações de perfil interdisciplinar e transdisciplinar e da educação ctsa.

A ideia de sustentabilidade, de caráter essencialmente socioeconômico, como defendido por Siche et al. (2007) é considerada inadequada segundo a visão de alguns ambientalistas, visto que possui uma visão marcadamente antropocêntrica do mundo, em que o equilíbrio ecológico é aquele que é favorável apenas aos interesse da raça humana, sendo que todas as ações e preocupações com a proteção ao meio-ambiente devem visar apenas o bem estar do homem (CHALFUN, 2010; LOURENÇO; OLIVEIRA, 2012), excluindo-se os demais seres vivos pertencentes à **Biosfera** (NAESS; ROTHEMBERG, 1990).

Para alguns especialistas, a concepção de sustentabilidade de perfil socioeconômico está enquadrada no que defende a **Ecologia Rasa**, a qual comunga com as ideias do

antropocentrismo alargado⁴. Esse conceito ecológico entende que o homem é o centro de todas as coisas, contudo ele precisa respeitar o meio ambiente e preservá-lo, a fim de poder explorá-lo de modo contínuo (CHALFUN, 2010; LOURENÇO; OLIVEIRA, 2012; NAESS; ROTHEMBERG, 1990).

Sendo essencialmente antropocêntrica, a Ecologia Rasa entende os demais seres não-humanos como de valor essencial tanto para o homem, quanto para a preservação do meio ambiente (CHALFUN, 2010). Nesse contexto, os animais não são possuidores de direitos como os homens, mas precisam ser conservados, principalmente aqueles que são considerados “fontes naturais”, em virtude do valor econômico que possuem (LOURENÇO; OLIVEIRA, 2012; NAESS; ROTHEMBERG, 1990). Raízes da Ecologia Rasa podem ser encontradas na **Economia Verde**, conceito esse criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUMA), e amplamente defendida no encontro ambiental da Rio+20⁵, e que consiste em: “*melhoria do bem-estar da humanidade e igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente os riscos ambientais e escassez ecológica*” (LOURENÇO; OLIVEIRA, 2012, p 197).

Num contexto de Economia Verde, Lourenço e Oliveira (2012) denunciam que as atividades econômicas baseadas no consumo de animais além de não respeitarem o direito desses, ainda estão relacionadas com práticas de degradação ao meio ambiente: um oitavo das árvores que são derrubadas em todo o mundo são oriundas de áreas de criação de gado de corte ou leiteiras; criações de aves, caprinos, suínos e bovinos para consumo humano são realizados em ambientes superpovoados e contaminados por excrementos, resultando em tortura e sofrimento para aqueles. Tais criações requerem a administração de grandes quantidades de antibióticos e hormônios nos animais, e têm como consequências problemas sanitários.

Estudos revelam que carnes se mostram constantemente contaminadas com resto de fezes de animais, resultando em surtos de infecções humanas por *Salmonella* e *E. coli*, o que

⁴A ideia do antropocentrismo alargado, segundo o que se pode deduzir de Chalfun (2010), é aquela em que o homem é o ser mais importante da natureza, contudo, os seres humanos precisam ter atitudes prudentes, baseado em obrigações morais e em princípios éticos com o meio ambiente, visto que há uma relação de interdependência entre homem e o mundo natural.

⁵A Rio+20 foi uma Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável realizada na cidade do Rio de Janeiro, entre os dias 13 a 22 de junho de 2012, para marcar os vinte anos de realização da Conferência da Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92). Sua contribuição foi definir a agenda de desenvolvimento sustentável para as décadas seguintes, e teve como temas principais: a economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza; e a estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável. Fonte: <http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html>. Acesso em: 08 de Novembro de 2016.

estimula a indústria farmacêutica a investir pesado na produção de medicamentos e vacinas para combater tais doenças.

A poluição da água e do solo, expressa nas fazendas, apresentam dejetos produzidos pelos animais, os quais dificilmente são tratados, e por vezes são jogados nos rios ou armazenados em imensas lagoas tóxicas, as quais constantemente vazam resultando em contaminação do solo e dos lençóis freáticos.

Os efeitos dessa as atividades econômicas baseadas no consumo de animais, junto à atmosfera, de acordo com a ONU, se expressam através da criação de animais, o que responde por 18 % do total de efeitos adversos do clima, em que a emissão de poluentes não se resume apenas a gases como o dióxido de carbono (CO₂), em torno de 9 %, como também a 37 % do metano (CH₄), e 65 % do dióxido nitroso (N₂O) existentes na atmosfera, desmatamentos e mudanças climáticas.

Além de estar sustentada em uma justificativa econômica, a criação e abate comercial de animais está alicerçada também na exclusão dos mesmos do sistema jurídico, visto que se entende que estes não possuem qualquer direito através do Conceito de Especismo, que consiste: “... *simplesmente no fato do não pertencimento à nossa espécie, em tudo se assemelha à lógica daqueles que sustentam nefastos argumentos para a exclusão racial ou sexual*” (LOURENÇO; OLIVEIRA, 2012, p207-208).

Para se contrapor à Ecologia Rasa, ambientalistas têm recorrido ao conceito de Ecologia Profunda, (NAESS; ROTHEMBERG, 1990), baseado em oito princípios, conforme relata Chalfun (2010, p 219-220):

- a) O bem-estar e o desenvolvimento da vida humana e não-humana na terra possuem valor em si próprios (sinônimos: valor intrínseco, valor inerente). Este valor é independente da utilidade do mundo não-humano aos propósitos humanos;
- b) A riqueza e a diversidade das formas de vida contribuem para realização deste valor, e são em si mesmos valores;
- c) Os homens não auferem do direito de reduzir esta riqueza e diversidade, exceto para satisfazer necessidades vitais;
- d) O desenvolvimento da vida e das culturas humanas é compatível com

uma redução substancial da população humana. O desenvolvimento da vida não-humana exige essa redução;

e) A atual interferência humana com o mundo não-humano é excessiva, e a situação está a piorar rapidamente;

f) As políticas devem ser alteradas. Estas afetam as estruturas econômicas, tecnológicas e ideológicas básicas. O estado das coisas daí resultante será profundamente diferente do presente;

g) A mudança ideológica é basicamente a de apreciar a qualidade de vida, residindo em situações de valor inerente, ao invés de aderir a um padrão de vida cada vez mais consumista e materialista. Haverá uma consciência profunda da diferença entre grande e ótimo;

h) Aqueles que subscrevem os pontos anteriores defendem, direta ou indiretamente, a missão de implementar as mudanças necessárias.

Em síntese, a essência da Ecologia Profunda consiste na ideia de que todos os seres vivos são participantes de uma complexa teia da vida, e que defende como objetivo principal a busca da igualdade de direitos e de desenvolvimento entre todos os seres viventes. Este conceito contrapõe-se a ideia de Ecologia Rasa, a qual compreende os seres humanos como superiores às demais espécies vivas e que, portanto, possuem o direito de dominar a natureza e sujeitá-la aos seus interesses (BÔLLA; MILIOLI, 2011; CHALFUN, 2010; LOURENÇO; OLIVEIRA, 2012).

Para os adeptos da Ecologia Profunda, faz-se necessário promover uma ideia mais abrangente de sustentabilidade, a qual incorpore preocupações com os direitos e interesses de todos os seres vivos, segundo Lourenço e Oliveira (2012). Os respectivos autores, dentro de uma visão da Ecologia Profunda, afirmam que:

Não há, pois como se falar em sustentabilidade sem a consideração de sua principal dimensão: a dimensão ética. Nesta etapa deve-se, necessariamente, reconhecer a dignidade existencial de entidades não-humanas e do próprio meio ambiente como titulares de valoração moral inerente. Sem isto, a ponderação entre os interesses da efetiva proteção do meio ambiente, da economia e do bem-estar social torna-se uma

falácia, um monólogo humano. A proteção do meio ambiente, considerado em sentido amplo, assim como dos animais e dos seus demais elementos deve levar em conta os reais interesses de todos eles. A proteção (o respeito) não é feita, em última ou exclusiva instância, para que a humanidade, nas gerações atuais ou futuras, usufrua de uma melhor qualidade de vida, mas sim porque os seres vivos não-humanos possuem valor moral próprio (LOURENÇO; OLIVEIRA, 2012, p 211).

O ideal de uma sustentabilidade mais abrangente, segundo a Ecologia Profunda, requer mudanças de nossos paradigmas de conhecimento. Segundo Leff (2011), a crise ambiental sentida no século XXI expressa-se num manejo predatório dos recursos naturais, e encontra-se atrelada a crise do paradigma cartesiano, o qual está baseado numa visão unidisciplinar e hiperespecializada das áreas de conhecimento, em que não há interação ou inter-relação entre as mesmas (JAPIASSU, 1976; LOPES, 2008; MORAES, 2010; MORIN, 2001).

Além disso, o paradigma cartesiano, no campo da educação, trabalha o conhecimento de forma reducionista, instrucionista e linear, predominantemente através da mera reprodução mecânica de conteúdos, não favorecendo que discente e docente reconstruam e ressignifiquem mais criticamente pressupostos teóricos e, deste modo, compromete a apropriação de novos conhecimentos e múltiplos saberes (DEMO, 2010; LOPES, 2008; MACHADO; SILVA; VIEIRA, 2017; MORAES, 2011; BATALLOSO, 2015).

De acordo com Leff (2011), o respectivo paradigma trouxe, paradoxalmente, consequências positivas e negativas para a humanidade, pois culminou no surgimento da modernidade, da revolução científica e da globalização, os quais permitiram o ingresso na era do conhecimento, e em que a ciência e a tecnologia tornaram-se a maior força produtiva e destrutiva do homem, por outro lado, há a geração de saberes fragmentados e alienantes, através da desertização do saber e alienação generalizada do mundo, bem como exclusão econômica e social.

Esse manejo predatório também resulta em danos não apenas na biosfera, como também na *Psicoesfera*⁶, no que trata das dimensões afetivas, mentais e morais do ser humano, conforme ressaltam Bôlla e Milioli (2011).

De acordo com esses últimos, a via para se conseguir uma sustentabilidade que busque o equilíbrio ecológico igualitário entre todos os seres vivos, requer uma **mudança**

⁶ Uma definição para psicoesfera é dada por Milton Santos (2004), o qual afirma ser: “reino das ideias, crenças, paixões e lugar de uma produção de sentido, o qual fornece regras à racionalidade ou estimula o imaginário”.

de percepção e da realidade, por meio da revisão de nossos **paradigmas ontológicos, epistemológicos e metodológicos**, através da transição do **Paradigma Cartesiano** e fortemente **Reducionista**, sustentado na Lógica Binária do certo ou errado, do falso ou verdadeiro ou da causa e efeito, para alçarmos os pressupostos da **Complexidade e Transdisciplinaridade**, incorporando-se uma **Epistemologia e Ontologia Complexa e a Lógica Ternária**, com destaque para o **Princípio do Terceiro Incluído** (MACHADO; SILVA; VIEIRA, 2017; MORAES, 2010; MORAES; BATALLOSO, 2015; MORIN, 2012; NICOLESCU, 2011), no qual haja **profundas** transformações do relacionamento do homem consigo mesmo, com o outro e com a natureza.

Para Lima (2009), o paradigma cartesiano é ineficaz para dar conta das complexas, interdisciplinares e multidimensionais inter-relações entre meio ambiente e sociedade. Jacobi (2007) argumenta que as iniciativas planetárias, voltadas para a sustentabilidade, requerem a comunicação entre ciências sociais e exatas, pautando-se numa visão complexa, no qual se tenha como parâmetros a participação e o diálogo e a transversalização entre áreas de conhecimento (MORAES; BATALLOSO, 2015; MORIN, 2012; NICOLESCU, 2011; RIBEIRO et al., 2016.a). Nessa mesma linha de raciocínio, Leff (2011) afirma que os problemas ambientais:

... tem uma natureza complexa, em que há a intervenção de diferentes racionalidades, ordens de materialidade e escalas espaço temporais, e que o conhecimento dos mesmos requer uma abordagem holística e um método interdisciplinar que permita a integração das ciências da natureza e da sociedade; das esferas do ideal e do material, da economia, da tecnologia e da cultura (LEFF, 2011, p 310).

Assim, de acordo Amaral (2001) e Ribeiro et al. (2016.a), a EA exige uma substancial mudança nas propostas e práticas pedagógicas, de modo que apresentem um perfil **Interdisciplinar e Transdisciplinar**, uma vez que o ambiente é concebido como uma totalidade, incluindo aspectos naturais e humanos. Jacobi (2007, p 60) reforça a ideia de que as questões ambientais devem ser analisadas numa perspectiva interdisciplinar, visto que: “... *os problemas que afetam e mantêm a vida em nosso planeta são de natureza global e que suas causas não podem restringir-se apenas a fatores estritamente biológicos, revelando dimensões políticas, econômicas, institucionais, sociais e culturais*”.

Japiassu (1976) preconiza que a interdisciplinaridade é caracterizada pela intensidade da troca entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no

interior de um mesmo projeto de pesquisa. Para Leff (2011), a interdisciplinaridade é uma chamada para a complexidade, visto que procura:

... restabelecer as interdependências e interrelações entre os processos de diferentes ordens de materialidade e de racionalidade, a internalizar as externalidades (condicionamentos, determinações) dos processos excluídos dos núcleos de racionalidade que organizam os objetos de conhecimento das ciências (de certos processos ônticos e objetivos). Nesse sentido, a interdisciplinaridade é uma busca pela retotalização do conhecimento, de completude não alcançada por um projeto de cientificidade que, na busca de unidade do conhecimento, da objetividade e do controle da natureza, terminou fraturando o corpo do saber e submetendo a natureza aos seus desígnios dominantes; exterminando a complexidade e subjugando os saberes não científicos, saberes não ajustáveis às normas paradigmáticas da ciência moderna (LEFF, 2011, p 319).

A interdisciplinaridade contrapõe-se a uma inteligência esfacelada que produz um “saber em migalhas” (VILELA; MENDES, 2003) e que emerge como um movimento contemporâneo na perspectiva da dialogicidade e da integração das ciências e do conhecimento, buscando romper com a hiperespecialização e fragmentação do conhecimento e dos saberes (THIESEN, 2008, p 546). Esta também pressupõe uma concepção unitária do ser humano diante do problema do conhecimento e o desenvolvimento de alguns traços de personalidade, dentre eles: flexibilidade, intuição, sensibilidade em relação às demais pessoas, aprender a agir na diversidade, capacidade de adaptação (VILELA; MENDES, 2003). Para Leff (2011), a interdisciplinaridade comporta ao mesmo tempo uma prática multidisciplinar (aquela em que diversos profissionais de formações distintas colaboram entre si), quanto um diálogo entre saberes, o qual não necessariamente converge à articulação de conhecimentos disciplinares.

Desse modo, a interdisciplinaridade revela-se como um princípio norteador útil para se promover uma Educação Ambiental cidadã, como definido por Jacobi (2005). Para este autor, uma Educação Ambiental interdisciplinar deve ter alguns direcionamentos, dentre eles: a criticidade e a participação, em que os sujeitos sejam capazes de compreender as problemáticas ambientais e que sejam capazes de se engajar politicamente na defesa do meio ambiente; o diálogo e a interação, de modo que os sujeitos possam reinterpretar significados, promovendo a articulação entre conhecimentos nas diversas disciplinas e os saberes oriundos de sua experiência pessoal cotidiana, ao tratar de temas ligados ao meio ambiente.

Leff (2011) argumenta que a busca pela sustentabilidade ambiental requer a substituição do paradigma cartesiano e disciplinar, o qual orienta o reducionismo ecologista e o funcionalismo sistêmicos, pela interdisciplinaridade ambiental. Para o autor, tal interdisciplinaridade dá condições de se desenvolver um saber ambiental, o qual possibilita um

diálogo entre saberes científicos e não científicos durante a análise das questões ambientais. O desenvolvimento desse **Saber Ambiental** deve ser a meta a ser perseguida pela Educação Ambiental, através da renovação da escola e dos sistemas de ensino mediante os atributos da interdisciplinaridade e da transversalidade, segundo Carvalho (2012).

Leff (2011) afirma que o desenvolvimento do saber ambiental:

... não se completa com a análise sistêmica das interrelações entre processos e níveis de organização, com a imbricação de suas múltiplas causalidades, sinergias e retroalimentações; pela combinação de todos esses conhecimentos e especialidades sobre os diferentes processos que integram o ambiente, que buscam retotalizá-lo com um conhecimento holístico gerado por um método interdisciplinar. Não se trata de unir o que tem sido desunido pelo desenvolvimento das ciências, como postulam tantas abordagens interdisciplinares dessa problemática. O saber ambiental não nega nem minimiza a importância das abordagens interdisciplinares para pensar e diagnosticar problemas ambientais complexos. Mas afirma que as causas profundas da crise ambiental – e suas manifestações nas diferentes “problemáticas ambientais” – remetem a um questionamento da racionalidade que as gera e à construção de uma nova racionalidade (LEFF, 2011, p 322).

Dentre um dos desafios que se lança para o desenvolvimento da interdisciplinaridade ambiental está a necessidade de se operar a articulação entre as ciências que, segundo Leff (2011), não se refere às aplicações técnicas do saber para resolver problemas práticos, nem às relações de um objeto científico, com outros objetos empíricos. O autor argumenta que as possíveis formas de fazê-lo, no campo ambiental, são as seguintes (LEFF, 2011, p 325-326):

- a) Importação de conceitos provenientes de outras ciências para serem trabalhados e incorporados pelas necessidades internas do desenvolvimento do conhecimento da ciência importadora. Ilustrando-se, a integração das teorias da termodinâmica e da ecologia ao campo da economia para reformular os conceitos de produção sustentável na economia ecológica;
- b) Construção de categorias e conceitos integradores, em que podem ser articulados os conceitos de diferentes ciências. Exemplo: conceito de produtividade eco tecnológica, em que se integram processos de ordem ecológica, tecnológica e cultural;
- c) Confluência de efeitos de dois ou mais processos materiais, objetos de diferentes disciplinas, em um fenômeno empírico, consistindo em uma problemática intercientífica. Exemplo: estudos demográficos ou de fecundidade, os quais demandam conhecimentos oriundos da biologia, da economia política e da psicanálise;

d) Articulação dos efeitos de processos materiais, objeto de uma ou mais ciências, sobre processos que são objeto de outra ciência, o que implica uma determinação de processos externos que, se bem que não são absorvidos conceitualmente pela ciência afetada e não modificam o seu objeto de conhecimento, condiciona em tal grau os processos que analisa, que estes só podem entender-se como uma sobre determinação ou uma articulação dos efeitos dos processos objeto dessas ciências. Exemplo: a evolução e a sucessão dos ecossistemas naturais são objeto da biologia e da ecologia, mas os processos de transformação dos ecossistemas não dependem tão somente das leis biológicas da evolução, senão que são afetados e sobre determinados pela apropriação cultural e econômica dos recursos naturais.

No que trata da articulação da interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e transversalidade, voltadas a promover a integração de diferentes campos de conhecimento junto à educação ambiental, no sentido de favorecer a motivação, a aprendizagem e construção de saberes, Ribeiro (2016), Ribeiro et al. (2013) discutem alguns contextos e orientações que podem ser tomados em disciplinas curriculares, das áreas de ciências naturais e matemática: na educação matemática, pode ser desenvolvido uma estratégia de educar pela matemática, em que questões ambientais possam ser trabalhadas de forma transversal através da modelagem matemática (PEREZ; PAULO, 2008); na aprendizagem de biologia, os resultados de uma pesquisa, desenvolvida através de práticas pedagógicas colaborativas, realizadas junto à alunos do ensino médio, concluiu que o uso de reportagem jornalística, tomando como pano de fundo as questões ambientais da caatinga, facilitou a aprendizagem significativa de conteúdos, bem como pode contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades previstas nos PCN para a disciplina de Biologia (BASTOS,2010).

Já uma investigação sobre a relação entre a EA e o Ensino de Química, numa escola de ensino fundamental e médio da cidade Campina Grande, no Estado da Paraíba, através de questionário dirigido a professores de Química, concluiu que os respectivos professores apresentavam considerável deficiência acerca da Educação Ambiental, bem como não demonstraram conhecimentos suficientes para construir saberes no que trata do meio ambiente (SANTOS, 2009).

Ribeiro (2016) e Ribeiro et al. (2013) enfatizam que para o desenvolvimento de práticas voltadas para a educação ambiental, tão importante quanto a interdisciplinaridade também são os princípios da transdisciplinaridade, definido como “*aquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina, de*

modo a compreender o mundo através da unidade do conhecimento” (NICOLESCU, 2014, p3). Moraes (2010; 2015), Silva (2000), Arone e Petraglia (2015) e Moraes e Bataloso (2015) afirmam que uma proposta pedagógica transdisciplinar está apoiada em quatro eixos:

- a) os diferentes níveis de realidade: a realidade pode ser percebida por meio de diferentes níveis e interpretada de diversas formas, dependendo do universo disciplinar em que ela for analisada;
- b) os operadores lógicos da complexidade:
 - circularidade: os efeitos retroagem sobre as causas e as alimentam;
 - autoprodução: os seres vivos produzem, eles próprios os elementos que eles constituem e se autorganizam por meio desse processo;
 - dialogicidade: há opostos que são ao mesmo tempo antagônicos e complementares;
 - hologramático: as partes estão no todo, mas o todo também está nas partes;
 - interação sujeito- objeto: o observador faz parte daquilo que observa;
 - ecologia da ação: ações podem fugir ao controle dos seus autores e produzir efeitos indesejados;
- c) a lógica do terceiro incluído: para algo que seja A e o seu oposto, não A, existe um terceiro incluído que é ao mesmo tempo A e não A.
- d) o triângulo de formação: autoformação (o sujeito é responsável pelos processos e fins de sua própria aprendizagem; heteroformação (sujeito aprende e se desenvolve no meio social e cultural por meio da interação com os outros); ecoformação (ser humano organiza o sentido dado à sua experiência, produz conhecimento por meio da interação com o ambiente físico e com a influência da cultura e do imaginário pessoal).

Segundo Leff (2011), a transdisciplinaridade corresponde a um conhecimento holístico e integrador, que pretende transcender o propósito de se estabelecer pontes interdisciplinares entre as ilhas isoladas das áreas de conhecimento. Não se trata de uma superdisciplina, mas de um processo de reconstrução de saber que transcenda a divisão do conhecimento em compartimentos estanques. O autor afirma que a transdisciplinaridade se encontra na construção do saber ambiental, pois:

... anima a produção de novos conhecimentos, está na hibridização entre ciências, tecnologias e saberes; está no diálogo intercultural; é o saber que não pode saber de tudo, que sabe que está movido por seu não saber. A transdisciplinaridade leva, assim,

à desconstrução do conhecimento disciplinar e a abre as vias para uma hibridização e diálogo de saberes no campo da complexidade ambiental (LEFF, 2011, p 320).

De acordo com D'ambrósio (2012), Machado; Silva; Vieira (2017); Moraes (2010; 2015), Batalloso (2011) e Moraes e Batalloso (2015), a concepção de uma proposta para promover a docência, os saberes e a educação transdisciplinares é aquela em que se contemplam diversos aspectos ontológicos, epistemológicos e metodológicos, estes fundamentados a partir dos pressupostos da Transdisciplinaridade e da Complexidade, exigindo um conjunto de encaminhamentos, dentre eles:

- a) ser e realidade funcionam a partir de uma engenharia complexa, constituída por uma dinâmica não linear funcional em rede, de natureza recursiva e retroativa. É uma realidade complexa e multidimensional, tecida por processos não lineares e imprevisíveis, sujeita ao acaso e ao inesperado. Tal complexidade, mesmo que às vezes não perceptível aos olhos do Educador, está também presente nos processos de ensino e aprendizagem, nos processos emergentes, interdependentes, sinérgicos, autoecoreorganizadores;
- b) o conhecimento construído não é uma representação fiel da realidade, mas uma das interpretações possíveis, sendo que não existe uma realidade objetiva independente da experiência subjetiva. Portanto, na construção do conhecimento e da aprendizagem, deve se considerar o que acontece no sujeito, através dos processos autoreferenciais, das histórias de vida e da multireferencialidade, seus sentimentos, sensações e emoções, por meio do desenvolvimento das capacidades, realização de experiências, formulação de perguntas voltadas a aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos;
- c) As salas de aula devem ser pensadas como ambientes de aprendizagem, em que se desenvolvam espaços de convivência e de transformação. Para tanto, é preciso criar situações de ensino e aprendizagem desafiadoras, permeadas por estratégias inovadoras, instigadoras, ao mesmo tempo, apaixonantes e emocionalmente saudáveis e acolhedoras, geradoras de climas propícios à reflexão, à aprendizagem, ao desenvolvimento individual e coletivo e às transformações necessárias;
- d) Faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias de ensino e aprendizagem permeadas por experiências que envolvam a corporeidade, por meio de exercícios respiratórios, práticas meditativas, bem como o uso de imagens, sons, músicas,

situações para se promover sentipensamentos agradáveis, criativos e positivos que favoreçam a reflexão e os pensamentos interdisciplinares e transdisciplinares em relação ao conhecimento e à aprendizagem;

e) Os espaços de aprendizagem precisam ser (re)pensados, para que neles haja a configuração de identidades e para a construção da cidadania.

Tomando por referência os encaminhamentos supracitados, a educação transdisciplinar, segundo Batalloso (2011), pretende constituir-se como:

...um amplo processo de ajuda permanente aos seres humanos voltado a responder correntemente aos desafios do tempo que nos coube viver, destinado a desenvolver todas as dimensões da pessoa, de forma que esse desenvolvimento pessoa e essa resposta social não apenas sejam inseparáveis, mas também sustentáveis, isto é, sejam facetas capazes de garantir no futuro o desdobramento e o descobrimento de todas as capacidades humanas, assim como a autorealização e a felicidade (BATALLOSO, 2011, p 271-272).

Batalloso (2011) argumenta que um dos propósitos da **educação transdisciplinar** é levar os sujeitos a tomarem consciência e também **compreender a crise civilizatória** a qual atravessamos. Tal crise tem como uma de suas dimensões a ecológica, visto que estamos comprometendo a sustentabilidade planetária, por meio de um massivo e inconsequente consumo de recursos naturais e a contínuas ações de agressão ao meio ambiente. Para o autor, a dimensão ecológica da crise só pode ser enfrentada se agirmos de forma unida como espécie humana, junto aos problemas socioambientais.

No contexto da dimensão ecológica da crise civilizatória que atravessamos, Batalloso (2011) argumenta que a **educação transdisciplinar** deve ser tal que proporcione uma **educação para a cidadania planetária**. Essa última corresponde educar para vários direcionamentos, tais como: para os direitos humanos, para a democracia, para a sustentabilidade, para a sensibilidade (**Educação do Coração**), para o compromisso e para a paz (viver em paz consigo mesmo, com a natureza e com os outros), para ética da responsabilidade e do cuidado, para a EA e para a ecopedagogia⁷. Corroborando com Batalloso (2011), Morin (2012) defende a educação na era planetária, em que é importante aprender a “estar aqui” no planeta, significando trabalhar um diverso conjunto de consciências do tipo:

⁷Segundo Moacir Gadotti o conceito de Ecopedagogia está relacionado com a sustentabilidade para além da economia e da ecologia. Tem como meta discutir os paradigmas da Terra como comunidade global, apresentando princípios mais amplos do que a educação ambiental, incluindo os processos de “co-educação”, no marco da cultura da sustentabilidade, dentro e fora das escolas. Disponível em: <http://www.ufmt.br/revista/arquivo/rev21/moacir_gadotti.htm>. Acesso em: 26 de Junho de 2017.

antropológica (reconhecer a unidade na diversidade), ecológica (consciência de coabitar com todos os seres mortais e a biosfera, abandonando-se a ideia de domínio pleno do universo pela humanidade), cívica terrena (responsabilidade e solidariedade para com os filhos da Terra) e **Espiritual da Condição Humana** (capacidade de nos criticarmos, autocriticarmos e compreendermos mutuamente).

Tendo em vista os princípios da educação transdisciplinar, a educação para a cidadania e a dimensão ecológica da crise civilizatória, para se promover uma Educação Ambiental cidadã interdisciplinar e ou transdisciplinar, Leff (2011) afirma que as questões ambientais refletem uma natureza complexa, a qual requer a construção de um dinâmico e sistêmico diálogo de saberes, variando-se da solidariedade e complementaridade entre disciplinas, até o antagonismo de saberes. Em virtude dessa complexidade ambiental, segundo o autor, a transdisciplinaridade cria condições mais adequadas para a construção do **Saber Ambiental**, visto que conduz à desconstrução do conhecimento (uni)disciplinar, e abre caminhos para a hibridização e diálogo entre saberes.

Dentro de uma visão transdisciplinar, Leff (2011) afirma que os conflitos ambientais:

... não serão resolvidos pelo poder científico da economia ou da ecologia, senão através de sentidos existenciais, de valores culturais e de estilos de desenvolvimento diferenciados, nos quais a exploração, a conservação ou o uso sustentável dos recursos dependem dos significados atribuídos a natureza. O ambiente não é só um complexo objeto a ser controlado por meios eficazes, senão também um correlato de processos significativos que mobilizam os agentes sociais para tomar frente à posse e usufruto da natureza. O conflito ambiental está marcado por interesses pela apropriação da natureza como fonte de riqueza e suporte de práticas produtivas. Nesses processos, os conhecimentos e os saberes jogam um papel instrumental ao potenciar a apropriação econômica da natureza; mas também jogam como saberes que forjam sentidos e que mobilizam a ação com valores não mercantis e para fins não materiais nem utilitários (LEFF, 2011, p 318-319).

Num viés transdisciplinar, Tristão (2005) afirma ser necessário contemplar três dimensões: a **Ética**, em que se análise as questões ambientais não apenas por meio de parâmetros técnico-científicos, mas se leve em consideração saberes como a solidariedade (contemplando o discurso argumentativo e a intersubjetividade) e a responsabilidade; a **Política**, que trata da participação dos sujeitos nas discussões de questões relacionados ao meio ambiente e o engajamento na preservação da natureza; e **Estética**, buscar resgatar as sensações valorativas de pertencimento à natureza e de um contato íntimo com a mesma.

O desenvolvimento de uma EA voltada para a sustentabilidade e o equilíbrio ecológico planetário, dentro de um paradigma interdisciplinar e transdisciplinar, se faz muito

importante junto ao desenvolvimento de um processo de análise, interpretação e compreensão mais profunda e sistêmica das questões ambientais da Amazônia. Segundo Arraut et al. (2012), o fluxo de umidade que provém deste bioma apresenta correlação moderada com as chuvas subtropicais, ao longo do ano, principalmente nas estações chuvosas e de transição fria. Estes pesquisadores também afirmam que o sul da Amazônia representa uma significativa e necessária fonte de umidade para a atmosfera e para os subtropicais continentais, através de um elaborado sistema radicular, o qual armazena e se utiliza de águas subterrâneas durante a estação seca (ARRAUT et al., 2012).

Uma das questões vitais para a manutenção do equilíbrio ecológico amazônico é conter e até eliminar o desmatamento, uma vez que esta ação pode resultar em desastres ambientais graves para a própria região e todo o globo: pode não persistir o funcionamento do sul da Amazônia como uma fonte de umidade, caso a floresta seja destruída (ARRAUT et al., 2012); se o desmatamento promover uma diminuição de 10% a 15 % no volume médio das chuvas e aumente em quatro graus a temperatura da região, mais de 50% da Amazônia poderá sofrer drásticas e imprevisíveis mutações, em seu tipo de vegetação, predominando ou uma floresta mais seca ou uma savana bastante degradada (NOBRE, 2011; SENNA et al., 2014); possível perda de biodiversidade, uma vez que os ecossistemas adaptados a floresta úmida podem ter sua resiliência alterada, sendo gradativamente substituídos por outros ecossistemas mais adaptados a climas mais quentes e com períodos de estiagem mais longos (NOBRE, 2011).

Outro bioma brasileiro que necessita de ações de conservação é a caatinga, localizada no semiárido nordestino brasileiro. Dentre os problemas socioambientais que esse ecossistema enfrenta estão: atividades agropecuárias intensivas que têm destruído a vegetação e degradado o solo; produção de queimadas; retirada ilegal de madeira; implementação de projetos de irrigação sem estudo prévio dos impactos ambientais (ABÍLIO; FLORENTINO; RUFFO, 2010); processos de desertificação e devastação de sua biodiversidade (ARAÚJO; SOUSA, 2011).

Souza et al. (2015) afirmam que preservar a caatinga não é uma tarefa fácil, uma vez que existem dificuldades que precisam ser superadas entre elas: falta de um sistema regional eficiente de áreas protegidas e a ausência de inclusão do componente ambiental, nos planos regionais de desenvolvimento. Estes autores defendem a necessidade de se promover uma EA voltada para a realidade vivida, havendo uma integração dos componentes curriculares com essa realidade, de modo que se superem visões estereotipadas de miséria, calamidade e sem condições de sobrevivência, associadas a esse ambiente e que, portanto, possam ser formados

cidadãos ambientalmente atuantes e conscientes das potencialidades e limitações desse ecossistema.

No que trata da **Educação em Ciências**, o desenvolvimento de propostas de EA de caráter interdisciplinar e ou transdisciplinar requer do educador ser capaz de empreender currículos de tipo CTS (ciência-tecnologia-sociedade) e CTSA (ciência-tecnologia-sociedade-ambiente) os quais, segundo Chrispino et al. (2013), têm origem em movimentos que começaram a se manifestar com maior expressividade na Europa e nos Estados Unidos em meados dos anos 1960 e início dos anos 1970. De acordo com os autores, estes movimentos são fruto da insatisfação da comunidade científica, perante a concepção tradicional da ciência e da tecnologia, e com as consequências desta concepção para a sociedade, em que se observaram latentes problemas sociais, políticos, ambientais e econômicos, decorrentes do desenvolvimento científico e tecnológico sob aquele modelo.

O movimento CTS tem, como um de seus propósitos:

... incentivar questionamentos das certezas tidas como absolutas sobre ciência e a tecnologia, revelando a sua não neutralidade, e tomando decisões mais coerentes em relação aos problemas nos quais o conhecimento científico e tecnológico estejam presentes. Ou seja, a necessidade do cidadão de conhecer seus direitos e obrigações, de pensar por si próprio e ter uma visão mais crítica da sociedade onde vive, especialmente a vontade de modificar a realidade para melhor (CHRISPINO *et al.*, 2013, p 456).

Apesar de se configurar como algo de relevante importância, implementar uma educação em ciências, contemplando os propósitos do movimento CTS/CTSA, configura-se ainda como um desafio pois, segundo Ricardo (2007), há uma exigência de reorientação nos saberes ensinados e nas práticas e formação docentes, surgindo uma série de questionamentos entre os docentes do tipo: quais saberes oriundos da ciência, da tecnologia, da sociedade e do ambiente seriam transpostos, e como o seriam, para a sala de aula?; quais saberes devem e/ou podem ser transpostos, ou transferidos para a sala de aula, segundo um determinada proposta pedagógica de educação CTSA?

O desenvolvimento de currículos do tipo CTS/CTSA visa o estudo de conteúdos científicos e tecnológicos, atrelados a aspectos éticos, políticos e socioeconômicos, em que se possa formar cidadãos, que disponham de um certo conjunto de conhecimentos e saberes, científicos e técnicos, de modo a compreender e interpretar criticamente as implicações e consequências dos mesmos, durante os estágios de tomada de decisões, nos contextos políticos, meio ambientais e sociais (BAZZO; PINHEIRO; SILVEIRA, 2007; CHRISPINO *et al.*, 2013; MORTIMER; SANTOS, 2002; SANTOS, 2007). Nesse sentido, o educador em ciências

necessita desenvolver práticas pedagógicas que promovam uma **Alfabetização Científica e Tecnológica**, contemplando-se dimensões, não apenas conceituais da ciência, mas também procedimentais e atitudinais (CARVALHO et al., 2004).

A seguir é apresentada a Seção Três da Tese, intitulada: “Saberes Docentes na Formação do Educador: Mapeamento Cognitivo e Desenvolvimento da Aprendizagem Significativa Ausubeliana”.

3. SABERES DOCENTES: OS SABERES PEDAGÓGICOS, SUA RELAÇÃO COM A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL E O MAPEAMENTO COGNITIVO NA ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM.

3.1 O desenvolvimento da aprendizagem significativa e a construção de saberes pedagógicos.

Tardif (2014) contextualiza que os saberes da formação profissional docente são o conjunto de saberes construídos pelas instituições de formação de professores. Dentre esses, alguns dos mais importantes constituem-se nos saberes pedagógicos, definidos como: “... *doutrinas ou concepções provenientes de reflexões racionais e normativas que conduzem a sistemas mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa*” (TARDIF, 2014, p 37).

Segundo a visão de diferentes autores, tais como: Darling-Hammond e Baratz-Snowden (2005), Shulman (1986) e Tardif (2014), há um consenso de que o **Saber Pedagógico** é aquele que está relacionado ao domínio de métodos e técnicas para auxiliar e favorecer o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos.

Numa outra perspectiva, diferentes formas do **Saber Pedagógico** também podem emergir de contextos, em que as TIC são utilizadas como ferramentas pedagógicas e cognitivas, que operam como estratégias de auxílio ao desenvolvimento de práticas docentes ou da investigação científica, podendo também os **Saberes Pedagógicos** emergirem concomitantemente a **Saberes Tecnológicos**, estes últimos provindos do uso operacional das TIC (ALMEIDA; VALENTE, 2011; RIBEIRO et al., 2016.b; 2017; SOUSA, 2015, VALENTE, 1997).

Desse modo, um significativo exercício e apropriação dos saberes pedagógicos pelo docente, diz respeito à construção de uma progressiva compreensão, reflexiva e maturada durante o desenvolvimento e mediação de suas práticas pedagógicas colaborativas, no que concerne como decorre o desenvolvimento do processo de coaprendizagem.

Partindo dessa premissa apresentam-se, respectivamente, **alguns** pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa de Ausubel, Novak e Hanesian (1968) e da Cartografia Cognitiva, segundo Okada (2006; 2008), no intuito de se investigar, perceber e compreender a dimensão dos processos cognitivos, relacionados ao desenvolvimento da aprendizagem, e a construção do conhecimento e Saberes Pedagógicos e Tecnológicos (RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015).

3.1.1 A aprendizagem significativa ausubeliana

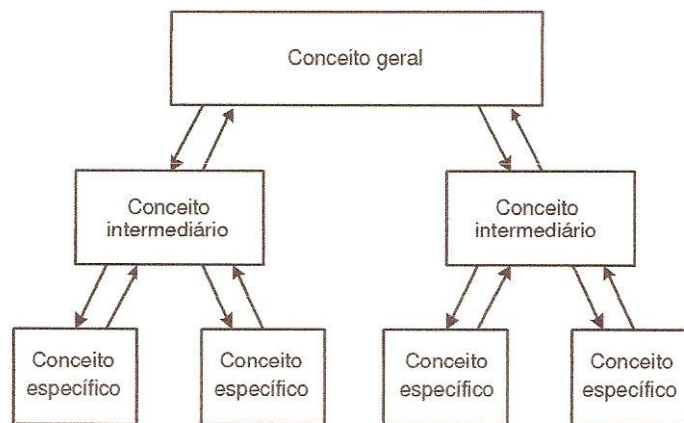
A teoria da aprendizagem significativa, postulada por David Paul Ausubel, foi inicialmente elaborada pelo mesmo no ano de 1963, com o lançamento da obra *Psicologia da Aprendizagem Verbal Significativa*, contando posteriormente com a colaboração de Joseph Novak e Helen Hanesian, os quais lhe ajudaram a aperfeiçoá-la nos anos posteriores (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1968). Em sua teoria, Ausubel defende que o principal processo de aprendizagem significativa é por retenção e não por descoberta sendo este algo ativo, que exige ação e reflexão por parte do aprendiz e que é facilitado pela organização cuidadosa das matérias e das experiências de ensino (AUSUBEL, 2003).

De acordo com Ausubel, Novak e Hanesian (1968), a aprendizagem de modo significativo corresponde à aquisição de novos significados pelo sujeito, a partir do material de aprendizagem apresentado. Segundo Moreira (1999), em sua teoria Ausubel afirma que a aquisição de novos significados corresponde a um processo, no qual a nova informação se relaciona de maneira não literal e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do sujeito, sendo que este é denominado de **Subsunçor**.

Em outras palavras, aprender de modo significativo decorre quando a nova informação se ancora em subsunçores preexistentes na estrutura cognitiva do indivíduo, estabelecendo-se assim mecanismos de inter-relações entre essas informações, possibilitando o surgimento de novas ideias e conhecimentos na mente do sujeito (MOREIRA, 1999; RIBEIRO; NUÑES, 2004).

Para Ausubel, o processo de assimilação de informações na estrutura cognitiva humana não é aleatório, mas obedece a uma hierarquia conceitual, na qual elementos mais específicos de conhecimento são ligados (e assimilados) por conceitos a ideias, a proposições mais gerais e inclusivas, sendo que esta hierarquia é fruto, em parte, da interação que caracteriza a aprendizagem significativa (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1968; MOREIRA, 1999). Uma representação desta hierarquia está ilustrada na figura 3 abaixo:

Figura 3 – A organização hierárquica de conceitos na estrutura cognitiva do aprendiz, segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1968).



Fonte: CARMO FILHO (2006, p42).

Ausubel, Novak e Hanesian (1968) afirmam que o processo de assimilação (aprendizagem) de significados, na estrutura cognitiva, pode ocorrer de duas formas: mecânica, quando a aquisição de novas informações se estabelece, havendo pouca ou nenhuma interação entre estas e os conceitos relevantes da estrutura cognitiva do aprendiz, no qual a aprendizagem se desenvolve de forma literal e arbitrária. Ou seja, as novas informações são armazenadas de forma aleatória, sem que haja interação com alguma outra informação no cérebro do indivíduo e pouco ou nada contribuindo para a sua elaboração e diferenciação (MOREIRA, 1999).

De acordo com os autores, este tipo de assimilação é necessário quando o aluno está sendo apresentado a algum tipo de conhecimento novo, do qual não tenha nenhum conhecimento prévio, até que ele adquira conhecimentos relevantes em sua estrutura cognitiva, que possam servir de âncora (subsunçor) para a aprendizagem destes citados novos conhecimentos. Porém, este tipo de aprendizagem não se estabelece em um “vácuo cognitivo”, pois pode haver algum tipo de associação, contudo não caracterizando uma interação, como na aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003; MOREIRA, 1999); significativa, quando já existem conhecimentos prévios na estrutura cognitiva do sujeito, de modo que possam ancorar as novas informações, com as quais o indivíduo estabelece processos de interações.

Conceitualmente, Moreira (1999) ressalta que Ausubel, Novak e Hanesian (1968) não dicotomizam aprendizagem mecânica de aprendizagem significativa, apenas estes dois tipos de aprendizagem se situam em pólos opostos de um *continuum*, entretanto, Ausubel (2003, p. 4) afirma que a **Aprendizagem Mecânica**, a qual é baseada puramente na memorização, apresenta consequências para a estrutura da aprendizagem: primeiro, o elemento cognitivo humano não consegue lidar, de forma consistente, com informações adquiridas de forma arbitrária e literal, interiorizando apenas tarefas de aprendizagem de estrutura simples e por

curtos períodos de tempo, ao menos que tenham sido bem aprendidas; segundo, a capacidade de relação arbitrária e literal para com a estrutura cognitiva, torna as tarefas de aprendizagem por memorização vulneráveis a interferência de materiais semelhantes, anteriormente aprendidos e descobertos de forma simultânea ou retroativa.

Ausubel, Novak e Hanesian (1968) afirmam que a aprendizagem pode ocorrer de duas maneiras: **Aprendizagem por Descoberta** ou **Aprendizagem por Recepção**, sendo que a diferença existente entre ambas está no conteúdo principal daquilo que deve ser aprendido. Na aprendizagem por recepção, o conteúdo é apresentado na forma de uma proposição substantiva ou que não apresenta problemas, restando ao sujeito apenas compreender e lembrar. Contudo, na aprendizagem por descoberta, o sujeito deve inicialmente descobrir este conteúdo, criando proposições que representem soluções para os problemas suscitados, ou passos sucessivos para a resolução dos mesmos.

Ausubel destaca que a aprendizagem por descoberta não é, necessariamente, significativa, nem a aprendizagem por recepção é, obrigatoriamente, mecânica, pois ambas dependem de como a nova informação é assimilada na estrutura cognitiva (MOREIRA, 1999).

Para ocorrência da aprendizagem significativa, Ausubel postula que as seguintes condições devem ser adotadas (MOREIRA, 1999):

- a) O material de aprendizagem a ser aprendido seja relacionável (incorporável) à estrutura cognitiva do aprendiz, de maneira não-arbitrária e não literal. Ou seja, o material precisa ser potencialmente significativo, o que depende de dois fatores: a natureza do material em si, que precisa apresentar significado lógico, sendo, portanto, suficientemente não-arbitrário e não-aleatório, de modo que possa ser relacionado, de forma substantiva e não arbitrária, à ideias correspondentemente relevantes que se situem dentro do domínio da capacidade humana de aprender; a natureza da estrutura cognitiva do aprendiz, em que existam na mesma subsunções específicos, com os quais o novo material poderá relacionar-se;
- b) O aprendiz deve manifestar uma disposição para relacionar, de maneira substantiva e não-arbitrária, o novo material potencialmente significativo, à sua estrutura cognitiva. Isto quer dizer que mesmo que o material seja favorável, a aprendizagem poderá ser mecânica, caso o sujeito demonstre intenção de apenas memorizá-lo palavra por palavra e de maneira arbitrária.

3.1.2 Tipos de aprendizagem significativa

Ausubel, Novak e Hanesian (1968) afirmam que a aprendizagem significativa pode ser de três tipos: **Representacional**, **Conceitual** e **Proposicional**.

A **Aprendizagem Representacional** é aquela em que o significado dos símbolos arbitrários se equipara aos referentes (objetos, acontecimentos, conceitos) e tem para o aprendiz o significado, seja ele qual for que os referentes possuem. Este tipo de aprendizagem, segundo Ausubel (2003), é significativo uma vez que tais proposições de equivalência representacional podem relacionar-se de forma não arbitrária, como exemplares, a uma generalização existente na estrutura cognitiva de quase todas as pessoas, quase desde o primeiro ano de vida, de que tudo pode ser associado a um determinado nome, signo ou ideia, e que este significa aquilo que o próprio referente significa para determinado aprendiz.

A **Aprendizagem Conceitual** é aquela baseada em conceitos, que são definidos como objetos, acontecimentos, situações ou propriedades que possuem atributos específicos comuns e são designados pelo mesmo signo ou símbolo. Este tipo de aprendizagem ocorre através de dois métodos: (1) formação conceitual, em que os atributos específicos do conceito são adquiridos através das experiências diretas, ou seja, das fases sucessivas de formulação de hipóteses, teste e generalização; (2) assimilação conceitual, resultante do aumento do vocabulário da criança, uma vez que esta passe a definir novos conceitos, estabelecidos junto a referências existentes em sua estrutura cognitiva.

A **Aprendizagem Proposicional** é semelhante à representacional, em que a tarefa de aprendizagem, ou proposição potencialmente significativa, consiste numa ideia composta, que se expressa verbalmente numa frase que contém significados de palavras quer denotativos, quer conotativos, e nas funções sintáticas e nas relações entre as palavras. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem proposicional pode ser de três formas diferentes:

a) **Subordinada** (de subsunção), quando uma proposição logicamente significativa de uma determinada disciplina se relaciona de forma significativa com proposições subordinantes específicas na estrutura cognitiva do aluno. Esta aprendizagem pode ser chamada de derivativa, uma vez que o material de aprendizagem apenas exemplifique ou apoie uma ideia já existente na estrutura cognitiva, ou será denominada de correlativa, caso seja uma extensão, elaboração, modificação, ou qualificação de proposições anteriormente aprendidas;

b) **Subordinante ou Superordenada**, quando uma nova proposição ou conceito a ser aprendido, este de caráter mais abrangente, pode se relacionar ou com ideias subordinadas mais específicas, existentes na estrutura cognitiva do sujeito, ou com

um conjunto vasto de ideias antecedentes, geralmente relevantes da estrutura cognitiva, que podem se subsumir de igual modo;

c) **Combinatória**, corresponde a situações em que uma proposição potencialmente significativa não se pode relacionar com ideias específicas subordinantes ou subordinadas da estrutura cognitiva do aprendiz, mas pode se relacionar a uma combinação de conteúdos geralmente relevantes, bem como a outros menos relevantes, em tal estrutura.

3.1.3 O processo de assimilação de significados

Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1968) a aquisição e organização de significados na estrutura cognitiva, depende tanto dos subsunçores que o sujeito possui em sua estrutura cognitiva, quanto dos tipos de aprendizagem proposicional, anteriormente citados (subordinada, subordinante, combinatória). O processo de assimilação de significados na estrutura cognitiva ocorre através das seguintes fases (MOREIRA, 1999):

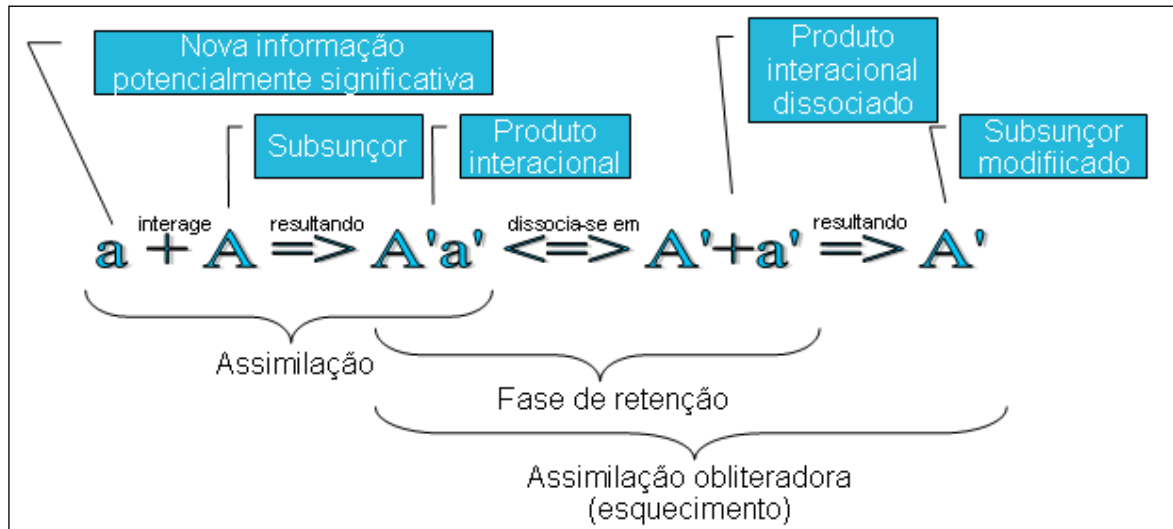
a) **Assimilação ou Ancoragem** - quando uma ideia, conceito ou proposição a potencialmente significativo é assimilado junto a uma ideia, conceito ou proposição, isto é, um subsunçor A , já estabelecido na estrutura cognitiva. Quando isto ocorre, tanto a nova informação a , quanto o subsunçor A sofrem modificação devido à interação, transformando-se no produto $A'a'$;

b) **Retenção** - para que a nova informação seja retida na estrutura cognitiva, é necessário um determinado tempo. Durante este tempo o produto $A'a'$ é dissociável em A' e a' , favorecendo assim a retenção de a' ;

c) **Assimilação obliteradora** - após a assimilação, as novas informações tornam-se, espontânea e progressivamente, menos dissociáveis de suas ideias âncora. Neste caso, o produto $A'a'$ reduz-se para A' ocorrendo o esquecimento de parte da nova informação.

A figura 4 a seguir, é uma representação do processo de aprendizagem significativa, segundo as fases discutidas anteriormente:

Figura 4 – O processo de aprendizagem significativa de acordo Ausubel, Novak e Hanesian (1968) em suas fases de assimilação, retenção e assimilação obliteradora.



Fonte: MARTINS (2009, p35).

De acordo com COLL (2002), o processo de assimilação de significados, anteriormente descrito, resulta em modificações tanto qualitativas (complemento ou modificação do subsunçor), quanto quantitativas (aquisição de novos conceitos) na estrutura cognitiva dos indivíduos.

3.1.4 Organizadores prévios

Ausubel (2003) afirma que um organizador prévio é uma estratégia pedagógica, concebida para auxiliar e facilitar o estabelecimento de mecanismos de ligação entre aquilo que o aprendiz já sabe e aquilo que precisa aprender. Para Ausubel (2003), uma situação necessária para o uso de organizador prévio é aquela em que as ideias relevantes na estrutura cognitiva do sujeito são demasiadamente gerais, e não possuem uma particularidade de relevância e de conteúdo suficientes, para servir como ideias âncoras, relativamente às novas ideias introduzidas pelo material de instrução em questão.

O organizador prévio ameniza este problema, desempenhando um papel de mediador, ou seja, sendo mais relacional e relevante para o conteúdo particular da tarefa específica, por um lado, e para o conteúdo mais geral das ideias, potencialmente ancoradas por outro. Também facilita o desenvolvimento da aprendizagem, através da alteração destas ideias, no contexto de um conteúdo mais específico da matéria a ser aprendida.

3.1.5 Princípios programáticos facilitadores da aprendizagem significativa

Ausubel, Novak e Hanesian (1968) afirmam que o desenvolvimento da aprendizagem significativa pode ser facilitado por meio dos seguintes quatro princípios programáticos (MOREIRA, 1999):

- a) **Diferenciação Progressiva** - ideias ou conceitos mais gerais e inclusivos do conteúdo da matéria de ensino devem ser apresentados no início da instrução e, progressivamente, diferenciados em termos de detalhe e especificidade;
- b) **Reconciliação Integradora ou integrativa** - corresponde à exploração de relações entre ideias, apontar similaridades e diferenças importantes e reconciliar discrepâncias reais ou aparentes, partindo-se do conhecimento mais específico para o mais geral;
- c) **Organização Sequencial** - consiste em sequenciar os tópicos, ou unidades de estudo, de maneira tão coerente quanto possível, observados os princípios da diferenciação progressiva e reconciliação integrativa, e as relações de dependência, naturalmente existentes no tocante ao material de estudo;
- d) **Consolidação** - devem-se aplicar práticas, exercícios e réplicas reflexivas, para se promover a consolidação do que está sendo estudado, assegurando assim a maturação da aprendizagem sequencialmente organizada.

3.2 O mapeamento cognitivo

Segundo Okada (2008), um dos grandes desafios da sociedade contemporânea representa se encontrar caminhos para enfrentar a vertiginosa avalanche do mar de informações, a que a sociedade é submetida, uma vez que há um crescente e grandioso fluxo de produção e modificação dos conhecimentos e informações, o que decorre diariamente em situações como: publicação de trabalhos científicos na *Web*, em portais acadêmicos, bibliotecas on line, revistas especializadas, repositórios de Universidades e centros de pesquisa; variedade de canais de comunicação e grande rapidez na circulação de informações através de diversas mídias (texto, imagem, áudio e vídeo); uso de dispositivos interativos em rede como wikis, blogs, aplicativos de comunicação instantânea e web videoconferência.

Mediante este cenário, Okada (2006; 2008) destaca ser necessário possuir e se apropriar de novas competências e habilidades para: selecionar dados relevantes e também estabelecer associações que sejam significativas. Para isto, a autora destaca que é necessário

então se fazer e apropriar do uso de técnicas e ferramentas de Mapeamento Cognitivo, uma vez que, de maneira cíclica e interativa, as mesmas permitem:

... propiciar e facilitar o acesso, a inter-relação e (re)significação de **Dados**, para se poder obter **Informações**, no sentido de facilitar a (re)construção e inter-relação de novos **Conhecimentos**, e, finalmente, se construir novos saberes. Tal ciclo de Mapeamento Cognitivo favorece a estruturação e desenvolvimento da pesquisa, bem como o processo de desenvolvimento da aprendizagem, tanto no ensino presencial, quanto notadamente na educação online (OKADA, 2008, p 38).

O mapeamento de redes baseia-se na ideia dos mapas os quais, segundo Okada (2006; 2008), são uma das mais antigas formas de representação e comunicação gráfica. De acordo com a autora, o uso de mapas, como ferramenta de ilustração geográfica, iniciou-se por volta de 6000 a.C. Ao longo da história, Okada (2006; 2008) destaca que os mapas foram sendo utilizados para outros fins, como a representação de áreas conceituais, a natureza das coisas e formas de classificação do conhecimento, também na idade média.

Esta evolução no uso dos mapas permite que, em tempos atuais, os mesmos sejam utilizados em qualquer área do conhecimento, possibilitando a construção do saber, em áreas geográficas ou intelectuais e segundo diversos níveis de complexidade. Tal diversidade do uso de mapas ressignifica a experiência de mapear, pois implica: *“num processo de representação gráfica de interpretações no qual é necessário desconstruir, ressignificar, reconectar e construir conhecimentos explícitos explorando espaços desconhecidos”* (OKADA, 2008, p 39).

Neste contexto de ressignificação do ato de mapear, os mapas atuam como mediadores entre o mundo interno abstrato e o mundo externo físico, correspondendo a: *“habilidades do pensamento abstrato de altíssima ordem, por possibilitar a descoberta de estruturas que permaneceriam desconhecidas se não fossem mapeadas”* (OKADA, 2008, p 40). Neste processo de mediação, a elaboração de um mapa não se agrega a um ponto de partida ou de chegada definidos, pois:

... não reproduz um inconsciente fechado sobre ele mesmo, ele o constrói. Ele contribui para a conexão dos campos, para o desbloqueio, para uma abertura máxima sobre um plano de consistência. O mapa é aberto, é conectável, em todos as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente (DELEUZE; GUATTARI *apud* OKADA, 2008, p40).

Okada (2008) também argumenta que o processo de elaboração de um mapa não consiste em algo neutro, mas está situado dentro de um contexto histórico e sociocultural, uma vez que possui valores e julgamentos dos indivíduos que os constroem.

No que diz respeito à área informacional, Okada (2008) define o conceito de mapa cognitivo como uma representação gráfica do mundo intelectual da mente humana. De acordo com a autora, neste tipo de mapa:

... as estruturas do conhecimento podem ser representadas de acordo com a proximidade semântica de conceitos e ideias, em que associações possam ser estabelecidas de acordo com os significados construídos, similaridades e analogias em escalas multidimensionais” (OKADA, 2008, p 42).

Para Levy (1998 *apud* OKADA, 2008) os mapas cognitivos funcionam como modelos mentais, com grau de abstração e complexidade maior que a das imagens. Este autor afirma que nas ciências cognitivas contemporâneas, os modelos mentais representam um dos principais processos cognitivos implícitos ao raciocínio e aprendizagem, uma vez que compreender uma teoria seria: “...associar o melhor modelo mental que lhe correspondesse ...” (LÉVY, 2004; LÉVY 1998, *apud* OKADA, 2008, p 42).

Para Okada (2008), os modelos mentais podem ser representados pelos mapas cognitivos, e estes podem ser ativadores do raciocínio mental. Esta ativação ocorre, segundo Levy (1998, *apud* OKADA, 2008, p 43):

a partir do mapeamento de premissas formuladas de modo proposicional e dos conhecimentos prévios... através da exploração dos modelos mentais, conclusões podem ser elaboradas, contraexemplos podem ser identificados, novas questões podem emergir dando início a novos ciclos

3.2.1 Técnicas de mapeamento cognitivo e o mapeamento conceitual.

Okada (2008) argumenta que, após a década de 1970, foram desenvolvidas técnicas de mapeamento cognitivo voltados para a representação de diversos componentes da área cognitiva: conceitos, ideias, pensamento, argumentação, diálogo, imagens visuais e suas múltiplas conexões. Dentre estas técnicas, destacam-se as seguintes:

a) **Mapas Conceituais** - técnica voltada para estabelecer relações entre conceitos e sistematizar conhecimento significativo. Foi elaborada por Joseph Novak, na década de 1960, baseada na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, a qual estabelece como importante possuir conhecimentos prévios e também o domínio de conhecimentos bem organizados sobre um determinado assunto. A construção de conhecimento, com estes mapas, ocorre através do estabelecimento de relações entre novos conhecimentos e conhecimentos prévios, ocorrendo a

sistematização de conceitos novos, configurando-se como aprendizagem significativa para o sujeito;

b) **Mapas da Mente** - técnica desenvolvida pelo psicólogo Tony Buzan, no início dos anos 1970, a qual possibilita fixar conhecimento de modo criativo, flexível, e não-linear, assemelhando-se ao modo como a mente humana o faz. Este tipo de mapa permite estabelecer conexões entre informações, símbolos, mensagens para facilitar a organização de um assunto e a produção de novas ideias. Com este mapa: “... registram-se diversos elementos que surgem na mente de forma inusitada e muitas vezes caótica, permitindo a superação das dificuldades de organizar muitas informações e alguns bloqueios da escrita linear...” (BUZAN, 1993 *apud* OKADA, 2008);

c) **Mapas Argumentativos** - foram desenvolvidos inicialmente na área do direito, com o objetivo de mapear a estrutura da argumentação, isto é, identificar as premissas, co-premissas, razões, objeções, argumentos que suportam a contenção principal e os contra-argumentos que a rejeitam também. Este tipo de mapeamento é funcional para auxiliar na visualização dos componentes da argumentação, bem como a análise das conexões possibilita compreender a estrutura lógica do argumento, avaliar a coerência e reestruturar visando ao aprimoramento. Atualmente, os mapas argumentativos são aplicados em diversas áreas como: medicina, computação, educação, psicologia e filosofia;

d) **Mapas Dialógicos**- foram elaborados no início dos anos 1970, com o objetivo de resolver problemas e desafios por meio de três elementos básicos: perguntas ou premissas, posicionamentos e argumentos. Tais elementos são utilizados para mapear os argumentos contra ou a favor para a solução de um problema, com a possibilidade de articulação de vários pontos de vista de modo coerente tanto individual como coletivamente;

e) **Mapas Web**- são mapas que representam o percurso da navegação, o fluxo de interações no ciberespaço. Para alguns cartógrafos da *Web*, estes mapas são extremamente úteis para organizar informações, configurando-se como de grande utilidade em diversas áreas como: computação, design gráfico, ciências da informação, comunicação e semiótica, realidade virtual, educação online. São mapas flexíveis, dinâmicos e interativos, possibilitando a atualização automática e instantânea, facilitando o acompanhamento das mudanças constantes no ciberespaço;

f) **Mapeamento Qualitativo de Dados Multidimensionais** – tipo de mapeamento hierárquico, utilizado na análise qualitativa e ou quantitativa de dados da pesquisa, fundamentado em diferentes propostas de teorias estatísticas, sendo concebido a partir de um conjunto de variáveis estatísticas, estudadas em desmembramentos, cujas inter-relações podem ser representadas, como no caso do *Software CHIC* (ALMOULOUD, 2015; VALENTE, 2015), de forma ascendente, hierárquica e relacional, como no caso de representação em diagramas geométricos, na forma de árvores de similaridade.

Dentre este conjunto de técnicas que foram apresentados, um dos mais utilizados são os mapas conceituais de Novak (2010). Eles consistem em diagramas bidimensionais que procuram estabelecer relações de hierarquia entre conceitos de uma disciplina e que derivam sua existência da própria estrutura da disciplina (MOREIRA, 1999).

A função didática dos mapas conceituais destina-se a explicitar relações hierárquicas e não-lineares entre conceitos, através de relações de subordinação e superordenação que os mesmos apresentem. Para isso, é importante que a elaboração desses mapas esteja de acordo com os princípios programáticos ausubelianos da diferenciação progressiva e da reconciliação integradora (MARTINS; VERDAUX; SOUSA, 2009). Segundo Correia, Silva e Romano Júnior (2010) os mapas conceituais podem ser empregados também para outras funções tais como: identificação de conhecimentos prévios dos alunos, acompanharem o processo de mudança conceitual ao longo da instrução, mediar processos colaborativos estimulando a interação social por meio da linguagem.

Moreira e Masini (2009) argumentam que, em virtude da natureza idiossincrática dos mapas, os mesmos não dispensam explicação de seu autor, quando utilizados como recurso pedagógico, para auxiliar o desenvolvimento da aprendizagem. Os autores também afirmam que o uso de mapas, mesmo podendo prover uma visão geral prévia do que vai ser estudado, devem ser utilizados, quando os alunos já possuem certa familiaridade com o assunto.

Para Moreira e Masini (2009), o uso de mapas conceituais como recurso instrucional apresenta as seguintes vantagens:

- a) Enfatizar a estrutura conceitual de uma disciplina e o papel dos sistemas conceituais no seu desenvolvimento;
- b) Mostrar que os conceitos de certa disciplina diferem quanto ao grau de inclusividade e generalidade, e apresentar esses conceitos numa ordem hierárquica de inclusividade que facilite a aprendizagem e a retenção dos mesmos;

c) Prover uma visão integrada do assunto e uma espécie de “listagem” daquilo que foi abordado nos materiais instrucionais.

Os autores também afirmam que há possíveis desvantagens, tais como:

- a) Se o mapa não tiver significado para os alunos, eles poderão encará-los apenas como algo a ser memorizado;
- b) Os mapas, se não embasados metodológica e conceitualmente, podem ser muito complexos ou confusos, dificultando a aprendizagem e a retenção, ao invés de facilitá-las;
- c) A habilidade dos alunos para construir suas próprias hierarquias conceituais pode ficar inicialmente inibida, em função do fato de que já recebem prontas as estruturas propostas pelo professor (segundo sua própria percepção e preferência).

3.2.2 Softwares de mapeamento cognitivo

No contexto do século XXI, as **TIC** têm disponibilizado ferramentas para o mapeamento e gerenciamento de dados, possibilitando seu acesso, busca, organização, (inter)relação, ressignificação e atribuição de significados. Dentre estas ferramentas, destacam-se os **softwares de Mapeamento Cognitivo**. Okada (2008) argumenta que algumas das principais classes destes *softwares* são as seguintes:

- a) **Cmap Tools** - Elaborado pelo IHMC (sigla em inglês que significa instituto para a cognição humana e de máquinas), da Universidade do Oeste da Flórida, sob gerenciamento do Dr. Alberto Canãs. Este software permite a construção, navegação e compartilhamento de mapas conceituais, de forma individual ou colaborativa. A estruturação da informação, através do uso deste software, está baseada em sua compartimentização em retângulos, que correspondem às denominadas caixas conceituais, sendo que estas podem ser interligadas, umas às outras, através de linhas, que contêm as denominadas frases de ligação.

Deste modo, ocorre a formação de relações entre as caixas conceituais, permitindo aos usuários construir navegações e relações não-lineares entre os significados, existentes nas mesmas. Tal disposição geométrica favorece, junto ao sujeito aprendiz, o desenvolvimento da capacidade de análise e síntese, a formação de organizadores prévios e o desenvolvimento da aprendizagem significativa. Há a

possibilidade de se inserir nos mapas, links para textos, figuras, vídeos, sons e URLs;

b) **Nestor Web Cartographer** - Desenvolvido pelo Centro de Pesquisa Nacional Científica em Lyon, França, por Romain Zeiliger. Este *software* possibilita a construção de mapas conceituais, da mente e mapas da web. Seu funcionamento consiste em registrar o caminho de navegação na internet, através de mapas (pontos e setas que indicam respectivamente endereços de sites e a sequência de navegação). Este software, além de possibilitar a organização de endereços de sites significativos (apagar, mover, relacionar, agrupar), possui uma série de recursos para trabalhar com o conteúdo das páginas da *Web*;

c) **Compendium** - Software concebido no Knowledge Media Institute, pertencente à Open University da Inglaterra, sob a supervisão de Simon Schum. Consiste em um *software* para mapeamento hipertextual, criado para gerenciar a informação, gestar conhecimento, simular modelos de resolução de problemas, organizar discussões argumentativas através de mapas. O Compendium permite mapear diversas mídias: vídeo, texto, páginas da *Web*, figuras, tabelas, gráficos e áudio. Configura-se como ideal para elaboração de mapas dialógicos, oferecendo um conjunto de ícones para representar perguntas, ideias e argumentos, sendo fácil indicar no mapa problemas, sugerir soluções e julgá-las através de prós e dos contras;

d) **Freemind** - Software criado em 2005, pela Sourceforge.net. Consiste em um software aberto e de download gratuito na web, voltado para criação de mapas da mente por meio de palavras-chave e imagens, semelhante ao software MindManager. Ambos softwares têm sido empregados para o desenvolvimento do pensamento criativo, intuição, brainstorm e espontâneo, como no caso das crianças, facilitando organização de temas num debate inicial, para estimular produção de ideias na escrita e também em projetos de pesquisa e aprendizagem;

e) **CHIC** - Denominado de Classificação Hierárquica, Implicativa e Coesitiva, foi inicialmente desenvolvido pelo Prof. Regis Gras, da Universidade de Nantes, partindo de princípios e Teorias ligadas à **Estatística Implicativa**. Sob sua supervisão, posteriormente o *CHIC* sofreu novos desenvolvimentos, inicialmente conduzidos por Almouloud (1997), e aperfeiçoado por Raphael Couturier.

Possui como proposta de uso realizar a análise qualitativa e ou quantitativa de dados multidimensionais de pesquisa, através da visualização de inter-relações de vários conjuntos de dados. Este *software* quantifica estatisticamente os valores atribuídos e os representa graficamente na forma de saídas de dados, que expressam associações hierárquicas e relacionais. Tem sido muito útil para identificar variáveis, facilitando o desenvolvimento da AQM, sendo aplicado, ilustrando-se, tanto na pesquisa acadêmica, quanto na análise de avaliação da aprendizagem, prática pedagógica e formação docente (ALMOULOUD, 2015; VALENTE, 2015).

A seguir é apresentado a Seção Quatro da Tese, intitulada: “Saberes Docentes: Os Saberes Experienciais e o Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), para Auxiliar o Desenvolvimento dos Processos de Ensino-Aprendizagem”.

4. SABERES DOCENTES: OS SABERES EXPERIENCIAIS E O USO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) PARA AUXILIAR O DESENVOLVIMENTO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM.

De acordo com Tardif (2014), os saberes experienciais são aqueles que brotam de reflexões contínuas, associadas ao exercício da prática pedagógica, e são incorporados ao dia-a-dia do professor, sob a forma de *habitus* e de habilidades, de **saber fazer e saber ser**.

Os **saberes experienciais** guardam relação com a presença maciça das TIC em todos os setores da sociedade do século XXI, visto que as mesmas revelam impactos significativos na sociedade pois:

... tem um papel fundamental no processo de globalização, provoca mudanças nos modos de ser e estar no mundo, reconfiguram as relações comunicacionais e faz surgir uma nova ordem social, denominada de sociedade tecnológica, sociedade em rede, sociedade da informação, sociedade do conhecimento, sociedade cognitiva, sociedade digital ou outras denominações. (ALMEIDA; VALENTE, 2011, p6)

Um dos setores mais impactados é o educacional, uma vez que as mídias digitais são empregadas de forma massiva, para auxiliar cognitivamente e pedagogicamente o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem. Este impacto que a presença das TIC tem gerado na sociedade, principalmente nos meios educacionais, guarda relação com os **saberes docentes experienciais**, visto que as tecnologias implicam em uma redimensão da prática pedagógica, como será discutido adiante.

De forma semelhante aos pressupostos de Almeida e Valente (2011), Coutinho e Lisbôa (2011) relatam que o advento da internet e das TIC fizeram emergir um novo **paradigma social**, denominado sociedade da informação, do conhecimento ou da aprendizagem, fazendo surgir um mundo de possibilidades, para os contextos de aprendizagem e quebra do monopólio da escola, como o único lugar de construção de conhecimento e preparação do cidadão para a vida ativa.

Este novo paradigma social, conforme argumentam Coutinho e Lisbôa (2011) apresenta desafios para a Escola e atuação do educador, a saber: ensinar a gerir o conhecimento (gestão metacognitiva) através do desenvolvimento de competências como: para a aquisição de informação, para a interpretação da informação, para a análise da informação, para a compreensão da informação e para a comunicação da informação; o desenvolvimento de competências e habilidades para lidar com a informação, através de princípios gerais da educação do futuro do tipo: confiança (o professor precisa ter confiança de que seu aluno vai

aprender através de múltiplas possibilidades de aprendizagem); relevância (dar significado aos conteúdos de aprendizagem para os alunos); talento (valorizar e priorizar os talentos que os alunos tem); desafio (oferecer problemas complexos para os alunos a fim de desenvolver suas capacidades cognitivas); imersão (estimular a pesquisa de informações e conhecimentos na web, ao invés de se dar conteúdos passo a passo); paixão (despertar sentimentos de paixão nos alunos pela busca do conhecimento); auto-regulação (conscientizar o aluno de sua co-responsabilidade do que acontece em sala de aula).

Apesar dos cenários anteriormente descritos, Almeida e Valente (2011) enfatizam que, de modo geral, junto às instituições de ensino, ainda não existe uma **integração satisfatória entre TIC e o currículo**. Para Coutinho (2007), um dos motivos que explica a não integração entre essas áreas é o fato de que pesquisas sobre currículo e uso de TIC na educação evoluem como campos distintos, uma vez que os educadores auferem as tecnologias com desconfiança por três razões: se manifestam como uma racionalidade de caráter técnico-científico das questões educativas; tem se embasado em teorias e práticas, consideradas alheias às teorias e práticas de currículo; apresentam um caráter empirista e carente de fundamentação teórica adequada em teorias tradicionais de ensino e currículo, que orientem e transponham sentido pedagógico ao uso de TIC, para fins educativos.

Para que haja uma integração plena entre TIC e currículo, Almeida e Valente (2011) e Almeida e Bertoncello (2011) afirmam que o uso educacional de tecnologias exige não só os domínios operacional e pedagógico dos principais recursos tecnológicos e avaliação de suas potencialidades pedagógicas, bem como compreender o modo como elas são incorporadas à prática pedagógica e identificar se são utilizadas apenas para facilitar o desenvolvimento de uma atividade pedagógica, que poderia ser realizada sem o uso das TIC, ou se seu uso provoca alterações na própria atividade de aprendizagem.

Deste modo, Almeida e Valente (2011) afirmam ser necessário a concepção, gerenciamento e avaliação do currículo, em função da gradativa apropriação pedagógica das TIC, bem como das necessidades, expectativas e condições de aprendizagem dos estudantes.

Almeida e Bertoncello (2011) afirmam que a integração das TIC e currículo não se faz simplesmente com a disponibilização de tecnologias na sala de aula, pois é necessário promover uma gradativa **formação pedagógica do professor**, que leve em consideração as necessidades dos alunos, as características de sua realidade e conceber as TIC como instrumentos para pensar, refletir e aprender com elas. Segundo esses autores, tomando por referência os resultados do projeto norte americano *Apple Classrooms of Tomorrow* (ACOT) de integração de tecnologias em sala de aula, para que o docente incorpore tecnologias na

prática pedagógica, deve fazê-lo de forma processual, através do desenvolvimento de competências e habilidades, incorporando-se cinco estágios de apropriação que são:

- a) Exposição: quando os professores estão na fase inicial de manipulação das TIC, limitando-se apenas a dominar a ferramenta tecnológica.
- b) Adoção: os professores possuem um maior domínio das tecnologias, iniciando o processo de integração das mesmas a prática pedagógica para auxiliar o processo de instrução.
- c) Adaptação: as tecnologias estão bastante integradas à sala de aula e os professores as utilizam com frequência em sala de aula, para auxiliar o desenvolvimento de práticas tradicionais.
- d) Apropriação: os professores demonstram auferir domínio das tecnologias e introduzem as mesmas em novas práticas.
- e) Inovação: a tecnologia é utilizada amplamente pelos professores para metodologicamente criarem novos ambientes de aprendizagem diferentes e variados.

Almeida e Valente (2011, p 10) defendem que, para se compreender os pontos de convergência que permitem articular tecnologias e currículo, se faz necessário:

... pensarmos em uma concepção de educação que saiba explorar as potencialidades pedagógicas dos instrumentos culturais da sociedade para a aprendizagem e a formação da cidadania ativa e responsável. Este repensar do sentido da escola no mundo digital lança aos educadores vários dilemas tanto de natureza epistemológica e teórico-metodológica quanto do campo da prática.

Segundo os autores, este repensar o sentido da escola acarreta em várias implicações, tais como: novas concepções de currículo; o significado de integrar tecnologias e currículo e a prática pedagógica; principais problemáticas advindas da necessidade de se operar a integração das tecnologias e currículo.

No que trata das concepções de currículo, Almeida e Valente (2011) argumentam que o currículo é uma construção social, não se resumindo a uma mera transferência e aplicação de conteúdos prescritos em documentos oficiais, para serem repassados ao aluno em sala de aula. O currículo é construído a partir da reconstrução desses conteúdos, tomando por referência a atribuição de significados e negociação de sentidos que ocorre tanto no planejamento dos professores, quanto no andamento da prática pedagógica, de acordo com as necessidades

emergentes dos seus alunos. O planejamento e a elaboração do plano de aula dependem da abordagem pedagógica adotada pelo professor (BORGES NETO; FONTENELE; SANTOS, 2015; SANTOS, 2018), que pode ter como objetivo a mera transmissão de conteúdos e assimilação passiva pelo aluno ou pode ser construcionista na ótica da aprendizagem (MASETTO; 2003; MATUÍ, 2006).

De acordo com Freire (1996) *apud* Almeida e Valente (2011), ao organizar o currículo, o professor deve refletir sobre os seguintes questionamentos: o que, como, para que, para quem se organiza o ensino com vistas à reconstrução do saber ensinado. Numa abordagem pedagógica construtivista, Moreira et al. (2007) *apud* Almeida e Valente (2011) defendem a construção de um currículo que parta da experiência cultural do aluno, como caminho para ampliação da experiência humana na escola.

Esta concepção de currículo, dentro de um viés construtivista (MASETTO; 2003; MATUÍ, 2006), implica também em se repensar as práticas de avaliação, de modo que se supere a pedagogia dos exames, segundo Almeida e Valente (2011). O ideal é se conceber uma avaliação do tipo formativa, que possa ao mesmo tempo diagnosticar a aprendizagem do aluno, bem como forneça indicativos de que modo o processo de ensino-aprendizagem deve ser conduzido para suprir as necessidades emergentes dos alunos (LUCKESI, 1995; PERRENOUD, 1999 *apud* ALMEIDA; VALENTE, 2011).

Para Almeida e Valente (2011, p 19), a integração das Tecnologias e Currículo confere novos contornos às dimensões da avaliação e do currículo, pois “*abre novos horizontes em relação à flexibilização da hierarquia espaço temporal dos tempos e espaços da escola, potencializando novas formas de aprender, ensinar e lidar com o conhecimento*”.

O uso pedagógico de **TIC** exige o desenvolvimento de novas competências e habilidades pela humanidade, visto que surgiram, com as mesmas, diferentes tipos de letramentos: digital (uso de tecnologias digitais), visual (uso de imagens), informacional (busca crítica da informação), ou os múltiplos letramentos, segundo Almeida e Valente (2011). Para os autores, isto cria novos desafios educacionais, de modo que educadores e pessoas em geral fiquem familiarizados com os recursos digitais, e saibam utilizá-los para ler, escrever e comunicar-se.

Dentre um dos pré-requisitos da integração de TIC e currículo, de acordo com Almeida e Valente (2011), está no conhecimento das especificidades de cada *software* pelo educador e como utilizá-las de modo pedagógico. Segundo Manovich (2001) *apud* Almeida e Valente (2011) o educador deve ter conhecimento de como o *software* **operacionalmente** funciona, bem como consiga visualizar os processos mentais, habilidades e competências que

o aprendiz se apropria, ao utilizar o *software*, durante o desenvolvimento de diferentes situações de coaprendizagem.

No contexto de integração de tecnologias e currículo propiciado pela *Web 2.0*, Okada (2013) argumenta que o uso das Mídias Sociais (*Facebook, Twitter, Wikis, Blogs, Whatsapp*, etc) auxiliam e favorecem o desenvolvimento do **coaprendizado** por meio do uso de REA (Recursos Educacionais Abertos), em que haja o aprender juntos, não somente através do acesso aos conteúdos, mas também da experiência de reconstrução dos mesmos, por meio da autointerpretação e do feedback dos **coaprendizes**, juntos aos territórios de suas redes sociais.

No contexto supracitado, destacou-se a formação de comunidades de aprendizagem suportadas pelos AVA. Quanto ao uso no meio acadêmico e outros, no contexto internacional são utilizados inúmeros tipos de AVA, entretanto, no cenário brasileiro, delimita-se esta discussão, na corrente Tese, a apenas duas destas plataformas de aprendizagem virtual.

Primeiramente ao Moodle, que se constitui num AVA amplamente utilizado em diversos cenários, tanto acadêmicos como corporativos (CUNHA; SILVA, 2009; MEDINA; MOZZAQUATRO, 2008; MEZZARI, 2010), ele foi idealizado pelo pesquisador Martin Dougianas em 2001, e encontra-se baseado numa proposta pedagógica sócio construtivista (CUNHA; SILVA, 2009). O respectivo AVA consiste numa plataforma fonte aberta, significando que pode ser instalado, utilizado, modificado e distribuído, sendo que pode se destinar a criação e administração de cursos on-line, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem (RIBEIRO; MENDONÇA, 2007 apud MEDINA; MOZZAQUATRO, 2008)

O ambiente Moodle apresenta cinco tipos de usuários, conforme Mendonça, Mendonça e Ribeiro (2007, p 8):

- Administrador: é responsável pela estrutura do ambiente, realiza instalação e configuração do sistema e cadastro dos usuários, ou seja, todo o gerenciamento para o funcionamento do ambiente.
- Criador de cursos: é responsável pelo funcionamento dos cursos, ele cadastra, configura e gerencia os cursos disponíveis no ambiente.
- Professor: é responsável pelo acompanhamento de alunos dos cursos de sua responsabilidade, ele insere tarefas ou atividades, responde as dúvidas, corrige as atividades além de motivar a participação dos alunos.
- Aluno: é o usuário que realiza o curso, tem disponível no ambiente vários recursos que contribui para o seu aprendizado e realiza as atividades designadas pelo professor tutor.

- Visitante: é o usuário que pode acessar o ambiente e as informações disponibilizadas na tela de abertura do sistema. Pode visitar disciplinas que permitem o acesso de visitantes e ver conteúdo delas, não pode participar de atividades que valem nota.

O Moodle apresenta uma série de ferramentas como bate papo, fórum, wiki, dentre diversas outras que podem ser adicionados como módulos instalados separadamente (CUNHA; SILVA, 2009). O mesmo encontra-se disponível em mais de setenta idiomas e possui uma variedade de módulos, com diferentes níveis de estabilidade (MEDINA; MOZZAQUATRO, 2008).

No que toca a realidade brasileira, uma experiência de destaque, quanto ao desenvolvimento de AVAs é o TelEduc, do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED) da Unicamp. O mesmo é de distribuição livre, e defende como objetivo oferecer um ambiente computacional que permita ao Educador elaborar e mediar cursos por meio da web (FRANCO; CORDEIRO; DEL CASTILLO, 2009).

O surgimento e desenvolvimento do TelEduc promoveu-se com base na análise das trocas de informações e experiências entre os usuários e os profissionais do NIED. Esse AVA conta com seis tipos de usuários: o administrador que é responsável pela criação, organização e extração de cursos, entre outras funções; o coordenador do curso, que utiliza as ferramentas do ambiente, insere os alunos e gerencia o curso; o formador, que auxilia o coordenador nas tarefas de gerenciamento e mediação colaborativa; os alunos, que têm acesso às ferramentas escolhidas pelos formador e o coordenador; os convidados são os usuários que não pertencem à turma dos alunos, mas são convidados pelo coordenador para participar da turma, possuindo as mesmas visibilidades de aluno; visitantes: são os usuários que participam do curso através de convite do coordenador, mas que não necessariamente realizam as atividades propostas para os alunos (FRANCO; CORDEIRO; DEL CASTILLO, 2003; MENDONÇA; MENDONÇA; RIBEIRO, 2007).

No que diz respeito às suas ferramentas pedagógicas, o TelEduc apresenta três tipos de grupos, segundo Mendonça, Mendonça e Ribeiro (2007, p 7):

- Ferramentas de administração: são aquelas utilizadas para gerenciar o ambiente, como administração, acessos, configurar, intermap e suporte;
- Ferramentas de coordenação: são aquelas utilizadas para organizar o curso: agenda, atividades, avaliações, dinâmica do curso, estrutura do ambiente, exercícios, grupo, leituras, material de apoio, parada obrigatória e perguntas frequentes;

- Ferramentas de comunicação: possibilitam a comunicação síncrona e assíncrona entre os participantes de um curso: bate-papo; correio, diário de bordo, fórum de discussão, mural, perfil e portfólio.

De acordo com Franco, Cordeiro e Del Castillo (2003) o TelEduc defende como proposta pedagógica que a aprendizagem de conceitos, seja qual for a área de conhecimento, desenvolva-se por meio da resolução de problemas, subsidiado por diferentes materiais didáticos. Os autores também afirmam que o TelEduc possibilita uma intensa comunicação entre os usuários e uma ampla visualização dos trabalhos desenvolvidos. Além disso, todas as informações geradas no decorrer de um curso são armazenadas e podem ser recuperadas a qualquer momento.

No que diz respeito à **integração das TIC e currículo de ciências naturais**, destacam-se que algumas experiências brasileiras têm sido efetivadas, como no campo que trata da produção de *softwares* educativos, exemplificando-se a Escola do Futuro e o Laboratório Didático Virtual da USP e o Núcleo de Informática Aplicada à Educação da Unicamp, como argumenta Ribeiro (2012), quanto ao uso dos mesmos, para auxiliar no desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

Quanto à **integração pedagógica das TIC e currículo de ciências naturais**, com ênfase quanto ao uso articulado dos laboratórios de informática e laboratórios de experimentação científica em bancadas, no sentido de facilitar o desenvolvimento e avaliação da aprendizagem significativa, destacam-se as contribuições de Bastos (2010); Costa (2013); Góes (2012); Lima, 2014); Martins, (2009); Ribeiro et al. (2008), Ribeiro et al. (2016.a e b), Ribeiro e Valente (2015) e Sousa (2015).

A seguir é apresentada a Seção Cinco da Tese, intitulada “Inter-Relacionamento das Contribuições dos Pressupostos dos Principais Autores Junto ao Núcleo Duro do Referencial Teórico e à Proposta de Tese”.

5. INTER-RELACIONAMENTO DAS CONTRIBUIÇÕES DOS PRESSUPOSTOS DOS PRINCIPAIS AUTORES JUNTO AO NÚCLEO DURO DO REFERENCIAL TEÓRICO E À PROPOSTA DE TESE.

Segundo argumentado na Seção Introdução da presente Tese, no século XXI, em virtude do planeta se encontrar ameaçado por potenciais e crescentes catástrofes climáticas e ambientais, que guardam relação direta com o manejo destrutivo dos recursos naturais, e da agressão avassaladora dos ecossistemas planetários, o que se configura como um complexo, multidimensional e emergente desafio mundial.

Para a superação destes cenários desafiadores, é mister que se promovam múltiplas ações políticas, sociais e educacionais, no sentido de se defender e favorecer a preservação do equilíbrio e sustentabilidade ambiental e da conscientização ecológica, perante todos os seres vivos da biosfera, o que em parte pode ser plenamente alcançável, através de mudanças curriculares e da concepção de práticas pedagógicas inovadoras de EA, com ênfase para a Ecologia Profunda (CARVALHO, 2012; JACOBI, 2005; NAESS; ROTHEMBERG, 1990;SORRENTINO, 2005; RIBEIRO, 2016; RIBEIRO et al., 2016.a).

O empreendimento de práticas inovadoras de EA revela-se como um crescente desafio, para os sistemas educacionais e educadores, visto que o tema “meio ambiente” é considerado transversal, inserindo-se nas demais disciplinas já existentes, e tendo como uma de suas metas a educação para a cidadania, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002). No que trata da educação em ciências, eventuais possibilidades para se buscar empreender propostas relativas à Educação Ambiental cidadã.

Estas propostas de EA podem ser viabilizadas, por meio de adoção de novas concepções de currículos do tipo CTS e/ou CTSA, visto que estes expressam, por objetivo, a formação de sujeitos críticos, em relação a sociedade plural e complexa em que vivem e que esses sujeitos sejam portanto mobilizados, para crítica e sistematicamente, modificar a realidade do meio ambiente (CHRISPINO et al., 2013).

Nesta direção, as propostas de EA devem conscientizar e formar cidadãos e educadores, dotando-lhes de novas competências, habilidades e múltiplos saberes, de tal modo que os sujeitos sejam capazes de transversalizar, (re) significar e inter-relacionar, diferentes conhecimentos e saberes científicos e tecnológicos, perante conhecimentos e saberes sociais e ambientais, dotando assim o docente educador e educandos, de uma nova postura dialógica e dimensão de percepção e compreensão: holística, complexa, interdisciplinar e transdisciplinar, quanto aos cenários relativos às questões e desafios de natureza ambiental e ecológica (CHRISPINO et al., 2013; COSTA et al., 2015; JACOBI, 2005; 2007; MORAES, 2015; TRISTÃO, 2005).

Para se lançar nesse desafio, o educador necessita de um amplo domínio de saberes de natureza curricular e disciplinar (TARDIF, 2014), bem como novas visões do processo de construção do conhecimento, superar visões de caráter (uni) disciplinar, cartesiano, reducionistas e lineares, e se esforçar para empreender processos de desfragmentação curricular (MORAES, 2015). Nesse sentido, os princípios da interdisciplinaridade, através da integração disciplinar e da troca entre especialistas em torno de um projeto comum (JAPIASSU, 1976; MENDES; VILELA, 2003), podem favorecer a construção de cenários de conscientização ecológica, através da formação de sujeitos que tenham criticidade, participação, e que saibam dialogar com diferentes áreas de conhecimento e saberes, quando tratarem de questões de natureza socioambiental (JACOBI, 2005; 2007; LEFF, 2011; CARVALHO, 2012).

Tendo em vista o desafio proposto, também se faz importante empreender processos de construção do conhecimento numa perspectiva transdisciplinar, em que os sujeitos consigam empreender discussões de temas ecológicos, contemplando-se dimensões éticas, estéticas e políticas (MORAES, 2010; MORIN; 2014; TRISTÃO, 2005; LEFF, 2011).

Possibilidades de se implementar propostas de EA interdisciplinares e transdisciplinares se veem contempladas por programas de educação científica do tipo CTS/CTSA, visto que um currículo do tipo CTS é aquele em que conteúdos científicos e tecnológicos são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (SANTOS, 2007). O objetivo de tal discussão é a busca de melhores meios para que a sociedade possa participar democraticamente dos seus rumos (CHRISPINO et al., 2013).

No contexto da sociedade do século XXI, com a potencial e crescente presença das TIC em todas as esferas sociais e educacionais, é possível se renovar a didática, as propostas de desenvolvimento do ensino e coaprendizagem e os processos de construção do conhecimento, promovendo e articulando o uso integrado de informações e conhecimentos, contidos em diferentes tipos de mídias: hipertextos, sites, *wikis*, *blogs*, vídeos, arquivos de áudio, mapas, entre outros, em contextos flexíveis de tempo e espaço (ALMEIDA; VALENTE, 2011; RIBEIRO, 2016; RIBEIRO et al., 2013; SOUSA, 2015), o que potencializa novas possibilidades do fazer pedagógico, da coaprendizagem e da coautoria (OKADA, 2013).

Nesse sentido, o pleno uso pedagógico e cognitivo de recursos das TIC, na perspectiva de diferentes propostas e processos educacionais, revelam-se como possibilidades para se implementar currículos do tipo CTS/CTSA, visto que, com os mesmos, torna-se possível pedagogicamente se desenvolver diferentes alternativas de situações de coaprendizagem, utilizando e integrando recursos, do tipo: mapeamento de vídeos e sites, que tratem sobre questões de meio ambiente, discussão argumentativa sobre questões de natureza ambiental e ecológica, através do uso de fóruns de discussão em ambientes virtuais de aprendizagem, entre outras

possíveis inovações na prática docente (COSTA et al., 2015; RIBEIRO, 2016; RIBEIRO et al., 2013).

De acordo com Colesanti e Rodrigues (2008), a presença marcante das TIC em nossa sociedade abre novos espaços de comunicação para a EA, principalmente através da formação de redes e a multiplicação de sites voltados para a conscientização ecológica. Contudo, os autores questionam que se mostra limitado o número de práticas consolidadas de EA, através do uso dos meios digitais, visto que ocorrem experiências avulsas dos mais variados tipos, como também uma simples transferência de conteúdos e formas dos meios tradicionais para o digital. Para os autores, o uso pedagógico de TIC na EA requer a consolidação de um novo paradigma de aprendizagem em que se tenha a interação com e através de diversas informações e conhecimentos, pertencentes a diferentes áreas de conhecimento, exigindo do professor: “... *conseguir problematizar o saber ambiental apresentado no suporte digital, colocando-o em uma perspectiva onde os alunos possam se apropriar e utilizá-lo para a construção de atitudes ecológicas*” (COLESANTI; RODRIGUES, 2008, p 64).

O respectivo uso pedagógico e cognitivo das TIC, integrado ao desenvolvimento de situações didáticas, para promover a realização de práticas de EA, requer investimentos na formação do educador, de modo que este possa estabelecer formas de diálogo e se apropriar mais significativamente de novos e múltiplos **saberes ambientais, curriculares, disciplinares, experienciais, pedagógicos, transdisciplinares e tecnológicos** (LEFF, 2011, PETRAGLIA; ARONE, 2015; SOUSA, 2015; RIBEIRO et al., 2016.b; TARDIF; 2014) com o intuito de promover cenários de conscientização ecológica. Nesse sentido, faz-se útil observar os princípios da integração ao currículo e do uso pedagógico de TIC, conforme as ideias de Almeida e Valente (2011), Almeida e Bertonecello (2011), Coutinho (2007; 2011) e Ribeiro e Valente (2015).

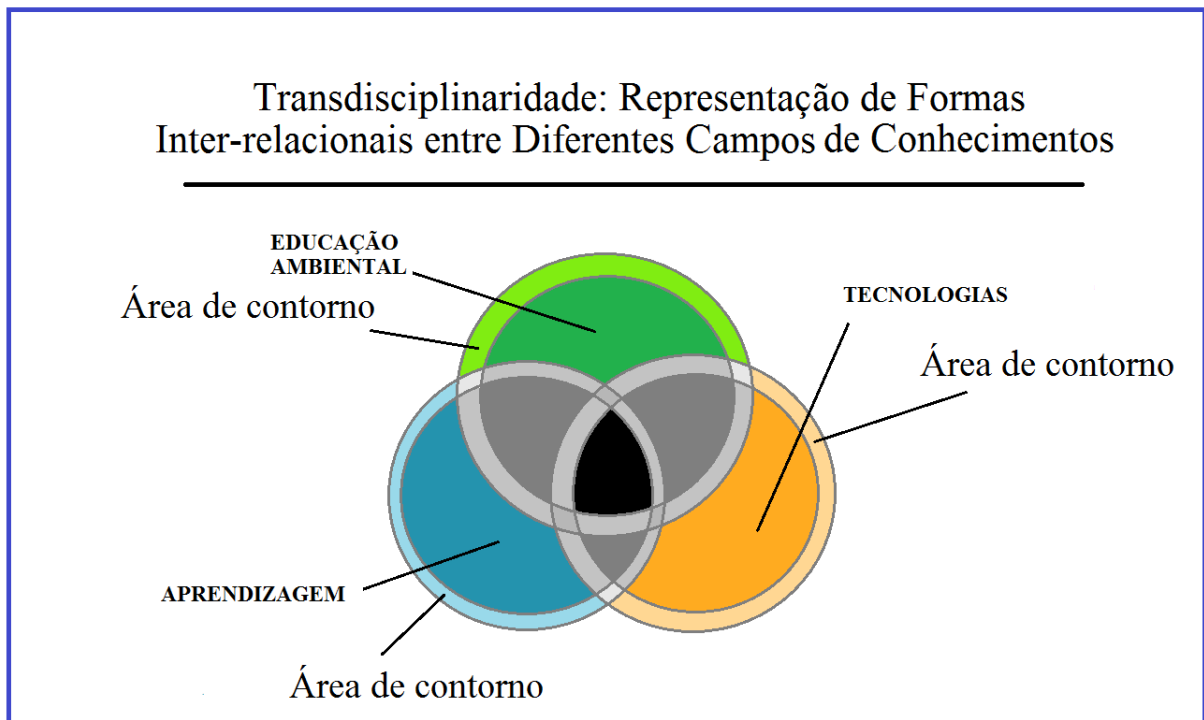
Contemplando-se a possibilidade de uso pedagógico das TIC para se empreender currículos do tipo CTS/CTSA visando-se a EA e cenários de Conscientização Ecológica, defende-se que tais tecnologias podem ser utilizadas como **ferramenta cognitiva** (ALMEIDA; VALENTE, 2011), quando se faz necessário, **fundamentado em teorias de aprendizagem**, promover uma necessária transposição de pressupostos teórico, metodológicos e práticos, para maturar o uso pedagógico e cognitivo das TIC (AUSUBEL; 2003; RIBEIRO, 2016; OKADA, 2008; OKADA et al., 2013). Tais estratégias requerem do educador o **pleno domínio de saberes experienciais, pedagógicos e tecnológicos** (SOUSA, 2015; RIBEIRO et al., 2016.b, TARDIF, 2014), os quais estão relacionados com a compreensão e facilitação dos processos de coaprendizagem e construção do conhecimento.

Nessa perspectiva de uso cognitivo das TIC, as ferramentas do Mapeamento Cognitivo se fazem úteis, visto que a sociedade se encontra mergulhada em uma grande diversidade de

informações, as quais requerem dos sujeitos a capacidade de transformá-las em conhecimentos significativos. Desse modo, a utilização de diversos tipos de softwares de mapeamento cognitivo permite a formação de redes semânticas, com o desenvolvimento de inúmeras **habilidades cognitivas**, dentre elas: reorganizar o conhecimento, estabelecer (inter) relações entre conceitos, relacionar novos conceitos com ideias já existentes, entre outras estratégias (OKADA, 2008; OKADA et al., 2013).

Dentro de uma proposta de elaboração de mapeamento cognitivo de inter-relações, e (re) significações, que envolvam informações, conceitos e pressupostos, originários de diferentes **campos de conhecimento**, como: aprendizagem, EA e TIC, a figura 5, a seguir, representa o **núcleo duro** dessas possíveis (sub) áreas de conhecimento, bem como seus **subcampos de conhecimento ou áreas de contorno** associados (RIBEIRO et al., 2016.b; SOUSA, 2015).

Figura 5 – Exemplo ilustrativo de inter-relações entre (sub) campos de conhecimento, contendo seus respectivos núcleos duros e áreas de contorno.



Fonte: Adaptado de Sousa (2015).

A rosácea visualizada através da figura 5 caracteriza os três (sub) **Campos de Conhecimento Representativos** do campo de pesquisa, que se encontra delimitado no referencial teórico da presente Tese (RIBEIRO et al., 2016.b; 2017; SOUSA, 2015):

(I) **Educação Ambiental,**

(II) **Aprendizagem e**

(III) **Tecnologias.**

Da figura 5, cada (sub) campo de conhecimento possui um **Núcleo Duro**, o qual incorpora os princípios, estruturas conceituais, leis e diretrizes que constituem a principal base de fundamentação teórica que caracteriza um determinado (sub) campo de conhecimento (RIBEIRO et al., 2016.b; 2017; SOUSA, 2015). Por outro lado, a região do (sub) campo de conhecimento, denominada por **Área ou Região de Contorno**, na figura 5 representada segundo cores de tom mais claro, em relação à cor do respectivo núcleo duro associado, contém princípios, estruturas conceituais, leis e diretrizes, que são de hierarquia secundária ou complementares à estrutura do Núcleo Duro (RIBEIRO et al., 2016.b; SOUSA, 2015).

Ademais, as Regiões de Contorno dos (sub)campos de conhecimento correspondem a regiões em que, predominantemente, se torna possível iniciar um processo cíclico de construção de interfaces de transversalização da construção de novos conhecimentos, para tanto integrando conhecimentos pertencentes a outras (sub)áreas de conhecimento, numa perspectiva interdisciplinar e/ou transdisciplinar (BARROS, 2011; KUHN, 1991; RIBEIRO et al., 2016.b; 2017; SOUSA, 2015).

Da figura 5, as interfaces de transversalização, entre diferentes (sub)campos de conhecimento, estão ilustradas na região de cor acinzentada, que corresponde a regiões geométricas de interseção dos círculos, que definem as fronteiras dos (sub)campos de conhecimento. Esse **complexo e multidimensional** processo de transversalização se faz necessário à medida que surge, junto ao pesquisador, a necessidade de executar operacionalmente os processos de desenvolvimento relacionados à investigação científica (RIBEIRO et al., 2016.b; 2017; SOUSA, 2015; VALENTE; ALMEIDA, 2015), os quais demandam o estabelecimento, inter-relacionamento e ressignificação de conhecimentos, a partir e entre diferentes (sub)áreas de conhecimento.

No caso da presente Tese, tendo como **cenários multidimensionais e complexos** de partida as questões da Educação Ambiental, e a necessidade de transversalização destas com o processo de Desenvolvimento da **Aprendizagem e a Construção de Saberes Pedagógicos e Tecnológicos**, os desafios encontrados, junto aos estágios de desenvolvimento da pesquisa, vão se caracterizando e emergindo, inicialmente à medida que se constrói o referencial teórico. Ilustrando, o campo de conhecimento da Educação Ambiental, de forma complexa e multidimensional, gradativa, interativa e ciclicamente vai sendo tecido e inter-relacionado e ressignificado, junto aos demais (sub)campos de conhecimento.

Tal processo gradativa e ciclicamente se opera, seguindo movimentos cíclicos, que partem externamente “das e entre” as regiões das áreas (ou regiões) de contorno, adentrando espacialmente na figura 5 para “os e entre” as regiões mais internas geometricamente, que são constituídas pelos núcleos duros das (sub)áreas de conhecimento (RIBEIRO et al., 2016.b; SOUSA, 2015).

Tal processo cíclico, complexo e multidimensional de transversalização equivale a tomada de ações de caráter interdisciplinar e transdisciplinar, traduzindo-se num contínuo, duradouro, multidimensional e complexo ciclo de movimentos de indas e vindas, ora partindo da região de contorno da EA para regiões de contorno dos outros (sub)campos de conhecimento, ora indo das áreas de contorno para os núcleos duros, e vice-versa.

No caso da figura 5, o respectivo processo de transversalização traduz-se num movimento para o centro geométrico da rosácea, representado pela região de cor negra, que é denominada **região do sagrado**, ou seja, aquilo que ainda não se percebe ou não se tem conhecimento. **Deste modo**, podem ocorrer possíveis estágios de maturação transdisciplinar mais avançados, através da emergência e transversalização do sagrado (BATALLOSO, 2011; NICOLESCU, 2014; RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015).

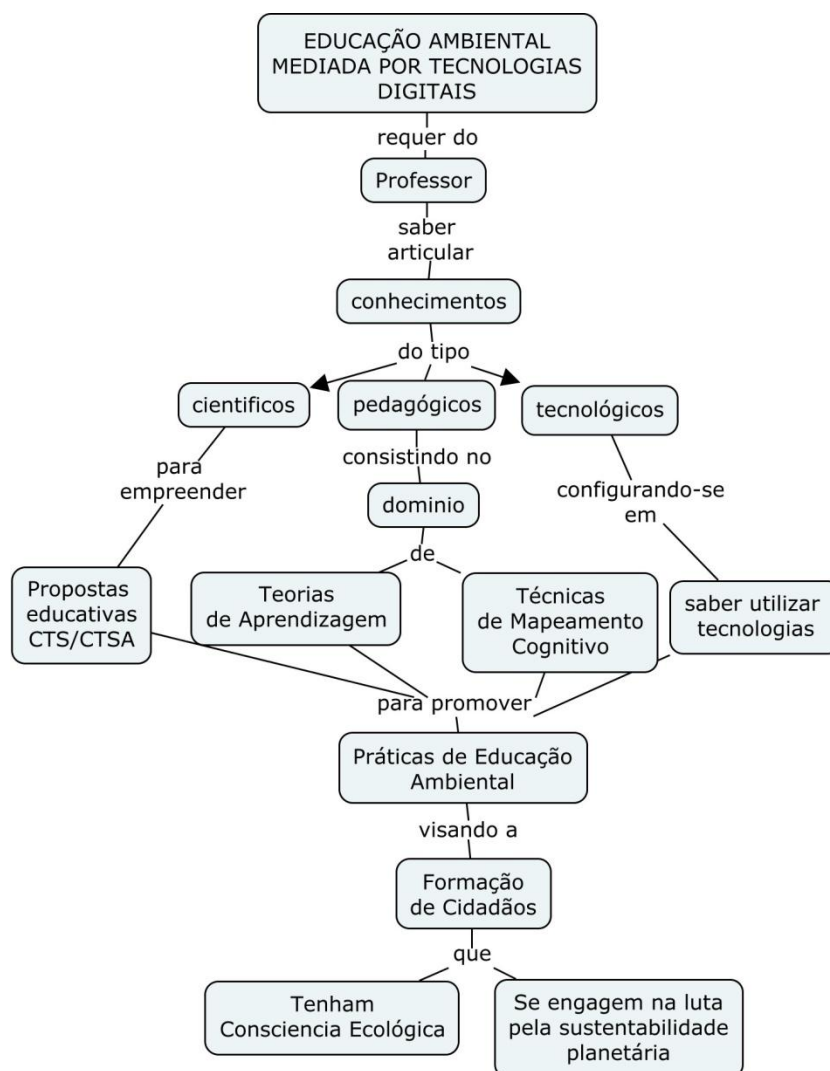
Esses estágios de maturação transdisciplinar mais avançados podem culminar na emergência de múltiplos saberes, e em novas e diferentes estágios de percepções e realidade, o que favorece a emergência do novo e de pensamentos mais holísticos, críticos e sistêmicos, bem como, potencializam o desenvolvimento de novas habilidades e competências, para se resolver problemas, investigações científicas ou construir novos conhecimentos e saberes complexos, multidimensionais e transdisciplinares, o que requer o envolvimento e a transversalização de diversas (sub)áreas de conhecimento (MORAES, 2010; MORAES; GALIAZZI, 2016; MORAES; VALENTE, 2008; MORIN, 2012).

Assim, numa proposta de síntese de referencial teórico do projeto de Tese, e à luz dos objetivos traçados para a corrente pesquisa, sugere-se que a EA, mediada por TIC, seja consubstanciada dentro de propostas de educação científica do tipo CTS/CTSA, em se que possam formar cidadãos dotados de uma concepção mais crítica, nos aspectos do pensar e viver a conscientização ecológica (CHRISPINO et al., 2013; LEFF, 2011; RIBEIRO; 2016; TRISTÃO, 2016).

Para auxiliar a apropriação do uso pedagógico das TIC, num contexto de educação ambiental, tal procedimento deve ser substancialmente embasado em teorias de aprendizagem, como a da aprendizagem significativa e o mapeamento cognitivo, de modo que se possa favorecer o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem (ALMEIDA; VALENTE; 2011;

RIBEIRO, 2016; OKADA, 2008; OKADA et al., 2013). O mapa conceitual a seguir representa uma síntese do referencial teórico do projeto de Tese:

Figura 6 – Mapa conceitual representando a síntese do referencial teórico.



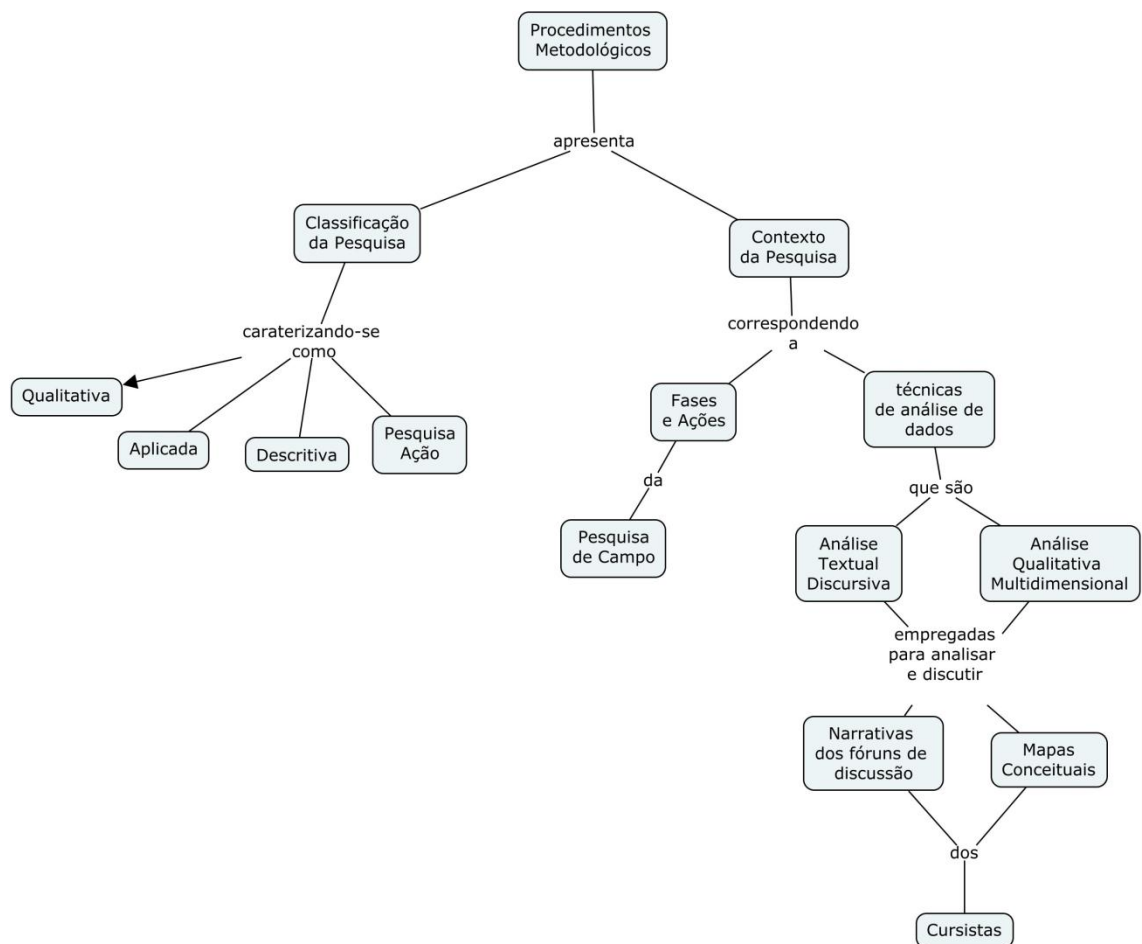
Fonte: própria (2018).

A seguir será apresentada a Seção Seis da Tese referente aos procedimentos metodológicos de investigação.

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE INVESTIGAÇÃO.

A presente seção apresenta e discute os aspectos metodológicos necessários para se realizar o desenvolvimento da corrente investigação científica, em que se discute: a classificação; as fases e ações relativas à pesquisa de campo, os fundamentos e procedimentos, quanto aos métodos e técnicas, utilizados para aquisição e tratamento computacional de dados qualitativos multidimensionais, e a análise e discussão dos resultados. A seguir, numa perspectiva de construção de uma estratégia cognitiva ausubeliana, para formação de um organizador prévio, quanto ao conteúdo textual do corrente capítulo, apresenta-se um Mapa Conceitual do mesmo.

Figura 7 – Mapa representando a estrutura da seção 6 da Tese, referente aos procedimentos metodológicos de investigação.



6.1 Contexto e classificação da pesquisa

Segundo Rudio (2004, p.9) pesquisa científica é um “processo de investigação sistêmica, o qual utiliza um conjunto de métodos e técnicas, com o propósito de obter um conhecimento que se refira a uma realidade empírica”. De forma semelhante Gil (1999, p 42) define que pesquisa possui um caráter pragmático, constituindo-se em “*um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos*”.

De acordo com a definição anterior, sendo a pesquisa um processo sistemático, a mesma necessita ser planejada, de modo que seja executada com eficiência e consistência conceitual e metodológica. Assim, no que trata do planejamento da presente pesquisa, um dos aspectos importantes é conhecer seu contexto, em que o **Lócus** das ações de campo da mesma constituiu-se no período letivo da disciplina Informática na Educação, realizado durante o semestre 2014.2, no Departamento de Fundamentos da Educação, da Universidade Federal do Ceará, em nível de Graduação.

A respectiva disciplina, cuja ementa encontra-se no Anexo A, expressou como objetivos: favorecer a construção de um referencial teórico-metodológico, fundamentado em teorias de educação e aprendizagem, no sentido de estabelecer pontes entre o uso de TIC e campos da educação; trabalhar, junto aos discentes, a prática pedagógica em espaços colaborativos, presencial e virtual, de forma a facilitar o desenvolvimento da aprendizagem significativa e colaborativa e de novas habilidades e competências para o uso das TIC; discutir a transversalização entre a Informática na Educação e campos da Educação, de modo a conceber uma visão mais crítica, pedagógica e social do processo educacional do século XXI, nos cenários nacional e global. Durante o desenvolvimento das atividades letivas colaborativas da referida disciplina, utilizaram-se diversos recursos pedagógicos, através do uso pedagógico e cognitivo das TIC: AVA TelEduc (fóruns de discussão e portfólio); mapas conceituais, elaborados com o uso do *software Cmaptools*; artigos em pdf; sínteses elaboradas em *powerpoint* e vídeos obtidos através da Web.

Ainda no que diz respeito ao planejamento da pesquisa, outro aspecto importante é identificar sua classificação, de modo a se compreender como foi organizada, realizada presencialmente em sala de aula, e no espaço assíncrono, e como os dados de campo, referentes à presente investigação de doutorado, foram coletados, analisados e discutidos.

Para classificá-la utilizaram-se quatro critérios, de acordo com GIL (1999; 2008): finalidade; abordagem de pesquisa; níveis; procedimentos técnicos.

No que diz respeito à finalidade, a presente pesquisa é **aplicada**, pois trata de investigar a Aprendizagem Telecolaborativa e apropriação de saberes múltiplos de estudantes de licenciatura e bacharelado, no que concerne o desenvolvimento da conscientização ecológica, no contexto de atividades pedagógicas da disciplina Informática na Educação, edição 2014.2, levando em consideração a possibilidade de uso de recursos das TIC e do Mapeamento Cognitivo para promover a EA sustentável. A conscientização ecológica configura-se como um tema transversal entre Informática na Educação e campos da educação, no contexto educativo do século XXI.

Como foi abordado no referencial teórico, sabe-se que os temas sustentabilidade e preservação do meio ambiente ainda são pouco debatidos dentro dos espaços educacionais (RIBEIRO, 2016; RIBEIRO et al., 2013), bem como as TIC são pouco utilizadas como instrumentos para auxiliar o desenvolvimento da aprendizagem e construção de saberes dos cursistas (ALMEIDA; VALENTE, 2011; COUTINHO, 2007). Portanto, o desenvolvimento da presente pesquisa vem se constituir como uma **potencial via alternativa** de solução, frente alguns desafios atuais que nossas escolas enfrentam (GIL, 1999; SILVA; MENEZES, 2005).

No que trata da abordagem do problema, a presente pesquisa é **qualitativa**, visto que há inserção do pesquisador no contexto da mesma, pois o presente Educador-Pesquisador atuou como co-formador na disciplina Informática na Educação (KAPLAN; DUCHON, 1988).

Além de qualitativa, a presente pesquisa apresenta-se como de nível **descritivo**, pois pretendeu descrever como se estruturou o processo formativo dos pedagogos, licenciandos e bacharelados, quanto ao desenvolvimento de **competências e habilidades**, de modo a promover o desenvolvimento da coaprendizagem e a construção de múltiplos saberes, notadamente em temáticas relacionadas à da educação ambiental e a conscientização ecológica. Mencionadas ações pedagógicas foram **mediadas** como auxílio de recursos das TIC, enfatizando-se mais o processo do que os resultados a serem alcançados (BOGDAN; BIKLEN, 1994; GIL, 1999).

Por fim, no que diz respeito aos procedimentos técnicos, a presente pesquisa apresenta aspectos de **pesquisa ação**, segundo MORIN (2004). Para o autor, este procedimento metodológico é definido como:

... um método utilizado com vistas a uma ação estratégica e requerendo a participação de atores. A pesquisa ação permite aos atores que construam teorias e estratégias que emergem do campo e que, em seguida, são validadas confrontadas, desafiadas dentro de campo e acarretam mudanças desejáveis para resolver e questionar melhor uma problemática (MORIN, 2004, p 56).

De acordo com Morin (2004), a pesquisa ação integral (PAI) apresenta cinco componentes: **contrato**, que é a negociação entre as partes envolvidas na pesquisa; participação, definição de como os envolvidos na pesquisa irão atuar (é possível três diferentes formas de

atuação: representação, cooperação, cogestão); **mudança**, que é a passagem de um estado para o outro, com vistas à transformação de uma realidade; **discurso**, que consiste no desenvolvimento de uma consciência crítica sobre a realidade, que permita modificar a mesma; **ação**, que é um conjunto de ações planejadas, que levam a produzir outras ações inovadoras.

No contexto da presente pesquisa, alguns dos componentes da PAI são contemplados, dentre eles: o contrato e a participação, em que o professor Júlio Wilson Ribeiro atuou como o líder da pesquisa e como Professor Formador Coordenador e Conteudista da disciplina Informática na Educação, contando com a cooperação dos co-formadores (formadores 2, 3, 4 e 5), no desenvolvimento das atividades referentes à disciplina Informática na Educação; mudança, discurso e ação, em que através da análise das atividades desenvolvidas durante a citada disciplina, o formador e os co-formadores teceram reflexões e ressignificações a respeito das ações efetuadas, sendo possível identificar avanços e dificuldades surgidas ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Complementarmente, no que se reporta ao processo de mapeamento cognitivo das diversas etapas que compõem a construção de uma pesquisa, desde sua concepção inicial, planejamento, desenvolvimento e conclusão, a presente proposta pode ser classificada como uma **pesquisa** de natureza **coinvestigativa**, quanto às diferentes formas de inter-relações e interações, que se estabelecem de modo mais sistêmicas e contínuas, entre os sujeitos Orientador e Doutorando Pesquisador, no sentido de facilitar o desenvolvimento operacional, metodológico e cognitivo das atividades e ações de pesquisa (OKADA, 2006; 2013; OKADA; MEISTER; BARROS, 2013; RIBEIRO; PINTO; OKADA, 2017).

Conforme argumentam Okada, Meister e Barros (2013):

O número de comunidades, grupos e coletividades que produzem e compartilham conhecimentos têm aumentado rapidamente em vários espaços da Web 2.0 como os Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA, Blogs, Microblogs, Wikis, repositórios colaborativos abertos, redes sociais. Inserida neste cenário temos a expansão de Recursos Educacionais Abertos (REA) incluindo conteúdos, práticas, metodologias e tecnologias com licença aberta, que têm propiciado maior circulação do conhecimento formal científico incluindo também o informal popular; e com isso, oportunidades para mais reconstrução de conhecimentos coletivos e novas coautorias. Neste contexto, novos desafios surgem para co-aprendizes e coinvestigadores, para os professores, estudantes e investigadores; dentre eles, a importância de manter-se atualizado e desenvolver novas competências relacionadas com a construção e avaliação do conhecimento de forma colaborativa, coletiva e em rede com uso das tecnologias.

As TIC, dispositivos digitais, WhatsApp, redes e mídias sociais, entre outros recursos, propiciam o surgimento de novas formas de combinação e integração, entre os meios de comunicação e a construção e partilhamento colaborativos de informações e conhecimentos, nas modalidades síncrona e assíncrona, permitindo assim que, se acessem, organizem, inter-relacionem e ressignifiquem, conteúdos e diferentes tipos de informação, disponíveis multimidiaticamente nas

formas de texto, áudio, vídeo, o que facilita o desenvolvimento da coaprendizagem, a (re)construção do conhecimento e a apropriação de novos saberes, habilidades e competências, fatores esses de estratégica importância para facilitar, metodológica e cognitivamente, o desenvolvimento de todas as etapas de uma pesquisa coinvestigativa (OKADA, 2013).

O processo de coinvestigação revela-se através da pesquisa científica, como de caráter intensivamente colaborativo, em que os sujeitos associados à mesma atuam continuamente e juntos, exercendo o papel de coaprendizes coinvestigadores, em que o desenvolvimento dos processos de coaprendizagem e de coinvestigação, mutuamente se alimentam e complementam, o que pode ser observado em projetos financiados pela Comunidade Europeia (OKADA; MEISTER; BARROS, 2013).

Na subseção 6.2, a seguir, serão discutidas as fases e ações, relacionadas ao desenvolvimento da pesquisa de campo, relativa à corrente Tese de Doutorado.

6.2 Fases e ações do desenvolvimento da pesquisa de campo.

De acordo com o que foi anteriormente discutido, a etapa de campo desta pesquisa foi realizada na disciplina Informática na Educação, **PB074**, a qual contou com a participação de 28 cursistas, sendo que 23 deles eram alunos de graduação dos cursos de Pedagogia, 3 (três) alunos do curso de Computação, 1(um) aluno da Licenciatura em Matemática e 1(um) aluno da Licenciatura em Ciências Sociais, 4 co-formadores e um professor formador coordenador. A respectiva disciplina foi ministrada nas dependências da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará (FACED/UFC), sendo o conteudista e docente responsável pela mesma o Professor Júlio Wilson Ribeiro, do Departamento de Fundamentos da Educação (DFE), que contou com o apoio pedagógico de seus Alunos de Pós-Graduação, no caso os formadores 2, 3, 4 e 5, durante o desenvolvimento da mediação das atividades dos cursistas, realizadas nos fóruns de discussão do AVA TelEduc.

No que diz respeito à fase de campo desta pesquisa, coletaram-se seus dados da respectiva disciplina que foi ministrada no semestre 2014.2. Nesse período, houve uma adaptação dos conteúdos específicos da disciplina, elaborada pelo Prof. Júlio Wilson, de modo a contemplar os avanços teórico-metodológicos e práticos, relativos ao uso pedagógico das TIC para auxiliar os processos de desenvolvimento da coaprendizagem significativa e colaborativa, dentre outras atividades socioeducativas da sociedade do século XXI. Segundo a sua ementa (vide anexo A), a mesma pretendia alcançar os seguintes objetivos:

- Favorecer a construção de um referencial teórico-metodológico, fundamentado em teorias da educação e aprendizagem, no sentido de estabelecer pontes entre o uso das TIC e campos da Educação;
- Trabalhar, junto aos discentes, a prática pedagógica em espaços colaborativos, presencial e virtual, de forma a facilitar o desenvolvimento da aprendizagem e de novas habilidades e competências para uso das TIC;
- Discutir a transversalização entre a Informática na Educação e campos da Educação, de modo a conceber uma visão mais crítica, pedagógica e social do processo educacional do século XXI, nos cenários nacional e global.

Em termos metodológicos, o Professor formador coordenador, juntamente com seus alunos co-formadores, ministraram e mediarão as atividades pedagógicas e colaborativas da respectiva disciplina, obedecendo às seguintes diretrizes, numa perspectiva do construtivismo, valorizando a autonomia, criatividade dos alunos e o aprender na ação e reflexão, na modalidade da aprendizagem colaborativa e assíncrona (MASETTO, 2003, TARDIF, 2014; SOUSA, 2015; ZABALA, 2008):

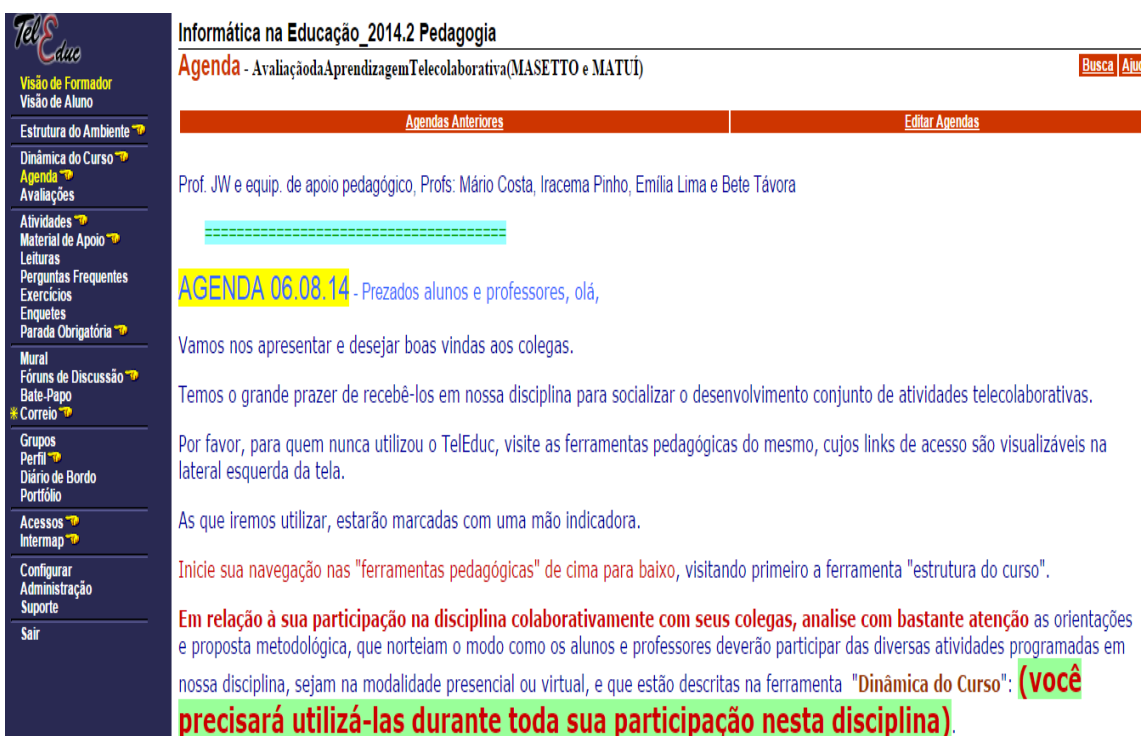
- a) No início de cada nova unidade pedagógica, criavam-se fóruns temáticos de discussão, no AVA TelEduc, nos quais os cursistas eram orientados a postar sínteses dos conteúdos pedagógicos de estudo e realizarem, assincronamente, uma discussão argumentativa e colaborativa. Tal ambiente pedagógico propiciava a emergência e formação de uma rede multidimensional de narrativas fortemente entrelaçadas, e favorecia o desenvolvimento da coaprendizagem assíncrona, na ação e reflexão;
- b) Disponibilizavam-se os conteúdos pedagógicos de estudo e pesquisa colaborativos, no formato de arquivos do tipo texto ou vídeo, por meio da ferramenta pedagógica material de apoio do TelEduc, e também através do acesso de links na *Web*;
- c) Estabelecia-se um prazo de vigência do estudo e discussão colaborativa, para cada unidade pedagógica, através da atribuição de datas para o início e o término de cada fórum temático de discussão. Contudo, caso fosse considerado necessário, eventualmente poderia ser prorrogado o prazo de vigência dos fóruns temáticos do AVA TelEduc;
- d) Ao longo do transcurso de cada unidade pedagógica, os cursistas-alunos e cursistas co-formadores eram orientados a construir um mapa conceitual, de modo a sintetizar o conteúdo pedagógico, que estava em fase de estudo colaborativo. Tal produção pedagógica era disponibilizada na ferramenta pedagógica TelEduc, Portfólio

Individual. No último dia de vigência de cada unidade pedagógica de estudo, ou proximamente a essa data, era realizada uma aula presencial, de modo que os cursistas apresentavam suas sínteses individuais do conteúdo pedagógico estudado, nas formas de mapas conceituais e slides em *powerpoint*, seguindo-se de uma discussão argumentativa e colaborativa, quando novamente, os conteúdos estudados nos fóruns de discussão eram novamente inter-relacionados e ressignificados;

e) No AVA TelEduc, também foram utilizadas as ferramentas pedagógicas Agenda e Correio, de modo a colaborativamente, informar, orientar e atualizar os alunos, e os co-formadores quanto a diferentes aspectos pedagógicos e operacionais, vinculados à organização, mediação e desenvolvimento de atividades pedagógicas da disciplina Informática na Educação.

Os momentos presenciais da referida disciplina foram desenvolvidos nas dependências da Faculdade Educação da UFC, conforme sessões didáticas realizadas às segundas feiras, com duração de quatro horas, o que foi pedagogicamente articulado aos momentos de desenvolvimento da coaprendizagem a distância, realizados de forma temporal contínua, através do uso das ferramentas pedagógicas AVA TelEduc, cuja interface de realização das atividades virtuais e assíncronas está representada na figura 8:

Figura 8 – Interface do AVA TelEduc, utilizado para a realização de atividades pedagógicas de estudo colaborativo, da disciplina Informática na Educação 2014.2.



Informática na Educação_2014.2 Pedagogia

Agenda - Avaliação da Aprendizagem Telecolaborativa (MASETTO e MATUÍ)

Busca Ajuda

Agendas Anteriores Editar Agendas

Prof. JW e equip. de apoio pedagógico, Profs: Mário Costa, Iracema Pinho, Emilia Lima e Bete Távora

AGENDA 06.08.14 - Prezados alunos e professores, olá,

Vamos nos apresentar e desejar boas vindas aos colegas.

Temos o grande prazer de recebê-los em nossa disciplina para socializar o desenvolvimento conjunto de atividades telecolaborativas.

Por favor, para quem nunca utilizou o TelEduc, visite as ferramentas pedagógicas do mesmo, cujos links de acesso são visualizáveis na lateral esquerda da tela.

As que iremos utilizar, estarão marcadas com uma mão indicadora.

Inicie sua navegação nas "ferramentas pedagógicas" de cima para baixo, visitando primeiro a ferramenta "estrutura do curso".

Em relação à sua participação na disciplina colaborativamente com seus colegas, analise com bastante atenção as orientações e proposta metodológica, que norteiam o modo como os alunos e professores deverão participar das diversas atividades programadas em nossa disciplina, sejam na modalidade presencial ou virtual, e que estão descritas na ferramenta "Dinâmica do Curso": (você precisará utilizá-las durante toda sua participação nesta disciplina).

Fonte: própria (2018).

No intuito de pedagogicamente operacionalizar os objetivos traçados para a disciplina Informática na Educação 2014.2, como anteriormente mencionado, a mesma foi ministrada, organizada pedagogicamente sob a forma de unidades pedagógicas de estudo, desenvolvidas ao longo de 9 fóruns temáticos de discussão no AVA TelEduc. A ordem cronológica de referidos fóruns temáticos, bem como os conteúdos pedagógicos dos mesmos, encontra-se sucintamente discriminados no Quadro 1:

Quadro 1 – Discriminativo dos fóruns de discussão desenvolvidos ao longo da disciplina Informática na Educação, edição 2014.2, ministrada no departamento de Fundamentos de Educação da UFC.

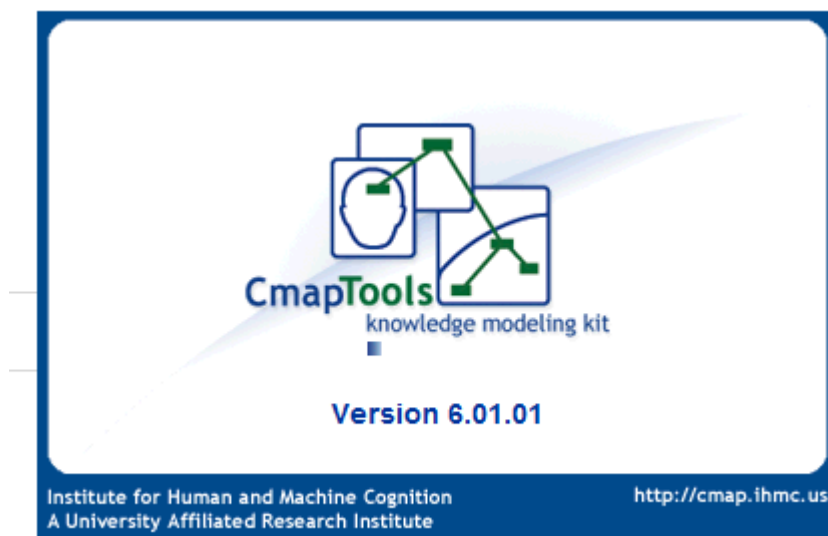
Fórum	Título	Número de Postagens	Última Postagem
1	ConheçaCumprimenteColegas&Dê BoasVindas	(64)	21/09/2014
2	MetodoEstudoColabor_AprendFazer MapasConceituai	(21)	10/09/2014
3	DiscussTelecolMapasConceitProj&AtiviPeda g(Okada)	(57)	16/09/2014
4	Análise Textual Discursiva (MORAES)	(55)	29/09/2014
5	UsoPedagdoComputador&TIC(VALENTE)	(36)	13/10/2014
6	AprendSignif(MACHADO)	(39)	23/10/2014
7	ConscientEcolo:Interdis (RIBEIRO, COSTA et al.)	(61)	10/11/2014
8	DeseqAmbientAmazon:nacional&global(You tubeWikiped	(42)	04/12/2014
9	AvaliaçAprendTelecolaborativa(MASETTO e MATUÍ)	(72)	04/12/2014

Fonte: própria (2018).

Tendo em vista a integração e a sistematização do desenvolvimento do estudo colaborativo do conjunto de conteúdos pedagógicos da disciplina Informática na Educação 2014.2, o mesmo foi organizado em quatro fases:

Fase 1- a qual contemplou os fóruns temáticos de discussão 1 e 2, em que se procurou mediar e desenvolver, junto aos cursistas, novas competências, habilidades e saberes, para que os mesmos, assíncrona e colaborativamente, pudessem utilizar de forma **sincronizada, operacional e pedagógica**, as ferramentas do AVA TelEduc, de modo a (re)construir, (inter)relacionar e (res)significarem novos conhecimentos (COSTA, 2013; GÓES, 2012; SOUSA, 2015; VALENTE, 2005) e também, com os mesmos propósitos, utilizar o *software CmapTools*, cuja interface está ilustrada na figura 9 ,para elaboração de mapas conceituais (NOVAK, 2010; OKADA, 2007; 2008):

Figura 9 – Interface do *software* para elaboração de mapas conceituais, denominado Cmaptools.



Fonte: <http://cmap.ihmc.us/>.

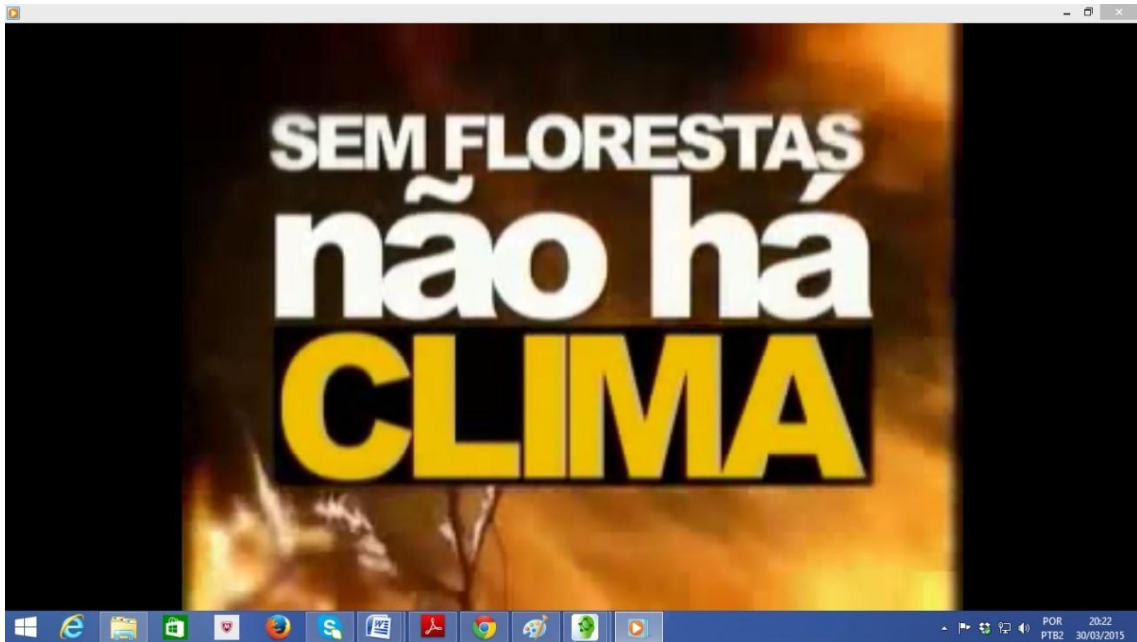
Fase 2- foram desenvolvidos estudos e discussões telecolaborativas, buscando-se desenvolver **conhecimentos e saberes docentes, pedagógicos e tecnológicos**, no que se relaciona ao **uso pedagógico das TIC na educação e mapeamento e desenvolvimento da aprendizagem** (SOUSA, 2015; RIBEIRO et al., 2017; TARDIF, 2014), contemplando-se os fóruns temáticos de discussão 3, 4, 5 e 6 realizados no AVA TelEduc, com base em textos científicos, relativos às seguintes temáticas: Uso de Mapas Conceituais em Atividades Pedagógicas (OKADA, 2007), Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003), Uso Inteligente do Computador na Educação

(VALENTE, 1997) e Aprendizagem Significativa na Formação de Professores (MACHADO; OSTERMANN, 2006).

Reenfatizando-se, para promover o desenvolvimento de suas atividades, os cursistas foram metodologicamente orientados a postarem seus resumos dos temas de estudo nos fóruns e, colaborativamente ressignificá-los e discuti-los entre si, com o auxílio da mediação pedagógica do Professor formador e co-formadores. Complementarmente ao processo de desenvolvimento de aprendizagem, os cursistas elaboravam e postavam mapas conceituais na ferramenta portfólio TelEduc, referentes aos temas de estudo, configurando-se assim uma estratégia pedagógica de aprendizagem, complementar às atividades desenvolvidas nos fóruns, que contribuiu para maturar **a capacidade de desenvolvimento da análise e síntese e apropriação de saberes**, (COSTA et al., 2015; OKADA et al., 2013; TARDIF, 2014);

Fase 3: caracterizou como meta abordar o caráter socioeducativo da relevância das questões ambientais e do equilíbrio ecológico planetário, julgou-se também importante contemplar o estudo de temáticas relacionadas ao meio ambiente. Assim, nos fóruns TelEduc 7 e 8, sob a égide da **interdisciplinaridade, transdisciplinaridade** e, curricularmente, da **formação para a cidadania ecológica** (MORAES; BATALLOSO, 2015; MACHADO; SILVA; VIEIRA, 2017; MORIN, 2012; RIBEIRO, 2016), foram trabalhados: o artigo **Sustentabilidade e Construção de uma Visão Ecológica do Semiárido Brasileiro**, o qual defende a necessidade de se promover a EA nas escolas, adotando-se uma postura interdisciplinar e transdisciplinar, e difundi-la perante a sociedade, fazendo-se o uso das TIC, mídias sociais e *Web*, visando-se valorar a importância da **cidadania ecológica**, tomando como pano de fundo os problemas ambientais do semiárido nordestino brasileiro; e o vídeo do *Greenpeace Sem Florestas não há Clima* (<https://www.youtube.com/watch?v=U0p8qQY-kY4>), que aborda os problemas ambientais amazônicos, cuja tela de abertura está ilustrada na figura 9.

Figura 10 – Vídeo Sem Florestas Não Há Clima



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=U0p8qQY-kY4>.

Fase 4 - nucleou como objetivo discutir o tema avaliação do desenvolvimento da aprendizagem, atendendo a uma proposta formativa, construtivista, humanística e qualitativa, através do fórum 9 (MATUI, 2006; MASETTO, 2003; SOUSA, 2015), por meio da disponibilização de conteúdos de estudo, que foram elaborados a partir da literatura citada e disponibilizados no TelEduc.

Antecipando à finalização da presente Tese de Doutorado, e utilizando cenários pedagógicos e de pesquisa, delimitados a partir da análise de outros fóruns da disciplina Informática na Educação 2014.2, anteriormente foi defendida em 2015 uma primeira Tese de Doutorado, intitulada ‘Transdisciplinaridade e inter-relações entre avaliação e desenvolvimento da aprendizagem assíncrona através de narrativas de cursistas universitários em fóruns de discussão (SOUSA, 2015; SOUSA, RIBEIRO, 2017; RIBEIRO et al., 2017)’, que, conjuntamente com a presente Tese, constituem, e se complementam, como inovações e contribuições curriculares, teórico, metodológicas e práticas para a formação do Pesquisador e Educador Transdisciplinar.

6.3 Técnicas de mapeamento qualitativo de dados multidimensionais

No que diz respeito à delimitação do campo de pesquisa da corrente Tese, dentre o conjunto de fóruns de discussão desenvolvidos ao longo da disciplina Informática na Educação, foram escolhidos para **análise qualitativa de dados multidimensionais**, respectivamente, os de números 3, 5 e 7, que são respectivamente intitulados: “Discussão Telecolaborativa de Mapas Conceituais para Projetos de Atividades Pedagógicas”, “Uso Pedagógico do Computador e TIC”,

e “Conscientização Ecológica Interdisciplinar”, os quais relacionam-se significativamente com os temas: mapeamento conceitual, uso educacional do computador, educação ambiental e preservação do equilíbrio ecológico.

Quanto ao conjunto de narrativas, geradas e postadas pelos cursistas, nos fóruns de discussão temática do TelEduc, e que foram produzidas em função de seus momentos de discussão colaborativa dos temas de estudo dos conteúdos pedagógicos, estas encontram-se integralmente transcritas no Anexo B da Tese.

Tomando por base o objetivo geral traçado para esta pesquisa, pretendeu-se mapear a construção de saberes e o desenvolvimento da aprendizagem telecolaborativa de licenciandos e bacharelados, no que trata da inter-relação entre os três temas supracitados, sob a ótica da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, no que concerne a defesa de uma educação que, pedagógica e metodologicamente, valorize os princípios da educação ambiental e da conscientização ecológica (LEFF, 2011; MORAES, 2010; NAESS; ROTHEMBERG, 1990; SILVA, 2000; TRISTÃO; 2005), contemplando-se a integração de recursos das TIC e currículo e de uso do mapeamento cognitivo (OKADA, 2006; 2008; RIBEIRO et al., 2017).

Metodologicamente, para se conceber e proceder ao desenvolvimento do processo de mapeamento das categorias representativas da proposta da presente Tese, este foi realizado, por meio de duas técnicas de análise de dados, sendo a primeira caracterizada pelos pressupostos metodológicos da ATD (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2016) e a segunda pela AQM (VALENTE, 2015; RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015).

Para Moraes e Galiazzi (2016), a ATD consiste num processo metodológico, através da qual se desenvolvem técnicas sistemáticas que facilitam realizar **a análise, interpretação e compreensão** de textos, ou de narrativas discursivas ou argumentativas, de forma rigorosa e criteriosa, de modo a obter-se a **compreensão de possíveis** fenômenos investigados.

A ATD corresponde a uma metodologia qualitativa. O analista deve buscar se impregnar nos caminhos de seu processo de análise textual pois, à medida que o processo avança, o interpretador tende a se deparar com certos momentos e ciclos, que lhe possam eventualmente causar inesperadas sensações de incertezas e instabilidades (MORAES, 2003; MORAES, GALIAZZI, 2016).

Esse significativo, complexo, multidimensional e progressivo enveredamento analítico, através de uma intensa navegação cíclica, pode requerer do analista um árduo processo e (re)construção de ciclos de (re)leituras críticas, reflexões, (res)significações interpretações, e de subsequentes (re)escritas sucessivas de seus correspondentes metatextos interpretativos (MORAES, GALIAZZI, 2016, RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015).

A intensa multidimensionalidade e complexidade de tais movimentos, emerge o analista junto a novos planos, caracterizados por uma contínua (re)construção de caminhos, de idas e vindas, ao longo do texto ou objeto que esteja sendo analisado, o que finalmente conduzirá o pesquisador a constituir e navegar em sucessivos patamares complexos de percepção e realidade, o que, à luz da transdisciplinaridade, e do terceiro incluído, proporciona ao pesquisador apropriar-se de uma dimensão epistemológica e ontológica mais maturada de sua interpretação e compreensão dos elementos textuais (MORAES, 2010; 2015; MORAES; GALIAZZI, 2016).

Sem perda de generalidade, a metodologia da ATD apresenta quatro etapas, onde as três primeiras compõem um ciclo de movimentos hermenêuticos em espiral. Tais etapas são as seguintes (MORAES; GALIAZZI, 2016):

- a) Desmontagem dos textos (**unitarização**): Inicialmente, realizam-se leituras minuciosas dos materiais textuais coletados (textos, gravações em áudio, gravações em vídeo, etc), fragmentando-os, para que se consiga delimitar um conjunto de textos amostrais, a qual irá constituir o corpus de análise. Logo em seguida, o respectivo conjunto de textos é desmontado para se atingir **unidades constituintes**, no sentido de se conseguir perceber os sentidos dos textos, em diferentes limites de seus pormenores. Para Moraes (2003), o pesquisador é quem decide em que medida irá fragmentar seus textos, resultando em análises de maior ou menor amplitude;
- b) Estabelecimento de relações (**categorização**): Logo após a elaboração das unidades constituintes, procura-se construir relações entre as mesmas, num movimento de síntese, combinando-as, ressignificando-as e classificando-as, no sentido de compreender como esses elementos unitários podem ser reunidos, na formação de conjuntos mais complexos, que são representados pelas categorias.

De acordo com Moraes (2003, p 195-198), o processo de **emergência** de categorias pode ser elaborado por três métodos: a) **Dedutivo**: quando se elaboram categorias antes mesmo de se analisar os corpus de análise, sendo que as categorias são deduzidas a priori, das teorias e literatura científica, que servem de fundamentação teórica para a pesquisa; b) **Indutivo**: quando se emergem categorias, com base nas informações contidas no corpus de análise, como no caso de narrativas colaborativas, do tipo discursivas ou argumentativas produzidas por cursistas em um fórum de discussão, em que, por um processo de comparação e contraste constantes entre as unidades de análise, o pesquisador vai organizando conjuntos de elementos semelhantes; c) **Intuitivo**: quando são elaboradas categorias a partir de uma inspiração

repentina do pesquisador, segundo os princípios da lógica intuitiva, devido a uma intensa impregnação com os dados coletados.

Segundo Moraes (2003), as categorias devem apresentar três propriedades:

- **Validade:** uma categoria deve representar adequadamente as informações categorizadas, atendendo aos objetivos da análise. Para que o pesquisador valide o conjunto de categorias que elaborou, sendo que, em algumas abordagens metodológicas adotadas, sugere-se proceder à da convalidação das categorias, efetivada por um pesquisador externo;
- **Homogeneidade:** as categorias de um mesmo conjunto precisam ser construídas a partir de um mesmo princípio, um mesmo contínuo conceitual, de modo que não haja mistura de categorias pertencentes a uma determinada classificação, com aquelas que estão enquadradas em outra (ex: não se pode misturar plantas e animais, quando se está categorizando plantas);
- **“Exclusão mútua”⁸:** as categorias não necessariamente são inteiramente excludentes entre si pois, dependendo do foco ou da perspectiva em que estejam sendo examinadas, uma unidade de análise pode ser incorporada em mais de uma categoria;

c) **Captando o novo emergente** (comunicação): A partir da unitarização e categorização do corpus de análise, constrói-se o metatexto interpretativo⁹, o qual deriva e representa um modo de interpretação, compreensão e teorização dos elementos e fenômenos investigados;

d) **Auto-organização:** o ciclo de análise descrito (unitarização, categorização, comunicação) constitui um processo auto organizado do qual, continua e ciclicamente, quando podem emergir novas (re)significações e compreensões, caracterizando-se, num ponto de vista do **construtivismo**, como algo que pode sempre ser reconstruído e está sempre em processo de construção (MASETTO, 2003; MATUÍ, 2006).

⁸ Moraes (2003) esclarece que na ATD, numa perspectiva da análise discursiva, devido às múltiplas possibilidades de leituras de um texto, pode haver diferentes formas de interpretação de uma mesma unidade textual, levando a classificá-la como pertencente a um único tipo de categoria ou a vários tipos de categorias, de modo que se superem enfoques reducionistas de fragmentação da análise de conteúdo clássica, caminhando-se em direção a descrições e compreensões mais holísticas e globalizadas.

⁹ A partir do artigo de Moraes (2003), entende-se que metatexto é um texto descritivo e interpretativo relativo ao conjunto de compreensões e interpretações que o pesquisador elabora, à medida que analisa um conjunto de dados mediante o uso metodológico da ATD.

Na presente pesquisa, o corpus de dados analisados foi metodologicamente delimitado pelos materiais pedagógicos de estudo, utilizados em alguns dos fóruns de discussão TelEduc (artigos científicos e vídeos) pelas sínteses, discussões, ressignificações e reelaborações, relativas ao estudo colaborativo dos cursistas, efetivado através das narrativas postadas nos fóruns temáticos de discussão do AVA TelEduc.

Mencionadas sínteses dos cursistas, foram produzidas a partir de artigos científicos e vídeos: Mapas Conceituais em Projetos e Atividades Pedagógicas (OKADA, 2008), Uso Inteligente do Computador na Educação (VALENTE, 2014) e Sustentabilidade Construção de uma Visão Ecológica do Semiárido Brasileiro (RIBEIRO, 2016), correspondentes aos fóruns 3, 5 e 7 do AVA TelEduc, no que se refere à disciplina Informática na Educação, edição 2014.2, e também quanto aos mapas conceituais elaborados por cursistas e coformadores, relativo ao estudo do artigo Sustentabilidade Construção de uma Visão Ecológica do Semiárido Brasileiro (RIBEIRO, 2016; RIBEIRO et al., 2013), durante o fórum 7 da referida disciplina.

Através da ATD identificaram-se **unidades de análise** e elencaram-se um conjunto de categorias, indutivas e dedutivas (MORAES; GALIAZZI, 2016; RIBEIRO et al. 2017; SOUSA; 2015). Para tanto, foi necessário se investigar, dentre as discussões elaboradas por cursistas e formadores, quais seriam os diálogos mais significativamente relacionados com temas sobre conscientização ecológica, educação ambiental, uso pedagógico de TIC, construção de saberes e mapeamento cognitivo.

Neste sentido, investigou-se, nos textos referentes aos conteúdos postados nos fóruns de discussão temática 3, 5 e 7 do AVA TelEduc, eventuais indícios de discussões sobre temas como educação CTSA (CHRISPINO et al., 2013; RICARDO, 2007), de educação ambiental, sob uma ótica interdisciplinar e transdisciplinar (CARVALHO, 2012; JACOBI, 2005; LEFF, 2011; TRISTÃO, 2005), de aprendizagem significativa (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1968), de conhecimentos relativos a uso pedagógico e operacional de tecnologias digitais (ALMEIDA; VALENTE, 2011; ALMEIDA; BERTONCELLO, 2011; COUTINHO, 2007), de construção e apropriação de saberes transdisciplinares, pedagógicos e tecnológicos (LEFF, 2011; PAUL, 2005; RIBEIRO et al., 2017) e de mapeamento cognitivo da informação e da aprendizagem (OKADA, 2006; 2008).

No sentido de se contribuir metodologicamente para facilitar os estágios de desenvolvimento da análise e interpretação de dados multidimensionais, incorporando-lhes um maior rigor, sistematização e generalidade, atualmente, e no contexto da integração de tecnologias e currículo, pode-se contar com o auxílio de uma diversidade de softwares aplicativos, voltados para o campo da metodologia de pesquisa. Um exemplo desses softwares é o IRAMUTEQ (CAMARGO, 2013; KAMI *et al*, 2016), o qual é gratuito e desenvolvido sob a lógica de fonte

aberta, e que se ancora no ambiente estatístico do software R e na linguagem *python*. Segundo Camargo (2013), o IRAMUTEQ disponibiliza diferentes funcionalidades, voltadas ao desenvolvimento de análises textuais, variando-se desde a lexicografia básica (cálculo de frequência de palavras), até análises multivariadas, como a classificação hierárquica descendente e análises de similitude. O respectivo software organiza a distribuição do vocabulário de forma facilmente compreensível e visualmente clara, como no caso da análise de similitude e na geração de nuvem de palavras.

Outro exemplo de software para análise de textos é QSR Nvivo 2.0 (GUIZZO; KRZIMINSKI; OLIVEIRA, 2003; LAGE, 2011). Este software foi desenvolvido pela Universidade de La Trobe, em Melbourne, Austrália, e se fundamenta no princípio da codificação e armazenamento de textos, organizados sob a forma de categorias específicas. Guizzo, Krziminski e Oliveira (2003) argumentam que o uso desse software expressa a capacidade de operar e agrupar uma diversidade de dados que expressem algo em comum, os quais podem ser do tipo: diário de campo, transcrições, documentos copiados, observações, entrevistas, análise de documento, revisão de literatura, etc. Os autores afirmam também que esse software permite que se realize mudanças nos documentos com que se está trabalhando, sendo possível acrescentar, modificar, ligar e cruzar dados, ou ainda, registrar ideias na forma de memos.

Tendo em vista o contexto de integração de tecnologias e currículo, bem como os princípios teórico-metodológicos da complexidade e da transdisciplinaridade, no contexto da corrente Tese, a segunda técnica utilizada para se conceber e proceder ao desenvolvimento do processo de mapeamento das categorias representativas da proposta da presente Tese foi a **AQM**, em que se investigou a existência de possíveis inter-relações complexas e multidimensionais, do **tipo hierárquicas e relacionais**, que as categorias mapeadas anteriormente, através do uso da metodologia da ATD, poderiam apresentar entre si (PRADO, 2003; RIBEIRO et al., 2017; SOUSA; 2015; VALENTE; 2015).

A proposta de uso da metodologia da AQM consiste em auxiliar ao pesquisador, notadamente das áreas das Ciências Humanas e Sociais, quando o mesmo se depara com conjuntos de dados e informações, a serem mapeados, analisados e interpretados, em sua investigação, que apresentam diferentes formas de: complexidade, multidimensionalidade, dispersão, grande quantidade de elementos coletados, dentre outras características (ALMEIDA; ALMEIDA, 2015; ALMOULOU, 2008, 2015; MORAES; SOUSA, 2015; VALENTE, 2015).

A priori, o investigador poderia encontrar imensas dificuldades em como mapear, sistematizar e conceber uma proposta metodológica, de caráter hierárquico e relacional, no intuito de analisar e interpretar os fenômenos revelados por sua investigação, podendo se deparar com situações como: dificuldades para inferir, a partir dos dados, evidências preliminares,

compreensões e (inter)relações entre observações e fenômenos revelados pela pesquisa; discrepâncias entre o conjunto de procedimentos observados e os procedimentos previstos a priori; dificuldades em estabelecer e visualizar inter-relações multidimensionais entre um **grande número de dados obtidos**, e relacionar e interpretá-los, à luz dos fundamentos teóricos associados (ALMEIDA; ALMEIDA, 2015; MORAES, GALIAZZI, 2016; MORAES; VALENTE, 2008; SOUSA, 2015; VALENTE, 2015).

No contexto de pesquisas educacionais, Almouloud (2008; 2015) preconiza que, para contornar as dificuldades supracitadas, o pesquisador pode recorrer à análise estatística de dados multidimensionais, com o intuito de buscar: sintetizar e estruturar os dados multidimensionais, a fim de identificar as variáveis estatísticas (e/ou didáticas), os fatores em jogo, suas relações e hierarquia, entre outros aspectos; evidenciar a dinâmica dos comportamentos de alunos e professores, em situação de resolução de problemas.

De acordo com Almeida (2008), Almeida e Almeida (2015) e Valente (2015), uma estratégica vantagem presente na análise estatística multidimensional consiste em evitar expressões demasiadamente vagas, que possam surgir em pesquisas qualitativas, permitindo-se, a partir dos **princípios da teoria de Análise Estatística Implicativa** (A. S. I.) (GRAS; RÉGNIER, 2015; VALENTE, 2015), construir e visualizar significações, entre as categorias, a partir de aproximações, semelhanças, contradições ou repetições das mesmas, resultando em uma maior confiabilidade no processo de análise de dados.

Metodologicamente, para se executar os estágios da AQM na Tese em discussão, adotou-se um princípio metodológico unificado de mapeamento, sistematização e integração (COSTA; 2013; LIMA; 2014; SOUSA, 2015), que parte dos estágios iniciais do processo de categorização adotado, a técnica da **ATD** (MORAES; GALIAZZI, 2016) e a integra ao processo metodológico da técnica de **AQM** (MORAES; VALENTE, 2008; RIBEIRO et al., 2017; VALENTE; 2015).

Desta proposta de **tratamento metodológico unificado**, quanto aos processos de obtenção, tratamento computacional, análise e interpretação das categorias, e do processo de (re)construção de seus metatextos argumentativos interpretativos associados, numa das estratégias metodológicas de inter-relacionamento dos métodos da **ATD** e da **AQM**, em síntese, supondo efetivado o estágio de obtenção das categorias, pelo método da **ATD**, parte-se então para o uso operacional do *CHIC*, no intuito de efetivar um tratamento estatístico multidimensional, com o conjunto de categorias elencadas (RIBEIRO et al., 2017), que foram inicialmente obtidas, a partir da análise das narrativas postadas pelos cursistas, co-formadores e formador, durante os fóruns 3, 5 e 7 da disciplina Informática na Educação, edição 2014.2

De acordo Almouloud (2008, p 306) o *CHIC* permite:

- a) Tratar diferentes tipos de variáveis (binárias, modais, de frequências, intervalares);
- b) Quantificar a significação dos valores atribuídos à quantidade, à consistência da regra associada, às classes ordenadas de regras, à tipicidade e à contribuição dos sujeitos ou categorias de sujeitos à constituição destas regras;
- c) Representar, por um gráfico, tendo fixado um intervalo de confiança, um caminho de regras ou uma hierarquia de regras sobre regras;
- d) Suprimir, acrescentar variáveis, conforme necessidade da pesquisa.

Sem perda de generalidade, o modo de uso do *software CHIC* segue os seguintes passos:

- a) As categorias obtidas durante o emprego metodológico da ATD são transformadas em variáveis binárias (0 e 1), as quais irão compor o conjunto de dados de entrada a serem processados pelo *CHIC*;
- b) Constrói-se uma planilha de dados no software Excel na qual, na horizontal, a primeira célula de cada linha, a partir da segunda linha, corresponde às categorias de análise, enquanto que a primeira célula de cada coluna, a partir da segunda coluna, está associada aos sujeitos participantes da pesquisa. Cada célula de interseção entre a categoria e o sujeito é preenchida com um dado binário, sendo que o valor 1 é atribuído quando o sujeito atende a categoria e 0, quando não atende. A figura 11 representa um exemplo de planilha Excel de dados de entrada a ser utilizado com o software *CHIC*:

Figura 11 – Exemplo de planilha Excel elaborada para dados de entrada do software CHIC.

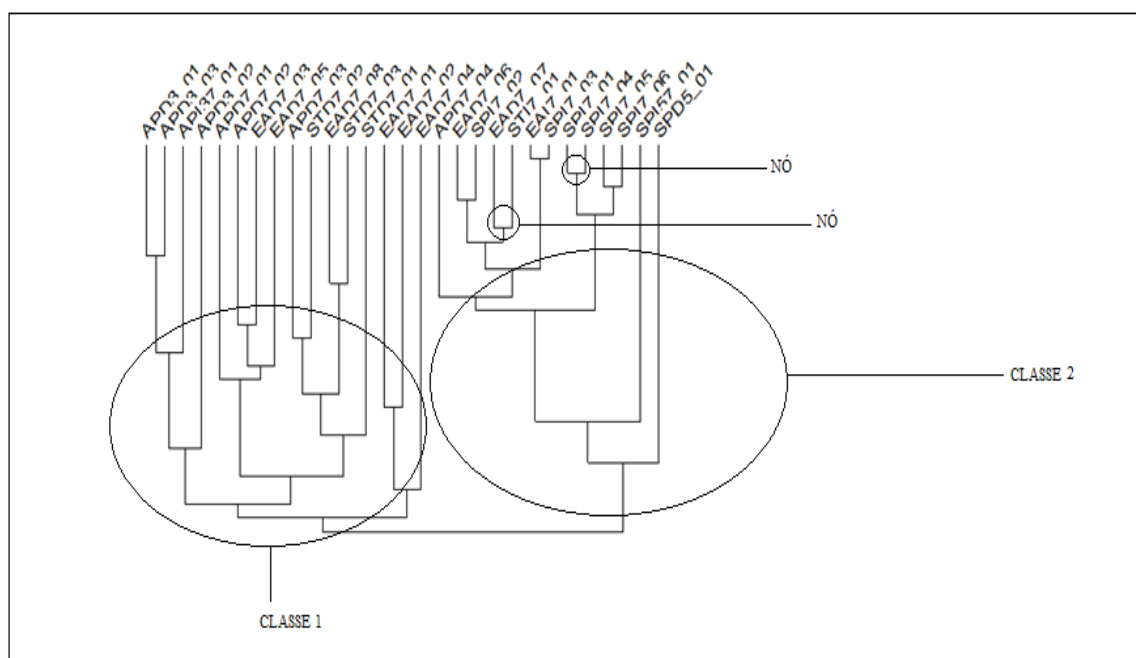
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	
1		APD3_01	APD3_02	APD3_03	API37_01	APD7_01	APD7_02	APD7_03	APD7_04	EAD7_01	EAD7_02	EAD7_03	EAD7_04	EAD7_05	EAD7_06	EAD7_07	EAD7_08	EAI7_01	SPD5_01	SPI57_01	STD7_01	STD7_02	STD7_03	SPI7_01	SPI7_02	
2	AL1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	AL2	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	AL3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	AL4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	AL5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	AL6	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	AL7	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
9	AL8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	AL9	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
11	AL10	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
12	AL11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
13	AL12	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
14	AL13	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
15	AL14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	AL15	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
17	AL16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	AL17	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
19	AL18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	AL19	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
21	AL20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	AL21	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
23	AL22	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
24	AL23	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
25	FOR1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	FOR2	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0
27	FOR3	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
28	FOR4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	FOR5	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0

Fonte: própria (2018).

c) Logo após o preenchimento de toda a tabela, faz-se o tratamento computacional de dados, utilizando o software *CHIC*, o qual pode gerar, como uma de suas saídas de dados, gráficos denominados **Árvores de Similaridade**.

As referidas árvores de similaridade são representações gráficas, geradas pelo *software CHIC*, na forma geométrica de **Dendrogramas** (RIBEIRO et al., 2017), as quais expressam relações de coesão que as categorias apresentam entre si. Nos respectivos ramos de cada árvore esta coesão, que corresponde a um tipo de similaridade, está representada na forma de um U, ligando um conjunto de duas ou mais categorias, denominadas por **Classes ou Subclasses**, como mostra a figura 12, a seguir, sendo que o significado da similaridade é interpretado pelo pesquisador, dependendo do contexto de sua pesquisa (PRADO, 2003; RIBEIRO et al., 2017; RIBEIRO; VALENTE, 2015; SOUSA, 2017).

Figura 12 – Ilustração de uma Árvore de Similaridade.



Fonte: própria (2018).

Na análise das árvores de similaridade, denomina-se nó ao “U” formado por um conjunto de duas ou mais categorias similares, correspondentes a um agrupamento de categorias ou nós, que apresentam coesão, e que é chamado de **(sub)Classe**, conforme ilustrado na figura 11 (PRADO, 2003; RIBEIRO et. al., 2015; SOUSA, 2015; VALENTE, 2015). O processo de análise das árvores de similaridade inicia-se geralmente pela Subclasse mais forte, o qual é representado pelo U com menor altura, o qual possui o mais representativo nível de similaridade, o que pode ser observado nas saídas de dados do *software CHIC*, e que associadamente possui o maior valor numérico de índice de similaridade.

O pesquisador deverá interpretar qualitativamente a Subclasse mais forte, dependendo da delimitação de sua pesquisa (referencial teórico, contexto da pesquisa de campo), dando significado ao mesmo, e associando-o a exemplos a partir dos dados extraídos da pesquisa (MORAES; VALENTE, 2008; VALENTE; ALMEIDA, 2015). A análise prossegue, agregando-se em seguida, uma outra Subclasse, que corresponde ao segundo nível de similaridade, dando continuidade ao processo de interpretação, e assim sucessivamente junto aos demais níveis de similaridade, o que se sucede até que, metodologicamente se considere o processo de AQM maturado (ALMOULOU, 2008; 2015; GÓES, 2012; LIMA, 2015; MARTINS, 2009).

Contudo, há outras formas de abordagens, quanto à metodologia de classificação do conjunto de Subclasses, que deva ser hierarquicamente escolhido, para se proceder ao desenvolvimento da AQM, junto à árvore de similaridade, e que não se baseia exclusivamente no critério de ordenação, ancorado nos níveis de similaridade das Subclasses de categorias.

Numa destas abordagens metodológicas, determinada categoria ou Subclasse de categorias, mesmo possuindo um menor nível de similaridade, pode, ao longo do desenvolvimento do processo de desenvolvimento AQM, ancorando-se em critérios da lógica intuitiva, ser considerada de maior significância, sendo então esta Subclasse de categorias considerada de maior valor significativo, e, portanto, passa a ser analisada, não obedecendo ao critério exclusivo da hierarquia dos níveis de similaridade (PRADO, 2003, RIBEIRO et al., 2017 SOUSA, 2015)

Ainda no que se reporta à análise das árvores de similaridade, este processo é feito a partir de ciclos de varreduras tanto verticais, em que os nós e Subclasses mais acima são mais significativos do que os demais, quanto horizontais, pois quanto mais próximas estiverem as categorias e Subclasses, mais apresentam correlação entre si, quando comparadas com o universo de categorias e Subclasses pesquisadas (GÓES, 2012; LIMA, 2014).

Segundo Góes (2012), ao se realizar o tratamento estatístico de categorias com o *software CHIC*, este atribui índices de similaridade entre as mesmas, por meio de valores numéricos, que expressam coeficientes de correlação, e que correspondem a probabilidades, sendo 0 quando não há semelhança entre as categorias e 1, quando a semelhança entre as categorias é de valor máximo. Para Góes (2012), os índices de similaridade entre categorias apresentam faixas, que são classificados da seguinte forma, de acordo com o quadro 2 a seguir, nos quais, quanto mais forte for o índice de similaridade entre as categorias, maior é a confiabilidade estatística da coesão e ligação que essas categorias guardam entre si:

Quadro 2 – Faixa de Índices de Similaridade gerados através do software *CHIC*.

Faixa de Índices de Similaridade	Classificação
1-0,75	Muito Forte
0,75 – 0,5	Forte
0,5- 0, 25	Moderada
0,25- 0	Discreta

Fonte: Góes (2012)

Através do uso da **AQM**, na presente proposta de Tese, à luz do referencial teórico e objetivos adotados na presente Tese, é possível se investigar interações sistêmicas, qualitativas e complexas que as categorias elencadas possam guardar entre si (ALMOULOU, 2015; COSTA, 2014; SOUSA, 2015, VALENTE, 2015), de modo a se identificar, no conjunto de fóruns de

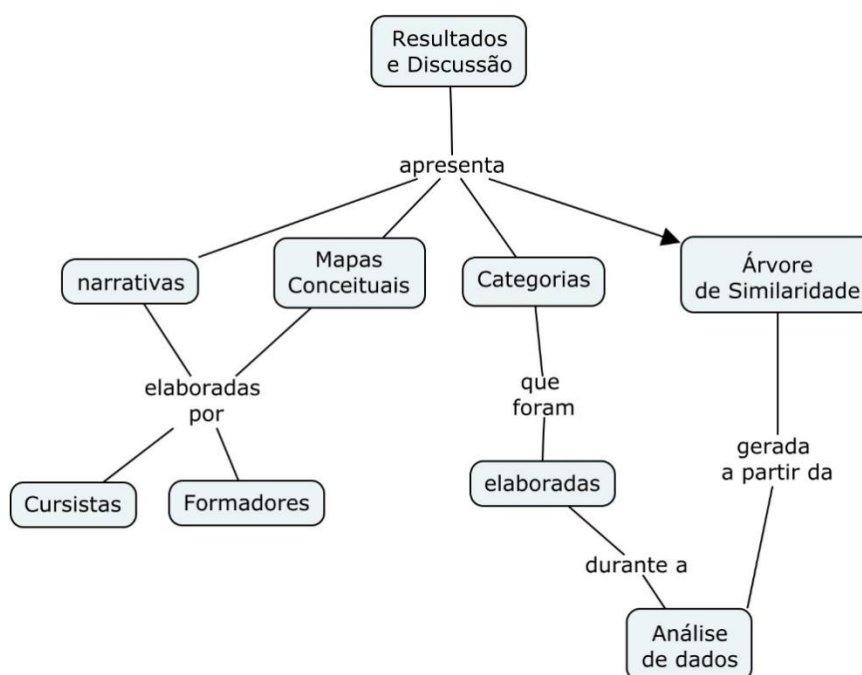
discussão, que compõem o corpus de análise, inter-relações entre conscientização ecológica, educação ambiental, saberes docentes profissionais, uso pedagógico de TIC e mapeamento cognitivo. E, através do estudo e análise crítica dessas inter-relações multidimensionais e complexas, é possível se (re)construir a escrita de seus metatextos interpretativos, correspondendo a sínteses das compreensões, emergidas junto ao fenômeno pesquisado (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2016, RIBEIRO et al., 2017, SOUSA, 2015).

Na próxima seção, de número sete, serão apresentados os **Resultados e Discussão**, maturados na presente investigação, notadamente quanto às atividades de campo, focadas nas narrativas postadas pelos cursistas, nos fóruns temáticos de discussão TelEduc, de números 3, 5 e 7, intitulados “Discussão Telecolaborativa de Mapas Conceituais para projetos de Atividades Pedagógicas”, “Uso Pedagógico do Computador e TIC.”, e “Conscientização Ecológica Interdisciplinar”, e referentes às atividades pedagógicas desenvolvidas assincronamente, durante o transcurso da disciplina Informática na Educação, edição 2014.2.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Numa estratégia cognitiva para formação de um organizador prévio ausubeliano, a figura 13 apresenta um mapa conceitual, que representa uma síntese significativa do conteúdo do capítulo 7 (AUSUBEL, 2003; NOVAK, 2010).

Figura 13 – Mapa Conceitual da Seção 7 da Tese: Resultados e Discussão.



Fonte: própria (2018).

No presente capítulo, apresenta-se a análise e discussão dos resultados coletados durante a pesquisa de campo, a qual foi realizada segundo as ações e fases descritas no capítulo 6.

Os dados analisados nesta pesquisa constituem-se de:

- registros textuais postados no AVA TelEduc, dos fóruns de discussão 3, 5 e 7, intitulados “Discussão Telecolaborativa de Mapas Conceituais para projetos de Atividades Pedagógicas”, “Uso Pedagógico do Computador e TIC.”, e “Conscientização Ecológica Interdisciplinar”, relativos a disciplina Informática na Educação 2014.2;
- mapas conceituais, elaborados por cursistas e formadores, referentes ao fórum 7, intitulado “Conscientização Ecológica Interdisciplinar”, da disciplina Informática na Educação 2014.2.

Inicialmente, descreve-se como transcorreu a análise de dados do fórum 3, 5 e 7, e informa-se que o autor desta pesquisa atuou como co-formador da disciplina Informática na Educação 2014.2, o que contribuiu de forma significativa para a formação de organizadores prévios, relativos a caracterização de categorias, tanto de natureza dedutiva quanto indutiva.

Conforme argumentado na seção 6.3 do capítulo 6, um dos procedimentos metodológicos empregados na análise de dados foi a ATD (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2016), em que se efetuou um longo processo de leitura, impregnação interpretação e compreensão, quanto aos conteúdos textuais argumentativos, expressos através das redes de narrativas, produzidas e postadas colaborativamente pelos cursistas, nos fóruns temáticos de discussão 3, 5 e 7, do AVA TelEduc, o qual resultou na obtenção de categorias indutivas e dedutivas. Os tópicos desenvolvidos, ao longo dos respectivos fóruns temáticos de discussão foram os seguintes textos:

- a) Fórum 3: Mapas Conceituais em Projetos e Atividades Pedagógicas (OKADA, 2008);
- b) Fórum 5: Uso Inteligente do Computador na Educação (VALENTE, 2014);
- c) Fórum 7: Sustentabilidade e Construção de uma visão Ecológica do Semiárido Brasileiro (RIBEIRO et al., 2013).

No intuito de organizar e sistematizar a análise dos resultados, após (re)leituras dos conteúdos, expressos pelas narrativas postadas pelos cursistas nos fóruns TelEduc 3, 5 e 7, tomando por referência os objetivos traçados e o referencial teórico adotado, elencaram-se três eixos temáticos, procedimento este ancorado nos pressupostos metodológicos do processo de agrupamento de categorias, o que está caracterizado na literatura referente ao uso do CHIC, junto aos estágios de desenvolvimento da AQM (CANALES, 2007; COSTA, 2013; LIMA, 2014; PRADO, 2003, RIBEIRO; VALENTE, 2015; SOUSA, 2015).

Assim procedendo, os três eixos temáticos receberam as seguintes denominações:

1-Mapeamento Conceitual e Construção do Conhecimento (MCCC=AP) –

Investigar como cursistas e formadores construíram conhecimentos, ao longo dos fóruns de discussão, a respeito do uso pedagógico de mapas conceituais para auxiliar o desenvolvimento da cognição e da aprendizagem, bem como aspectos relacionados ao processo de construção do conhecimento;

2-Educação Ambiental e Conscientização Ecológica (EACE=EA) - Analisar como

cursistas e formadores, ao longo de discussões telecolaborativas em fóruns,

compreendem a necessidade de realizarem estudos e práticas de Educação Ambiental, visando a construção de cenários de conscientização ecológica e sustentabilidade ambiental;

3-Saberes Pedagógicos e Tecnológicos (Saberes Docentes) (**SAPT=SP e ST**) – Mapear possíveis categorias relacionadas à construção de saberes pedagógicos e tecnológicos, oriundos da aprendizagem colaborativa, desenvolvida pelos cursistas, durante a realização de atividades pedagógicas, nos fóruns temáticos de discussão TelEduc 3,5 e 7.

O quadro 3, a seguir, apresenta um sumário dos eixos temáticos adotados e seus descritores.

Quadro 3 – Título e descritores dos três eixos temáticos escolhidos para se promover o processo de categorização da presente Tese.

(continua)

EIXOS TEMÁTICOS DA TESE		
Título	Descritor	Tipo de Categoria/Fórum TelEduc
1	Mapeamento Conceitual e Construção do Conhecimento (MCCC=AP).	Indutiva/3 e 7.

Quadro 3 – Título e descritores dos três eixos temáticos escolhidos para se promover o processo de categorização da presente Tese.

(conclusão)

2	Educação Ambiental e Conscientização Ecológica (EACE=EA).	Análise de discussões telecolaborativas, sobre a necessidade de desenvolvimento de estudos e práticas de Educação Ambiental, visando a construção de cenários de conscientização ecológica e sustentabilidade ambiental	Dedutiva/7.
3	Saberes Pedagógicos e Tecnológicos (Saberes Docentes) (SAPT=SP e ST).	Mapeamento da construção de saberes pedagógicos e tecnológicos, oriundos do desenvolvimento da aprendizagem colaborativa dos cursistas.	Indutiva/5 e 7

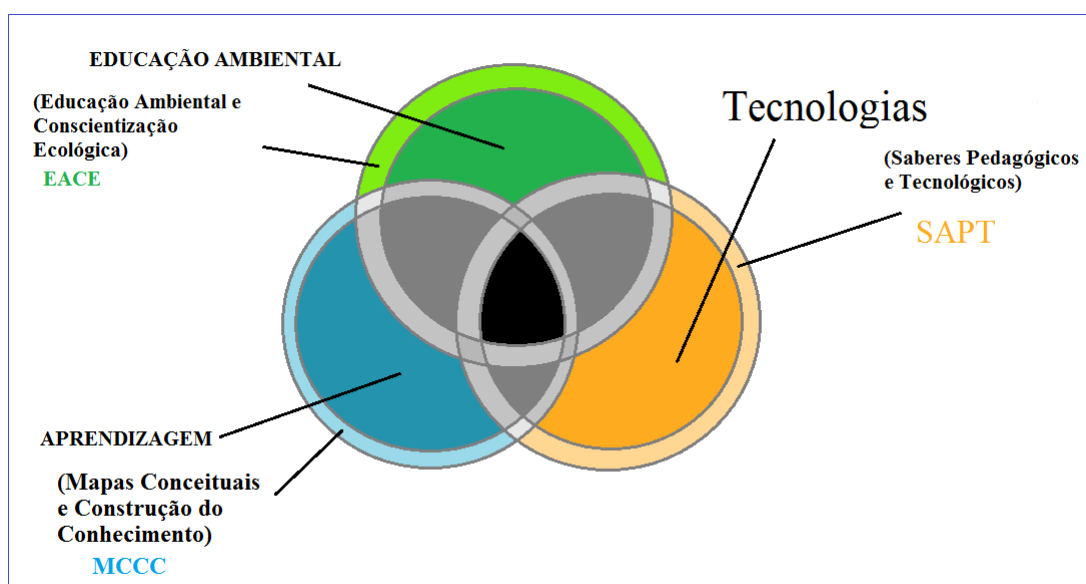
Fonte : própria (2018).

A concepção dos três eixos temáticos foi efetivada, no intuito de promover uma inter-relação e a integração dos mesmos, perante as três áreas de conhecimento denominadas ‘Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias’, envolvendo seus núcleos duros e suas possíveis regiões ou áreas de contorno.

Mencionadas áreas de conhecimento foram caracterizadas nos capítulos norteadores do referencial teórico da presente Tese, os de números 2 a 5, no intuito de se sistematizar possíveis caminhos de convergência entre os pressupostos teórico-metodológicos e práticos, associados às citadas áreas de conhecimento e as práticas de educação e conscientização ecológica, conforme discutido no capítulo 5, e ilustrado em sua figura 5.

A figura 14, a seguir, mapeia cognitivamente a inter-relação entre os campos de conhecimento Aprendizagem, Tecnologias e Educação Ambiental, exibindo os núcleos duros e as regiões de contorno, correspondentes a seus subcampos de conhecimento, agora representados pelos três eixos temáticos, em que são metodologicamente organizadas as categorias, elencadas na presente Tese (RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015):

Figura 14 – Campos de conhecimento e suas regiões de contorno, contendo os subcampos de conhecimento, que definem os eixos temáticos utilizados para a organização das categorias de análise dos dados de campo.



Fonte: Adaptado de Sousa (2015).

Tomando por referência a figura 14, ao se pensar nos diferentes estágios de construção de uma pesquisa que envolva a convergência de leis, princípios e pressupostos, provenientes de diferentes áreas de conhecimento, percebe-se a necessidade de se associar uma abordagem complexa e transdisciplinar (BATALLOSO, 2011; MORAES; VALENTE, 2008), traduzindo-se num intenso movimento de investigação, dotado de movimentos de indas e vindas, por parte do pesquisador, que inicia-se dos subcampos das áreas de contorno, na direção dos núcleos duros das áreas de conhecimento, com a intenção de emergir inter-relações e (re)significações multidimensionais e complexas, entre os campos de conhecimentos da Aprendizagem, Tecnologias e Educação Ambiental.

Na figura 14, os subcampos das áreas de contorno associados aos três campos de conhecimento ‘Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias’ consistem nos três eixos

temáticos escolhidos para o agrupamento de categorias: **Mapeamento Conceitual e Construção do Conhecimento (MCCC=AP)**; **Educação Ambiental e Conscientização Ecológica (EACE)**; e **Saberes Pedagógicos e Tecnológicos (Saberes Docentes) (SAPT=SP e ST)**.

Através do uso combinado de pressupostos metodológicos da ATD e do desenvolvimento da AQM, é possível maturar a convergência entre esses três campos de conhecimento e os três eixos temáticos, através de um processo de transversalização transdisciplinar, representado na figura 14 por um gradativo movimento de indas e vindas, da região de interseção dos subcampos das áreas de contorno para o centro da figura, correspondendo caminhar-se de tons de cinza mais claros para mais escuros, até se atingir a região central da figura, representada pela cor preta (KUHN, 1991; MORIN, 2012; NICOLESCU, 2014; SOUSA, 2015).

O processo de transversalização transdisciplinar pode culminar na ressignificação e interrelacionamento dos campos pesquisados, gerando como possíveis frutos a apropriação pelo pesquisador de novos saberes que lhe permitam desenvolver um pensamento mais holístico e novas capacidades e habilidades para resolver problemas que necessitem da integração de diversas áreas de conhecimento (KUHN, 1991; MORAES, VALENTE; 2008; MORIN, 2012; NICOLESCU, 2014).

Concluída a apresentação dos eixos temáticos, parte-se para a discussão do processo de construção das categorias. Conforme o que foi argumentado no capítulo 6, esse processo transcorreu de duas formas, tomando como referência os princípios metodológicos da ATD (MORAES, 2003; MORAES, GALIAZZI, 2011):

1- dedução- quando se tomou como suporte o referencial teórico adotado, os objetivos traçados para a pesquisa e os textos debatidos nos fóruns 3, 5 e 7, como norteadores para a analisar o conjunto de narrativas contidas nesses respectivos fóruns.

Nesse viés, através de sucessivas (re)leituras, interpretações, ressignificações e interrelações dos registros textuais com o referencial teórico adotado e o conjunto de narrativas dos fóruns, foi possível identificar unidades de análise (MORAES; GALIAZZI, 2016). Posteriormente, após o processo de unitarização, foi possível identificar semelhanças entre os elementos unitários, os quais foram posteriormente redefinidos e ou (re)agrupados em categorias. As respectivas categorias dedutivas foram convalidadas internamente através de sucessivas interações colaborativas do orientando junto ao orientador de Doutorado (PRADO, 2003);

2- indução- foram elaboradas através de sucessivas (re) leituras, (re) análises e (re) interpretações das narrativas constituídas pelas postagens e discussões colaborativas entre cursistas e formadores desenvolvidas ao longo dos fóruns 3, 5 e 7.

Finalizada a fase de elaboração de categorias, metodologicamente partiu-se para o desenvolvimento do processo de análise qualitativa hierárquica multidimensional (ALMEIDA,

2000; MORAES; VALENTE, 2008; VALENTE, 2015), no intuito de se investigar as complexas relações hierárquicas e multidimensionais, expressas através das narrativas dos cursistas e formadores, e representá-las através da (re)construção da escrita de seus metatextos representativos.

Para tanto, utilizou-se o software de mapeamento cognitivo multidimensional CHIC, conforme arrazoado no capítulo 6. Através do uso do CHIC, desenvolveu-se um processo de AQM, partindo-se de sua saída de dados denominada *Árvore de Similaridade*, a qual possibilita ao pesquisador, numa dimensão multidimensional, hierárquica e relacional, estabelecer (inter)relações e (res)significações imprevistas, no que concerne à interpretação das associações e combinações estabelecidas entre as categorias e as narrativas textuais postadas nos fóruns TelEduc, em função dos objetivos traçados e do referencial teórico adotado na pesquisa (CANALES, 2007; PRADO, 2003; 2008; SOUSA, 2015).

Para fins de organização metodológica do processo de AQM, além da adoção de três eixos temáticos, também foi utilizado um código alfanumérico, no processo de nomenclatura das categorias, o qual obedece às seguintes normatizações (SOUSA, 2015):

[Sintaxe do nome da categoria, K, X1e X2 _ X3], em que:

- a) Sintaxe do nome da categoria, o qual faz uma referência ao núcleo e ao eixo temático aos quais a categoria encontra-se vinculada. Por exemplo, caso a categoria seja associada ao núcleo e eixo da Educação Ambiental, ela será iniciada pela sigla EA;
- b) K é um identificador do tipo da categoria. Caso ela seja dedutiva corresponderá a letra D, caso ela seja indutiva, será indicado pela letra I.
- c) X1, X2 são os números correspondentes aos números atribuídos aos fóruns temáticos de discussão TelEduc, e que estão associados com a categoria (3, 5, ou 7).
- d) X3 é o número de categoria.

As categorias elencadas para os fóruns 3, 5 e 7, com seus códigos alfanuméricos, títulos, descritores e quantitativo de ocorrências estão discriminadas no quadro 4, a seguir:

Quadro 4 – Código, título e descritores das categorias elencadas para os fóruns 3, 5 e 7.

(continua)

Número da categoria	Código e Título	Descritores	Número de cursistas e formadores
01	APD3_01 Conhecimentos Prévios	Importância da valorização dos conhecimentos prévios no processo de construção do conhecimento.	(10) aluna 6, formadora 2, formadora 3, aluno 23, aluna 21, aluna 12, aluna 9, aluno 2, aluna 13, aluno 7
02	APD3_02 Mapas Conceituais e Cognição	Contextualização do uso dos mapas conceituais para auxiliar o desenvolvimento da cognição	(6) aluna 6, aluno 23, formador 5, aluno 4, aluna 12, aluna 9
03	APD3_03 Mapas Conceituais e Atividades Pedagógicas	Contextualização do uso de mapas conceituais, para auxiliar o desenvolvimento de atividades pedagógicas colaborativas.	(7) aluna 6, formadora 2, aluno 23, aluna 12, aluna 9, aluna 13, aluno 7
04	API3e7_01 Aprendizagem Significativa	A aprendizagem significativa como estratégia para favorecer o desenvolvimento da conscientização ecológica.	(10) aluna 6, formador 5, formadora 2, aluno 4, aluna 12, aluna 21, aluna 9, aluno 2, aluna 13, aluno 7

Quadro 4 – Código, título e descritores das categorias elencadas para os fóruns 3, 5 e 7.

(continua)

05	APD7_01 Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade	Pressupostos epistemológicos e ontológicos da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade para favorecer o desenvolvimento e a percepção de diferentes formas de conscientização ecológica.	(13) aluno 19, formador 5, aluna 1, formadora 3, aluna 21, aluna 12, formadora 2, aluna 6, aluna 10, aluna 22, aluno 17, aluno 23, aluna 13
06	APD7_02 Educação CTSA	Desenvolvimento da Educação CTS/CTSA para favorecer o processo de conscientização ecológica.	(9) formadora 2, aluna 1, formador 5, aluno 21, formadora 3, aluna 10, aluno 23, aluna 15, aluna 13
07	APD7_03 Alfabetização Científica e Tecnológica	Alfabetização científica e tecnológica como estratégia formativa para promover cenários de conscientização ecológica.	(10) aluna 13, formador 5, aluna 21, aluna 12, formadora 3, aluna 10, aluna 22, aluno 17, aluna 15, aluno 7

Quadro 4 – Código, título e descritores das categorias elencadas para os fóruns 3, 5 e 7.

(continua)

08	APD7_04 Limitações na Educação Brasileira	Limitações de contribuições da educação brasileira e sua influência junto a cenários de conscientização ecológica.	(4) formador 5, formadora 3, aluna 6, aluna 10
09	EAD7_01 Sustentabilidade Ambiental	Importância da compreensão da sustentabilidade ambiental no sentido de promover a preservação do planeta.	(15) aluno 19, aluno 8, aluna 1, formador 5, aluna 21, aluna 12, formadora 2, formadora 3, aluna 10, aluna 22, aluno 17, aluno 23, aluna 15, aluna 13, aluno 2
10	EAD7_02 Conscientização e Preservação ecológica	Construção do processo de conscientização ecológica e suas formas de contribuições, junto a ações que favoreçam a preservação ambiental.	(16) aluno 19, aluna 1, formador 5, aluna 21, formadora 2, formadora 3, aluna 10, aluna 22, aluno 17, aluno 11, aluna 13, aluno 23, aluna 15, aluno 7, aluno 2, aluno 8
11	EAD7_03 Ética Ambiental	Apropriação do respeito à biodiversidade planetária e uso prudente dos recursos naturais.	(9) formador 5, aluna 21, formadora 3, aluna 12, aluno 19, formadora 2, aluna 1, aluno 23, aluna 13

Quadro 4 – Código, título e descritores das categorias elencadas para os fóruns 3, 5 e 7.

(continua)

12	EAD7_04 Cidadania Ecológica	Estratégias voltadas a promover a participação dos sujeitos, nas esferas educacional, política e social, relativo à defesa de questões ligadas à sustentabilidade ambiental e preservação do equilíbrio ecológico.	(9) aluna 1,aluno 8, aluna 6, aluno 17, aluna 13, aluna 12, aluno 19, aluno 11, aluno 2
13	EAD7_05 Educação Ambiental	Importância da promoção e defesa da EA no desenvolvimento de cenários de conscientização ecológica.	(9) formadora 2, aluna 12, formador 5, formadora 3, aluna 1, aluno 23, aluna 13, aluno 7, aluno 2
14	EAD7_06 Mapeamento Cognitivo e Conscientização Ecológica	Uso de técnicas de mapeamento cognitivo e de abordagens interdisciplinares, para auxiliar a construção de conceitos relacionados à temática conscientização ecológica.	(2) formador 5, aluna 21
15	EAD7_07 Coaprendizagem e Conscientização Ecológica	Realização de práticas pedagógicas colaborativas para promover a construção de conceitos relacionados à temática conscientização ecológica.	(2) formador 5, formadora 3

Quadro 4 – Código, título e descritores das categorias elencadas para os fóruns 3, 5 e 7.

(continua)

16	EAD7_08 Conscientização Ecológica, TIC e Formação Docente.	Uso pedagógico das TIC para promover a formação docente, com destaque para o desenvolvimento de cenários de conscientização ecológica.	(4) formador 5, formadora 2, aluna 10, aluna 15
17	EAI7_01 Meio Ambiente e Políticas Sócio Educacionais.	Desenvolvimento de políticas socioeducacionais voltadas para se solucionar as questões ambientais.	(1) aluna 21
18	SPD5_01 Contexto Pedagógico e apropriação das TIC	Relações entre o contexto pedagógico e a apropriação do uso das TIC.	(6) formador 5, aluno 23, aluno 19, aluna 21, aluno 7, aluna 10
17	EAI7_01 Meio Ambiente e Políticas Sócio Educacionais.	Desenvolvimento de políticas socioeducacionais voltadas para se solucionar as questões ambientais.	(1) aluna 21
18	SPD5_01 Contexto Pedagógico e apropriação das TIC	Relações entre o contexto pedagógico e a apropriação do uso das TIC.	(6) formador 5, aluno 23, aluno 19, aluna 21, aluno 7, aluna 10

Quadro 4 – Código, título e descritores das categorias elencadas para os fóruns 3, 5 e 7.

(continua)

19	SPI5e7_01 Mediação e Uso Pedagógico das TIC	Papel da mediação do educador junto ao uso pedagógico das TIC.	(3) formador 5, aluna 9, aluno 19
20	STD7_01 Prática Pedagógica e Integração das TIC e Currículo.	Possibilidades de inovação nas práticas pedagógicas em virtude da integração da TIC e Currículo.	(7) aluno 19, formador 5, formadora 2, formadora 3, aluna 22, aluno 17, aluno 11
21	STD7_02 TIC e Currículo na Formação de Educadores	As TIC e currículo na renovação da formação de educadores.	(7) formador 5, formadora 2, formadora 3, aluna 10, aluna 22, aluno 13, aluno 7
22	STD7_03 Prática e uso das TIC na Docência	Cenários da prática do educador para o uso das TIC na formação docente.	(8) formador 5, aluno 12, formadora 2, formadora 3, aluna 10, aluna 22, aluno 17, aluna 15
23	SPI7_01 Gestão Escolar e Trabalho Interdisciplinar	Apoio da gestão escolar para o desenvolvimento de práticas pedagógicas interdisciplinares.	(1) Formadora 3
24	SPI7_02 TIC e Educação CTSA	Uso pedagógico de TIC para discussão do desenvolvimento de educação CTSA.	(2) formador 5, aluna 21

Quadro 4 – Código, título e descritores das categorias elencadas para os fóruns 3, 5 e 7.

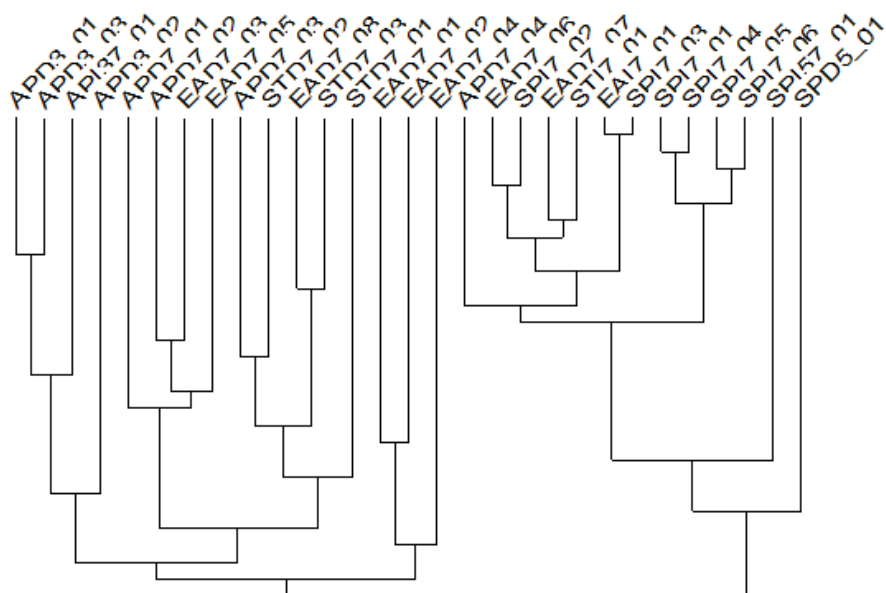
(conclusão)

25	SPI7_03 Interdisciplinaridade e Formação Docente	Reflexões acerca da formação docente numa perspectiva interdisciplinar.	(1) Aluna 21
26	SPI7_04 Interdisciplinaridade e Autonomia Didática-Pedagógica	Uso da autonomia didático pedagógica para se desenvolver práticas pedagógicas interdisciplinares.	(1) Formadora 3
27	SPI7_05 Desvalorização da Profissão Docente	Desvalorização da profissão docente e seu impacto na qualidade da educação brasileira.	(1) Formadora 3
28	SPI7_06 Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica	Aspectos de múltiplos olhares sobre a prática pedagógica por meio da educação do século XXI.	(1) Formadora 3
29	STI7_01 TIC e Teorias de Aprendizagem	Papel do uso pedagógico de TIC para auxiliar o desenvolvimento da aprendizagem.	(1) Formador 5

Fonte: própria (2018).

Metodologicamente concluídas as etapas de unitarização e categorização, em seguida, as categorias são submetidas ao tratamento estatístico multidimensional, através de seu processamento computacional no software CHIC, gerando-se a seguinte Árvore de Similaridade, conforme a Figura 15:

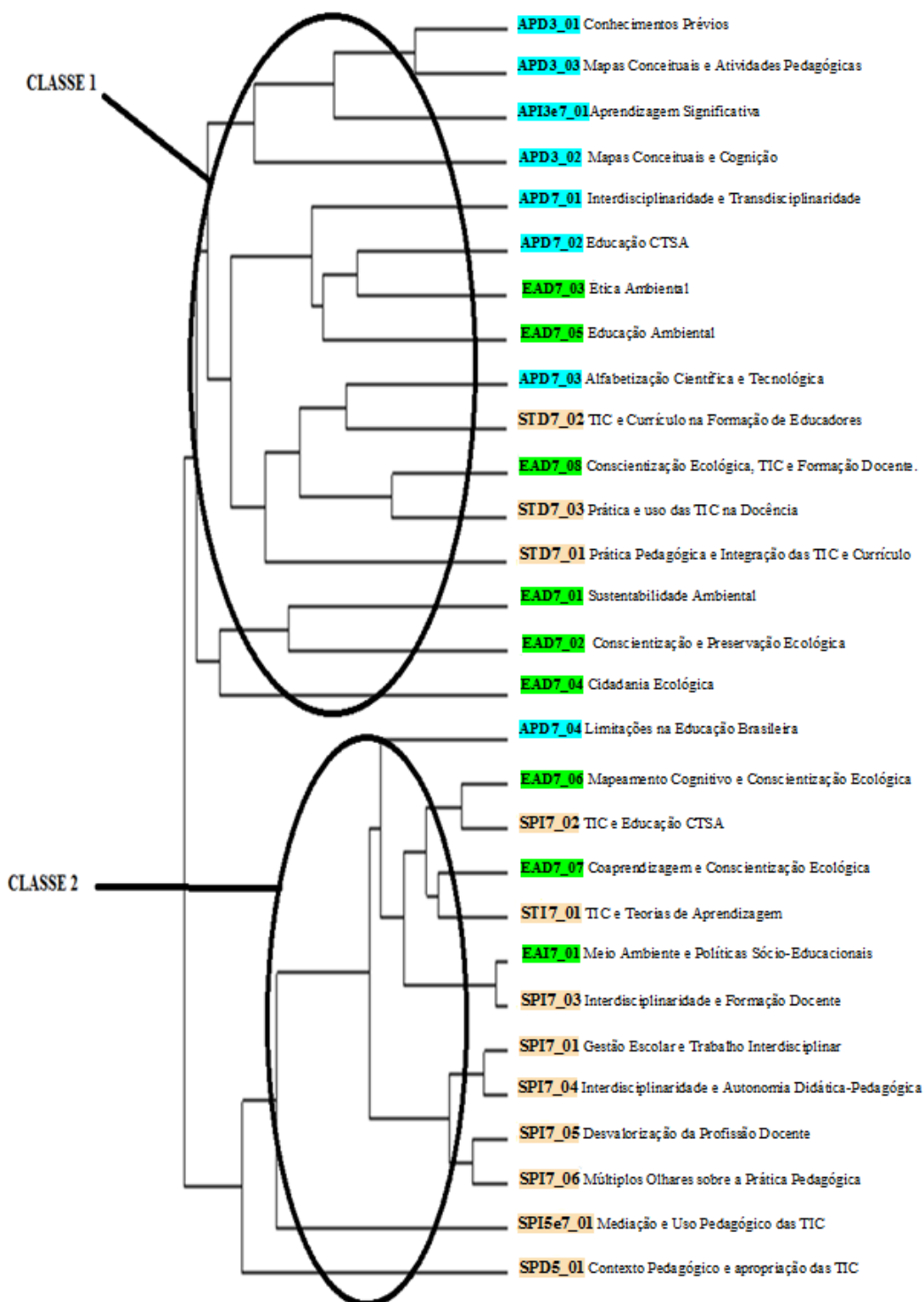
Figura 15 – Árvore de Similaridade Aprendizagem, Tecnologias e Educação Ambiental, gerada a partir do processamento das categorias no *software CHIC*.



Fonte: própria (2018).

Para fins de melhor organizar o desenvolvimento do processo de AQM da Árvore de Similaridade, a mesma é primeiramente subdividida em duas Classes (PRADO, 2003; CANALLES, 2007; SOUSA, 2015), conforme ilustrado na figura 16:

Figura 16 –As duas Classes da Árvore de Similaridade Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, gerada a partir do processamento das categorias no *software CHIC*.

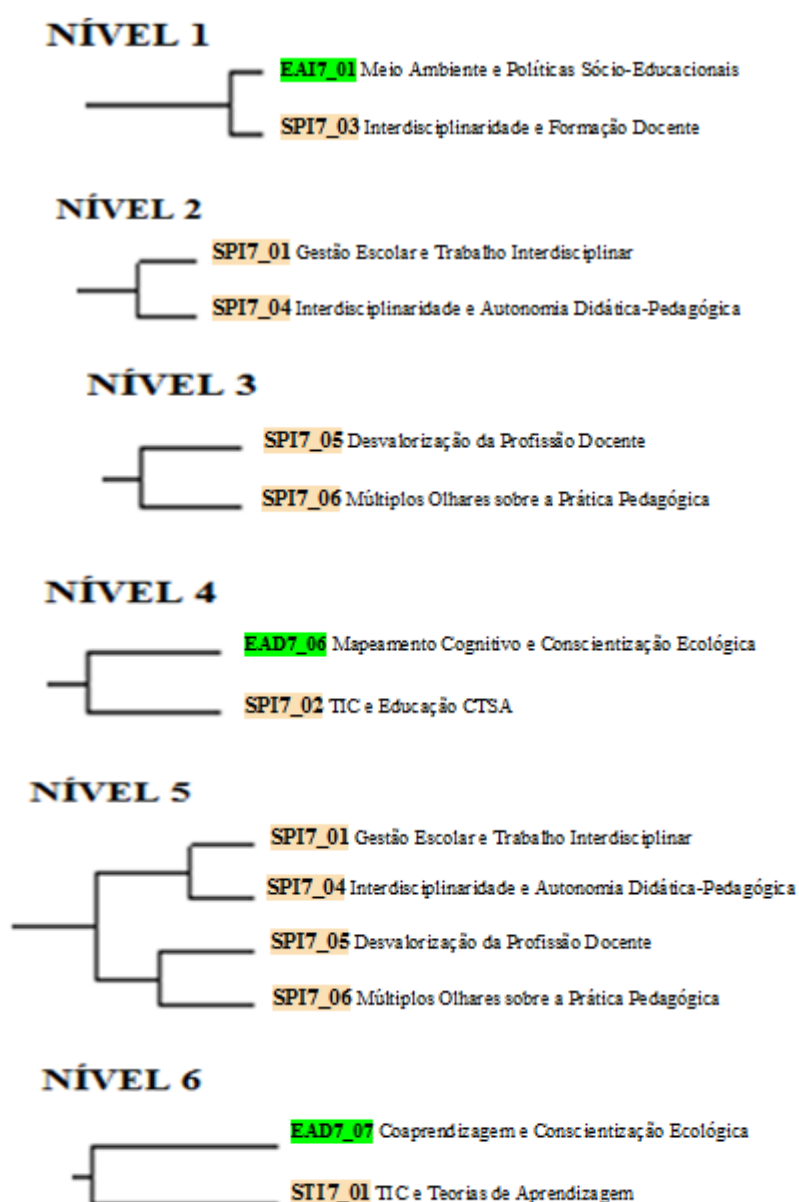


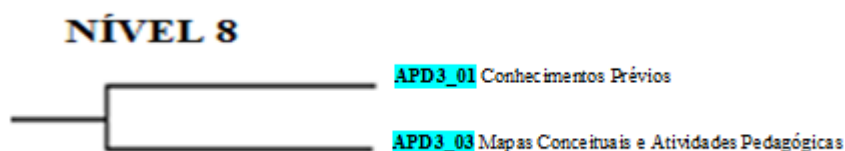
Fonte: própria (2018).

Tomando por referencia uma proposta metodológica para realizar o desenvolvimento da AQM da Árvore de Similaridade Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, adotou-se um critério de análise, tomando por foco as Subclasses de categorias correspondentes aos seis maiores níveis hierarquicos de similaridade (ALMEIDA, 2000; ALMOULOU, 2008, 2015;

GÓES, 2012; VALENTE, 2015), e também, fundamentado nos princípios da lógica intuitiva (PRADO, 2003; SOUSA, 2015), incorporou-se a Subclasse de categorias correspondente ao oitavo nível de similaridade da respectiva árvore, conforme a análise estatística multidimensional realizada pelo CHIC nos dados coletados na pesquisa. Esses respectivos níveis são apresentados na figura 17:

Figura 17 – Grupos de Subclasses de categorias que representam os seis principais níveis hierárquicos de similaridade da Árvore de Similaridade: Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias e a Subclasse de categorias do oitavo nível hierárquico de similaridade, ordenados em ordem decrescente de hierarquia:

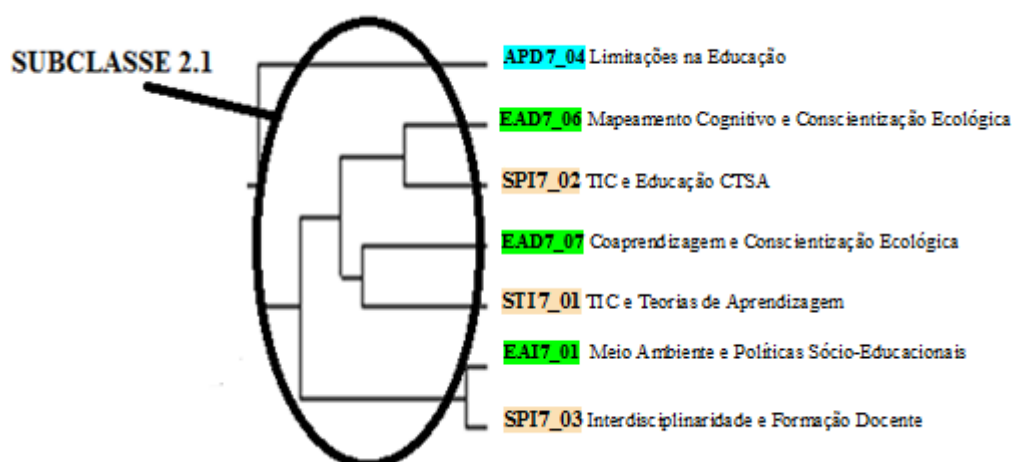


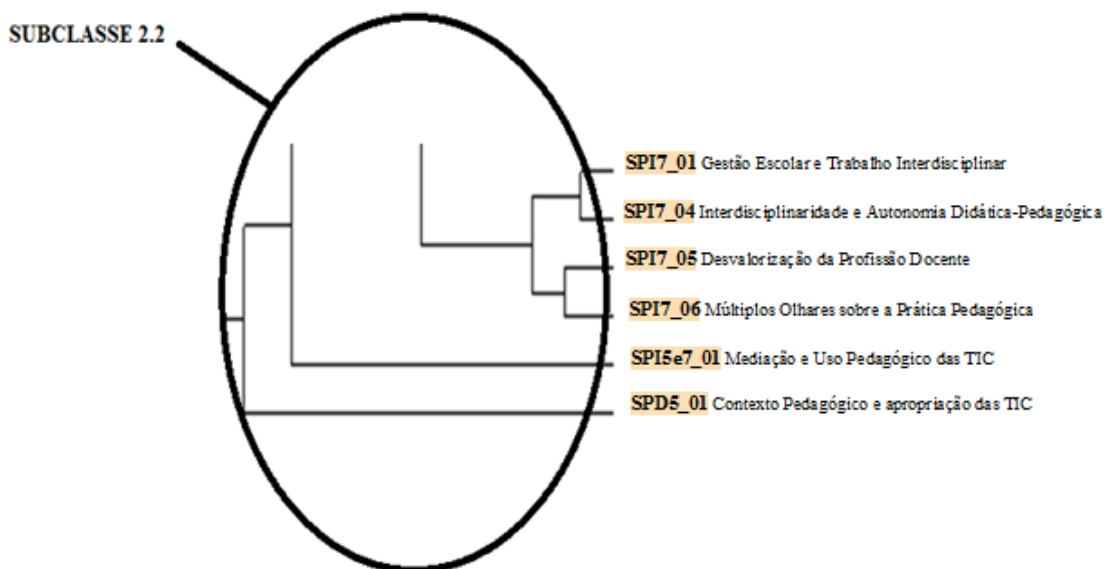


Fonte: própria 2018.

No intuito de sistematizar o processo de desenvolvimento da AQM, e a (re)construção da escrita dos metatextos associados, as Classes da Árvore de Similaridade Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias da figura 16 foram divididas em Subclasses (MORAES, GALIAZZI, 2016; PRADO, 2003; RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015), conforme ilustram as figuras 18 e 19 seguintes:

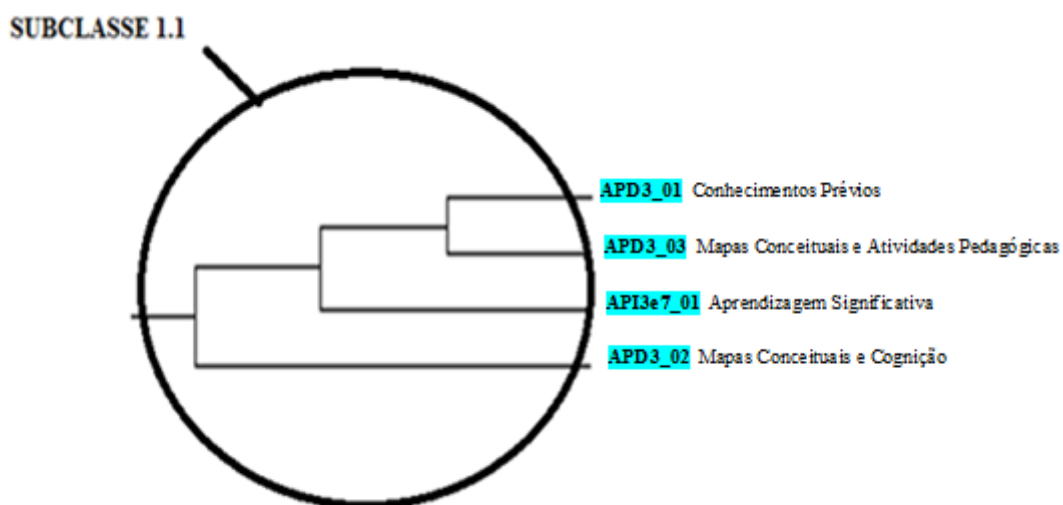
Figura 18 – Subdivisão da Classe 2 da Árvore de Similaridade Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias em duas Subclasses: 2.1 e 2.2



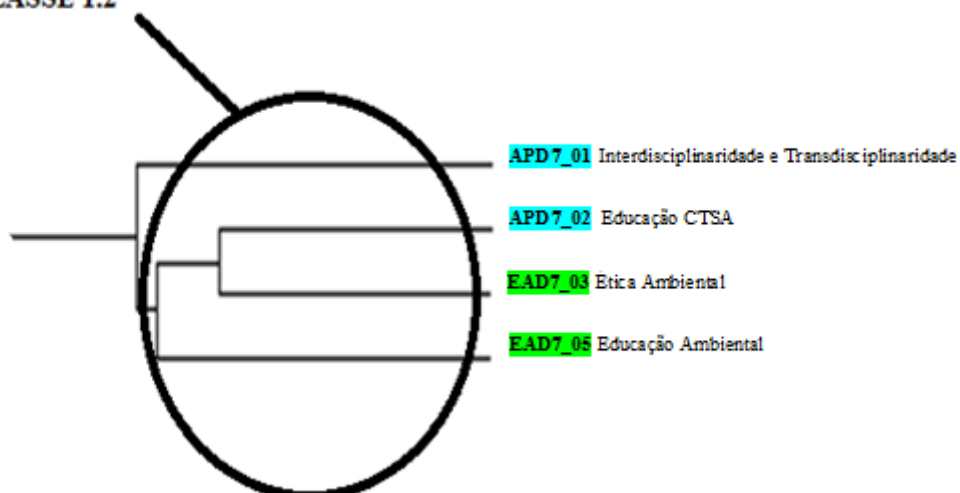


Fonte: própria (2018).

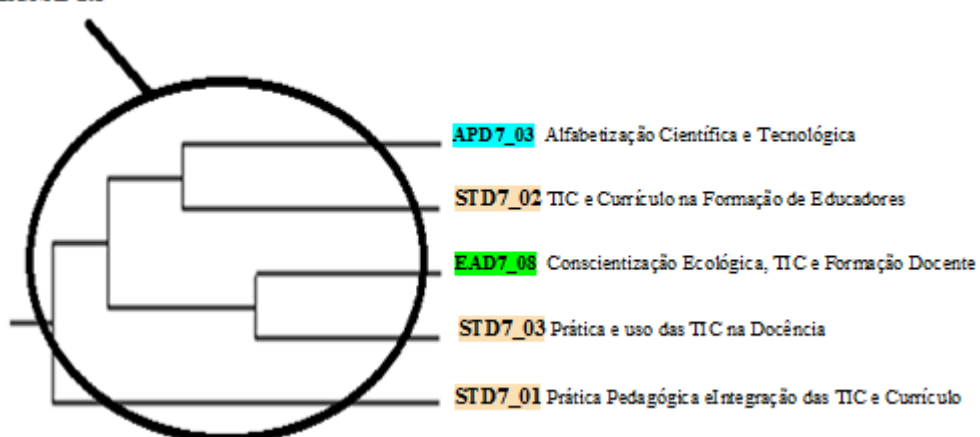
Figura 19 – Subdivisão da Classe 1 da Árvore de Similaridade Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias , em quatro Subclasses: 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4.



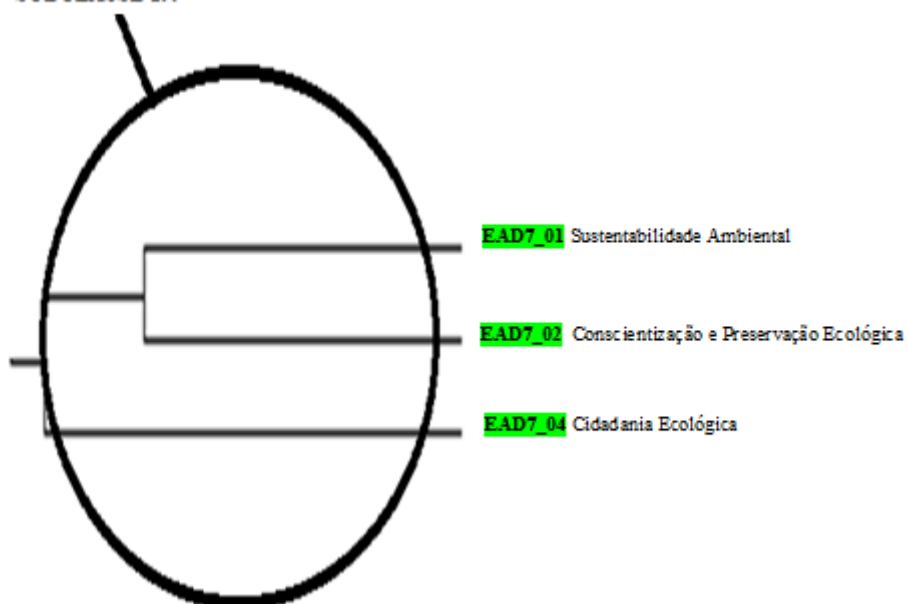
SUBCLASSE 1.2



SUBCLASSE 1.3



SUBCLASSE 1.4



Fonte: própria (2018).

A seguir apresenta-se a tabela 1, elaborada com o uso de informações obtidas na saída de dados do *software CHIC*, a qual descreve os valores, os níveis e os índices de similaridade, com suas respectivas categorias e a qual Subclasse pertencem:

Tabela 1 – Classificação dos níveis de similaridade, Subclasses e suas categorias e valores de similaridade, correspondentes aos níveis de classificação de 1 a 6 e 8.

Níveis, categorias, Subclasses e índices de similaridade			
Nível de similaridade	Categorias	Índice de similaridade	Subclasse a que pertence o nível de similaridade
1	EAI7_01 e SPI7_03	1,00	2.1
2	SPI7_01 e SPI7_04	1,00	2.2
3	SPI7_05 e SPI7_06	1,00	2.2
4	EAD7_06 e SPI7_02	1,00	2.2
6	EAD7_07 e STI7_01	0.999744	2.1
8	APD3_01 e APD3_03	0.998827	1.1

Fonte: saída de dados gerada pelo uso do *software CHIC* por meio do tratamento estatístico multidimensional que relacionou cursistas e categorias.

Presentemente adianta-se que, mesmo ainda não havendo sido apresentados e discutidos os metatextos interpretativos das diversas Classes e Subclasses de categorias, segundo Prado (2003) e Sousa (2015), ao se avançar nos estágios do desenvolvimento da AQM, na produção dos metatextos interpretativos, gradativamente são estabelecidas complexas (inter)relações multidimensionais interpretativas, à luz dos pressupostos da transdisciplinaridade (MORAES; VALENTE 2008), o que eventualmente pode permitir a emergência inesperada de novos significados e graus de hierarquia, quanto a determinadas categorias e ou Subclasses de categorias, o que segue a lógica do raciocínio tipo intuitivo, o que também é analogamente postulado na Metodologia da ATD, no tocante ao mapeamento de categorias do tipo intuitivas (MORAES; GALIAZZI, 2016; RIBEIRO et. al., 2017).

Nesse caso, quanto ao progressivo desenvolvimento da análise das Classes e subclasses de categorias da Árvore de Similaridade do CHIC Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, abandona-se o critério clássico de prevalência de análise de (sub)Classes e categorias, baseando-se prioritariamente nos níveis decrescentes de similaridade (ALMEIDA, 2000; VALENTE, 2015). Alternativamente, é necessário se fundamentar nos princípios da lógica intuitiva, quando se deve atribuir que, uma determinada categoria, ou Subclasse de categorias, de bem menor nível de similaridade, passe a ser analisada prioritariamente, antes de outras de maior nível de similaridade (PRADO, 2003, RIBEIRO et al. 2017; SOUSA, 2015).

Para se prosseguir o desenvolvimento do processo de AQM, com base nos resultados obtidos através do tratamento realizado pelo software CHIC, num viés teórico metodológico Complexo e Transdisciplinar, e de forma inter-relacional, uma etapa preliminar importante é fazer uma interpretação do significado das categorias dos seis primeiros e do oitavo nível de similaridade mais fortes, as quais podem ser contempladas nas figuras 17 e 18 e também na tabela 1.

Tal ação visa estabelecer um Organizador Prévio Ausubeliano (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1968), de modo a se criar um estágio de interpretação textual preliminar e, em seguida, avançar no processo de construção da análise de dados multidimensionais (PRADO, 2003; SOUSA, 2015; RIBEIRO; VALENTE, 2015).

Para tanto, parte-se da classificação de nível 1, até se atingir o último nível da tabela 1, sendo que a análise será focada apenas no conjunto de categorias consideradas mais representativas de todo o conjunto que compõe a Árvore de Similaridade Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias e, de acordo com o critério de níveis de similaridade revelado pelo software CHIC, as quais estão expressas na tabela 1. A síntese interpretativa das categorias é apresentada no quadro 5, a seguir:

Quadro 5 – Síntese de interpretação preliminar das Subclasses que representam os níveis de similaridade de 1 a 6 e 8, obtidas a partir do uso do CHIC.

<p>1- Relativos à Subclasse 2.1, com base nos níveis de similaridade 1 e 6 e suas categorias associadas, segundo as figuras 17 e 18, compreende-se que o desenvolvimento de ações que visem a proteção do meio-ambiente, precisa estar atrelada ao desenvolvimento de políticas socioeducacionais [EAI7_01]. Nesse sentido, as temáticas relacionadas ao meio ambiente necessitam fazer parte do currículo escolar, em que estas precisam ser trabalhadas numa perspectiva interdisciplinar de construção do conhecimento, o que irá exigir o planejamento e o desenvolvimento da formação docente para atender tal finalidade [SPI7_03]. Compreende-se também que o uso de TIC pode se configurar como meio viável para análise e discussão de temáticas socioambientais, numa perspectiva colaborativa e de coaprendizagem, possibilitando assim a formação da conscientização ecológica dos indivíduos [EAD7_07]. Contudo, entende-se que o uso de TIC para fins educacionais deva ser efetuado através do suporte de teorias de aprendizagem possibilitando a formação de comunidades [STI7_01].</p>
<p>2-Quanto a Subclasse 2.2, a partir dos níveis 2, 3 e 5 de similaridade e suas categorias associadas, ilustradas na figuras 17 e 18, entende-se que o desenvolvimento de propostas educativas interdisciplinares, para dar suporte a discussão e análise de temáticas ambientais nas escolas, requer o apoio e o planejamento da gestão escolar para tal propósito [SPI7_01], bem como que as escolas sejam capazes de exercer sua autonomia didática-pedagógica [SPI7_04]. Adicionalmente, também se entende que o desenvolvimento de propostas pedagógicas interdisciplinares requer se promover múltiplos olhares sobre a prática pedagógica [SPI7_06], contudo tal ação pode se apresentar comprometida, em virtude da desvalorização da profissão docente, a qual pode desmotivar os educadores para o desenvolvimento de propostas pedagógicas inovadoras [SPI7_05].</p>
<p>3- No que trata do nível de similaridade 4, pertencente a Subclasse 2.1, ilustrado na figura 17, deduz-se que uma vez que as TIC possam ser utilizadas para análise e discussão de temas ambientais, um caminho viável para tal é empreender, com as mesmas, propostas educativas do tipo CTSA (ciência-tecnologia-sociedade-ambiente) [SPI7_02]. Aspectos que podem ser explorados para o uso de TIC, numa perspectiva educativa CTSA, é realizar o uso de softwares de mapeamento cognitivo, com o intuito de promover a conscientização ecológica dos indivíduos [EAD7_06].</p>
<p>4-Quanto ao nível de similaridade 8, associado a Subclasse 1.1, ilustrado na figura 17, percebe-se que o mesmo é composto exclusivamente por categorias relacionadas com o Eixo Temático 1- Mapeamento Conceitual e Construção do Conhecimento, como ilustrado na figura 19. A partir do mesmo, deduz-se que a discussão de temáticas relacionadas à sustentabilidade ambiental e conscientização ecológica requer, como ação preliminar, averiguar os conhecimentos prévios que os indivíduos possuem sobre temas de sustentabilidade e meio ambiente [APD3_01], e também utilizar estratégias que possam viabilizar o desenvolvimento da aprendizagem significativa, tal como o emprego de mapas conceituais em atividades pedagógicas [APD3_03].</p>

Fonte: própria 2018.

De posse dos organizadores prévios (AUSUBEL, 2003) da AQM das categorias, o próximo passo consiste em associar, ao processo de desenvolvimento da análise multidimensional,

as correspondentes narrativas dos indivíduos, as quais foram inter-relacionadas e (re)significadas colaborativamente pelos cursistas e formadores, nos espaços dos fóruns de discussão 3, 5 e 7, do AVA TelEduc, e que estão multidimensionalmente associadas às categorias da Tese (PRADO, 2013; SOUSA, 2015).

Esse novo estágio da análise caracterizou-se por um intenso processo de ciclos de idas e vindas (ALMEIDA, 2008; PRADO, 2003; SOUSA, 2015; VALENTE, 2015), em que, à luz dos princípios metodológicos da ATD (MORAES; GALIAZZI, 2016), do referencial teórico e dos objetivos traçados para a pesquisa, foi possível emergir indícios de complexas inter-relações multidimensionais e hierárquicas que, transdisciplinarmente, transversalizaram relações hierárquicas e relacionais entre as categorias elencadas na presente Tese (MORAES; VALENTE, 2008; RIBEIRO et al., 2017), e as narrativas postadas pelos cursistas ao longo dos fóruns de discussão do AVA TelEduc, junto aos campos teórico-metodológico e prático da Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias.

Esse respectivo estágio da análise está descrito nas subseções seguintes da Tese 7.1 e 7.2, que apresentam a divisão da Árvore de Similaridade Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, em duas Classes de categorias, denominadas: Classe 1 (EA e suas interrelações com o processo de aprendizagem significativa, uso de mapas cognitivos e uso pedagógico de TIC) e Classe 2 (conscientização ecológica e seu desenvolvimento através do uso pedagógico de TIC e suas implicações na formação e prática docentes).

Essas Classes posteriormente foram subdivididas num conjunto total de 6 Subclasses, através de ciclos hierárquicos e relacionais, seguidos de processos de diferenciação progressiva (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1968; AUSUBEL, 2003), que se traduziram em partir de princípios ou conceitos mais gerais para os mais específicos e processos de reconciliação integradora, correspondendo a movimentos de idas e vindas, interrelacionando e ressignificando conceitos e ideias mais gerais e mais específicos. Tais Classes e Subclasses da Árvore de Similaridade Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, podem ser visualizadas na tabela 2, a seguir:

Tabela 2 – Classes e Subclasses elencadas ao longo da análise da Árvore de Similaridade Aprendizagem, Tecnologias e Educação Ambiental, e suas respectivas denominações.

Árvore de Similaridade Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias				
Classe		Subclasse		
Nº	Nominação	Nº	Nominação	Nível de Similaridade mais forte da Subclasse.
1	EA e suas interrelações com o processo de aprendizagem significativa, uso de mapas cognitivos e uso pedagógico de TIC.	1.1	Aprendizagem Significativa e uso de Mapas Conceituais no desenvolvimento da Educação Ambiental.	0.992127
		1.2	EAE suas interrelações com propostas pedagógicas CTSA, numa perspectiva Interdisciplinar e Transdisciplinar.	0.992127
		1.3	Conscientização Ecológica, uso pedagógico de TIC, Formação de Educadores e Prática Docente.	0.986572
		1.4	Sustentabilidade Ambiental e Conscientização Ecológica e suas implicações para a cidadania planetária.	0.968145
2	Conscientização Ecológica e seu desenvolvimento através do uso pedagógico de TIC e suas implicações na formação e prática docentes	2.1	Conscientização Ecológica, Educação, Mapeamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC.	1,00
		2.2	Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica.	1,00

Fonte: própria (2018).

Concluída a apresentação das Classes e Subclasses da Árvore de Similaridade Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, a subseção 7.1 destina-se à apresentação e

discussão do desenvolvimento da AQM das mesmas, e a (re)construção de seus metatextos interpretativos.

7.1. Análise qualitativa multidimensional da classe 1: educação ambiental e suas interrelações com o processo de aprendizagem significativa, uso de mapas cognitivos e uso pedagógico de tic e classe 2: conscientização ecológica e seu desenvolvimento através do uso pedagógico de tic e implicações na formação e prática docentes.

A proposta de desenvolvimento da AQM da Classe 1: permeia uma Subclasse, denominada 1.1.1: Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas, sendo esta apresentada na subseção 7.1.5.

A proposta de desenvolvimento da AQM da Classe 2: permeia cinco Subclasses, que estão contidas na estrutura geométrica de duas outras Subclasses, estas mais abrangentes, e denominadas 2.1: Conscientização Ecológica, Educação, Mapeamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC e 2.2: Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica, e encontra-se apresentada nas subseções 7.1.1 a 7.1.4 e 7.1.6, como expresso a seguir.

7.1.1 Análise qualitativa multidimensional da subclasse 2.1.1: meio ambiente, políticas socioeducacionais, interdisciplinaridade e formação docente.

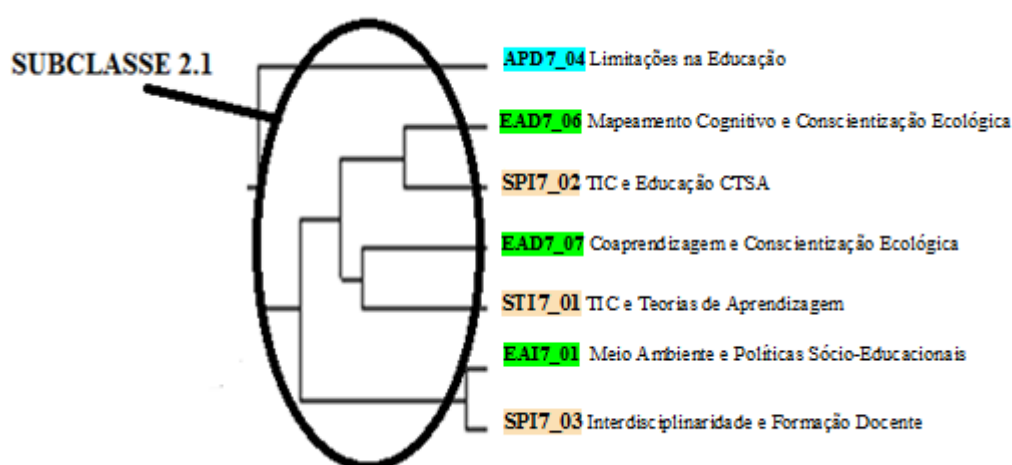
Tomando por referência a figura 18, é possível visualizar que a Subclasse 2.1: Conscientização Ecológica, Educação, Mapeamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC é composta por um conjunto de sete categorias, pertencentes aos três eixos temáticos, adotados para realização do processo de categorização (ALMEIDA, 2000; ALMOULOLD, 2015; PRADO, 2003; CANALLES, 2007; COSTA, 2013; GÓES, 2012; LIMA, 2014; MORAES; GALIAZZI, 2016; RIBEIRO et al., 2017; VALENTE, 2015; SOUSA, 2015; VALENTE, 2015), o que é descrito a seguir:

- uma categoria do Eixo Temático 1- Mapeamento Conceitual e Construção do Conhecimento- **MCCC:APD7_04**- Limitações na Educação Brasileira;
- três categorias do Eixo Temático 2- Educação Ambiental e Conscientização Ecológica – **EACE:EAD7_06**- Mapeamento Cognitivo e Conscientização Ecológica, **EAD7_07**- Coaprendizagem e Conscientização Ecológica, **EAI7_01**- Meio Ambiente e Políticas Socioeducacionais; e

- três categorias do Eixo Temático 3- Saberes Pedagógicos e Tecnológicos- **SAPT: SPI7_02**-TIC e Educação CTSA, **STI7_01**-TIC e Teorias de Aprendizagem, **SPI7_03**- Interdisciplinaridade e Formação Docente.

A figura 20 a seguir retrata exclusivamente a Subclasse 2.1: Conscientização Ecológica, Educação, Mapeamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC, da Árvore de Similaridade-Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias.

Figura 20 – Subclasse 2.1: Conscientização Ecológica, Educação, Mapeamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC.



Fonte: própria (2018).

O processo de desenvolvimento na AQM das diversas Subclasses e suas categorias associadas, será efetuado a partir de um critério hierárquico e relacional, iniciando pela Subclasse de categorias que apresentar o maior nível de similaridade, visto que, em termos probabilísticos, este é considerado como o que contém a Subclasse com maior índice de similaridade. Ou seja, com o maior grau de ligação entre as categorias das Subclasses que a compõem.

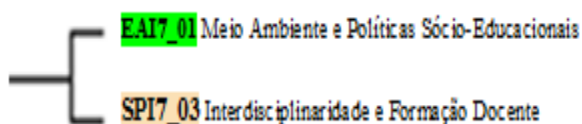
Posteriormente, outras Subclasses de categorias também devem ser levadas em consideração na análise, contudo, quanto menor for o nível de similaridade de determinada Subclasse, menor será o grau de ligação entre suas categorias (PRADO, 2003; RIBEIRO; VALENTE, 2015; VALENTE; ALMEIDA, 2015; SOUSA, 2015).

Apesar do índice de similaridade entre as Subclasses de categorias ser algo importante, metodologicamente é também possível incluir, e realinhar hierarquicamente, outras Subclasses de categorias, a partir da maturação de estágios mais avançados do desenvolvimento do processo de AQM, mesmo que estas Subclasses de categorias apresentem menores valores de índice de similaridade.

Este procedimento de realinhamento hierárquico intuitivamente emerge junto ao sujeito pesquisador, durante estágios mais avançados do desenvolvimento do processo de AQM, desde que estas Subclasses de categorias venham a demonstrar ser mais relevantes, com base nos objetivos traçados, no referencial teórico ou no contexto em que se desenvolveu a pesquisa (CANALLES, 2007; PRADO, 2003; RIBEIRO et al., 2017).

No caso da Árvore de Similaridade-Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, obtida através do tratamento do CHIC, nesta pesquisa, a Subclasse de categorias com nível de similaridade mais forte, a qual está localizada na respectiva Subclasse 2.1: Conscientização Ecológica, Educação, Mapeamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC, é composta pelas seguintes categorias: **EAI7_01**- Meio Ambiente e Políticas Socioeducacionais e **SPI7_03**- Interdisciplinaridade e Formação Docente. Essa respectiva Subclasse está representada na figura 21 através da Subclasse 2.1.1: Meio ambiente, políticas socioeducacionais, interdisciplinaridade e formação docente, e que representa o nível de similaridade 1, o qual é obtido a partir dos arquivos de saída de dados do CHIC:

Figura 21 – Visualização da Subclasse 2.1.1¹: Meio ambiente, políticas socioeducacionais, interdisciplinaridade e formação docente, correspondente ao par de categorias **EAI7_01**- Meio Ambiente e Políticas Socioeducacionais e **SPI7_03**- Interdisciplinaridade e Formação Docente.



¹ Representada pelo nó formado pelas categorias **EAI7_01**-Meio Ambiente e Políticas Socioeducacionais e **SPI7_03**-Interdisciplinaridade e Formação Docente, que constitui a Subclasse 2.1.1, e contém o primeiro nível de similaridade mais forte da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias.

Numa análise preliminar, é possível contemplar que a Subclasse 2.1.1: Meio ambiente, políticas socioeducacionais, interdisciplinaridade e formação docente é composta por duas categorias pertencentes a eixos temáticos diferentes, sendo que uma está ligada ao eixo temático **EACE**: Educação Ambiental e Conscientização Ecológica, enquanto que a outra está ligada ao eixo temático **SAPT**: Saberes Pedagógicos e Tecnológicos. Na perspectiva da AQM, em termos probabilísticos, pode haver um forte grau de ligação entre estas duas categorias.

Numa próxima etapa da análise, à luz do referencial teórico adotado na Tese, e de seus objetivos, busca-se investigar possíveis relações de convergência das narrativas dos cursistas, postadas ao longo do fórum de discussão 7 do AVA TelEduc, e que foram associadas às categorias **EAI7_01**- Meio Ambiente e Políticas Socioeducacionais e **SPI7_03**- Interdisciplinaridade e Formação Docente.

Prossegue-se agora o desenvolvimento da AQM, e a implicativa (re)construção de seus metatextos representativos, partindo-se da categoria **EAI7_01-** Meio Ambiente e Políticas Socioeducacionais, para a qual existe apenas uma única postagem relacionada com a mesma, de acordo com o Quadro 4, a qual foi elaborada pela Aluna 21:

Necessidade de pensar como Morin (2007), refletindo de modo complexo sobre a realidade que nos rodeia, discutindo assim sobre “as formas de sustentabilidade e equilíbrio do metabolismo planetário, interrelacionadas à sobrevivência das espécies vivas, ecossistema e o meio ambiente” e por isso a necessidade de se promover políticas sociais e educacionais para encontrar soluções viáveis para a questão ambiental (Aluna 21).

De acordo com a narrativa que foi elaborada pela Aluna 21, as questões ligadas à sustentabilidade e o equilíbrio ecológico necessitam, ao mesmo tempo, de serem articuladas ao desenvolvimento de políticas, tanto sociais quanto educacionais, para se refletir sobre e tratar das questões ambientais. Essa articulação, defendida pela Aluna 21, corrobora com os pensamentos de Sorrentino et al. (2005) e Carvalho (2012), ao afirmarem que a educação ambiental deve criar uma cultura ecológica, na qual natureza e sociedade sejam e compreendidas como dimensões intrinsecamente inter-relacionadas, não podendo ser analisadas de forma separada, visto que o enfoque socioambiental contempla uma maior abrangência, devido a uma múltipla complexidade que existe entre o mundo biológico, humano e social, e que muitas vezes não é percebida (MORAES, 2015; MORAES; BATALLOSO, 2015).

Quanto à outra categoria da Subclasse 2.1.1: Meio ambiente, políticas socioeducacionais, interdisciplinaridade e formação docente, denominada **SPI7_03-** Interdisciplinaridade e Formação Docente, e que se constitui numa categoria do tipo saber pedagógico (SOUSA, 2015), da mesma forma que a categoria **EAI7_01-** Meio Ambiente e Políticas Socioeducacionais, apresenta apenas uma ocorrência de seu surgimento, a qual também está associada a uma narrativa da Aluna 21:

Lendo sua síntese, fiquei me perguntando como se dá essa formação interdisciplinar nos cursos de licenciatura. Na minha experiência, estudante de Ciências Sociais, não vejo essa proposta de modo significativo... Especificamente sobre a temática do meio ambiente, por exemplo, tive apenas uma disciplina... Não sei como essa formação mais dialogada é pensada nos outros cursos e departamentos (Aluna 21).

A reflexão tecida pela Aluna 21 em sua narrativa revela indícios, ao mesmo tempo, de que temáticas ligadas ao meio ambiente são pouco debatidas nos espaços acadêmicos, bem como os cursos universitários ainda apresentam uma forte organização disciplinar. Essa reflexão da Aluna 21 corrobora com as ideias de Demo (2010) e Ribeiro et al. (2013), de que ainda há uma

predominância de propostas pedagógicas de perfil unidisciplinar, linear e descontextualizadas, nos centros educativos, culminando numa fragmentação de conhecimentos e do currículo, o que pode comprometer a construção de saberes ambientais numa perspectiva holística e complexa (CARVALHO, 2012; LOPES, 2008; PERRENOUD et al., 2008; SACRISTAN, 1998), e assim desfavorecer o desenvolvimento de tais ações socioeducativas.

Tardif (2014) destaca a importância da maturação dos saberes curriculares, o que se deve refletir na perspectiva da pluralidade dos saberes, junto ao processo de formação docente, no sentido deste se apropriar de uma visão mais crítica, no aspecto de elencar os conteúdos pedagógicos, nos campos da educação ambiental e meio-ambiente, o que se alinha à concepção e desenvolvimento de políticas socioeducacionais (JACOBI, 2005; TRISTÃO, 2005; SORRENTINO, 2009).

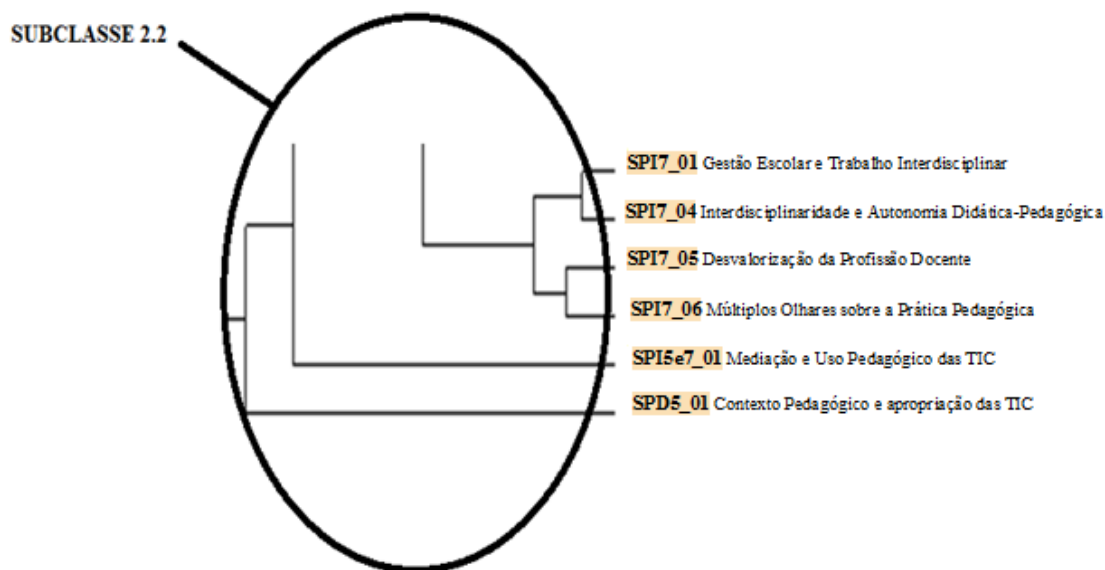
Neste sentido, incorpora-se a necessidade de se repensar os modelos de formação docente e a construção de saberes múltiplos e transdisciplinares, numa dimensão dos pressupostos da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade, na busca de reverter a hiperespecialização e fragmentação do conhecimento e dos saberes, e na dimensão de estabelecer múltiplos diálogos, inter-relações e ressignificações entre conhecimentos, advindos de diferentes subcampos de conhecimento, favorecendo assim a integração entre (sub)campos das ciências naturais, educação ambiental, conscientização ecológica, meio ambiente, ciências sociais e o uso pedagógico das TIC (JACOBI, 2005; MORAES, 2010; MACHADO; SILVA; VIEIRA; 2017; THIESEN, 2008).

Apresentadas as considerações quanto ao desenvolvimento da AQM da Subclasse 2.1.1- Meio ambiente, políticas socioeducacionais, interdisciplinaridade e formação docente, prossegue-se junto aos estágios posteriores de desenvolvimento da análise da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Tecnologias e Educação Ambiental, agora se abordando a Subclasse 2.2: Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica, a qual contém o segundo, o terceiro e quinto níveis de similaridade mais fortes da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, e que serão contemplados nas próximas subseções.

7.1.2 Análise qualitativa multidimensional da subclasse 2.2.1: gestão escolar, interdisciplinaridade, autonomia e prática pedagógica.

Visualizando novamente a figura 16, a qual corresponde à Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, é possível se contemplar, delimitar e extrair a Subclasse 2.2: Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica, que possui o segundo nível de similaridade mais significativo. A respectiva Subclasse está representada na figura 22:

Figura 22 – Subclasse 2.2: *Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica*.

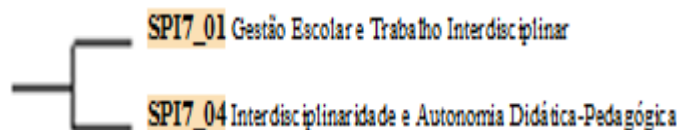


Fonte: própria (2018).

Na figura 22 percebe-se que a Subclasse 2.2: Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica é formada, em sua maioria, por categorias do tipo indutivas, e apenas uma categoria do tipo dedutiva (MORAES, GALIAZZI, 2016). Todas essas categorias são do tipo Saberes Pedagógicos (RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015) e pertencentes ao **Eixo temático 3- Saberes Pedagógicos e Tecnológicos-SAPT**. As seguintes seis categorias compõem a respectiva Subclasse 2.2: Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica, a seguir denominadas **SPI7_01**-Gestão Escolar e Trabalho Interdisciplinar, **SPI7_04**-Interdisciplinaridade e Autonomia Didática-Pedagógica, **SPI7_05**- Desvalorização da Profissão Docente, **SPI7_06**- Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica, **SPI5e7_01**- Mediação e Uso Pedagógico das TIC e **SPD5_01**- Contexto Pedagógico e Apropriação das TIC.

Seguindo os mesmos critérios da elaboração da AQM e de (re)construção de seus metatextos representativos, adotados na seção 7.1.1, a Subclasse 2.2.1: Gestão escolar, interdisciplinaridade, autonomia e prática pedagógica, composta pelas categorias **SPI7_01**-Gestão Escolar e Trabalho Interdisciplinar e **SPI7_04**-Interdisciplinaridade e Autonomia Didática-Pedagógica, em que ambas também se constituem em categorias do tipo saber pedagógico (SOUSA, 2015), dará prosseguimento ao processo de AQM, visto que citada Subclasse foi classificada como o segundo nível de similaridade mais forte em relação ao conjunto de categorias elencado na pesquisa e está representado na figura 23.

Figura 23 – Visualização da Subclasse 2.2.1¹: Gestão escolar, interdisciplinaridade, autonomia e prática pedagógica, que representa o conjunto de categorias **SPI7_01**-Gestão Escolar e Trabalho Interdisciplinar e **SPI7_04**-Interdisciplinaridade e Autonomia Didática-Pedagógica, pertencentes à Subclasse 2.2: Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica.



¹ Representada pelo nó formado pelas categorias **SPI7_01**-Gestão Escolar e Trabalho Interdisciplinar e **SPI7_04**-Interdisciplinaridade e Autonomia Didática-Pedagógica, que constitui a Subclasse 2.2.1, e contém o segundo nível de similaridade mais forte da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias.

Sob uma perspectiva da AQM, a fortíssima similaridade de valor 1,00, existente entre o par de categorias **SPI7_01**- Gestão Escolar e Trabalho Interdisciplinar e **SPI7_04**- Interdisciplinaridade e Autonomia Didática-Pedagógica, que pertencem à Subclasse 2.2.1: Gestão escolar, interdisciplinaridade, autonomia e prática pedagógica em termos probabilísticos, indica que pode haver um maior grau de ligação e similaridade entre estas categorias, dentre todas as demais Subclasses existentes na Árvore de Similaridade-Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias (PRADO, 2003; RIBEIRO; VALENTE, 2015; SOUSA, 2015).

Prosseguindo a análise das categorias **SPI7_01**- Gestão Escolar e Trabalho Interdisciplinar e **SPI7_04**-Interdisciplinaridade e Autonomia Didática-Pedagógica, a próxima etapa consiste em investigar a convergência entre essas e as narrativas dos cursistas e formadores, à luz dos objetivos traçados para a pesquisa e do referencial teórico adotado (GÓES, 2012; VALENTE, 2015, VALENTE; RIBEIRO et al., 2017). De acordo com o Quadro 4, a categoria **SPI7_01**- Gestão Escolar e Trabalho Interdisciplinar está associada apenas à postagem de uma única cursista, no caso a Formadora 3.

A narrativa representativa a essa postagem é exibida a seguir, e corresponde a reflexões tecidas pela respectiva formadora sobre o seu estudo colaborativo, referente ao conteúdo pedagógico do fórum TelEduc 7, em que este discute questões e relações ligadas: ao uso pedagógico e cognitivo das TIC na educação, desenvolvimento da coaprendizagem, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, educação ambiental, conscientização ecológica, currículo e sustentabilidade planetária (RIBEIRO et. al., 2013):

...a conclusão deste artigo nos dá inícios de muitas ações que precisam ser executadas na educação básica e ainda não são! A proposição de "que os temas da educação ambiental e preservação do semiárido sejam trabalhados junto as disciplinas e demais atividades da escola de forma interdisciplinar". É um caminho prático a ser trilhado em nossas escolas, dependendo, é claro, dos professores e suas metodologias de trabalho. Sob esse aspecto chamo atenção de todos, para a importância do apoio da gestão para o trabalho

interdisciplinar envolvendo as disciplinas. Sem apoio é difícil mudar qualquer realidade. Esta reflexão serve a cada um de nós, quando estivermos exercendo funções de gestão!(Formadora 3)

Na postagem da Formadora 3, a mesma enfatiza de que o desenvolvimento de temas de educação ambiental e preservação do semiárido sejam trabalhados de forma interdisciplinar. Contudo, para que isso se concretize, a Formadora 3 ressalta a necessidade do apoio da gestão escolar. A implementação de propostas pedagógicas interdisciplinares pode representar um desafio para professores e gestores, visto que implica em mudança nas organizações curriculares tradicionais da escola, de perfil disciplinar, requerendo revisões nas dimensões epistemológicas, antropológicas e sociológicas, implicando em integrar pessoas e conhecimentos (FAZENDA, 1994 *apud* CARLOS, 2007; RIBEIRO et. al., 2013).

Quanto às possíveis mudanças curriculares e junto às propostas pedagógicas da escola, de uma maneira sistêmica e integradora, estas podem ser (re)pensadas sob uma dimensão da complexidade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, em seus aspectos epistemológicos, ontológicos e metodológicos, o que contribuirá para se estabelecer caminhos norteadores, fundamentados em novas formas de concepção e realidade (MACHADO; SILVA; VIEIRA, 2017; MORAES, 2015; PETRAGLIA; ARONE, 2015; THIESEN, 2008).

Tais ações e mudanças, devem ser (re)pensadas, junto à gestão escolar, quanto à autonomia e busca de soluções e mudanças no sistema educacional e nas práticas pedagógicas, aportadas numa visão holística, integradora e humanizadora, quanto ao desenvolvimento de novos e múltiplos saberes e práticas de educação ambiental transdisciplinares (LEFF, 2011; MORAES, 2010; 2015; MACHADO; SILVA; VIEIRA; 2017). Complementarmente, ressalta-se que o papel da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade devem se constituir como um vetor norteador, que atue na busca do desenvolvimento de novos modelos de educação ambiental cidadã (JACOBI; 2005; SORRENTINO, 2009; TRISTÃO, 2005), segundo alguns princípios, entre eles que os sujeitos, sob a ótica da criticidade e da participação colaborativa, alcem novos níveis de percepção quanto à compreensão das diversas modalidades de problemáticas ambientais, e, nos aspectos cidadãos, que se comprometam, social e politicamente, quanto à defesa do meio ambiente (BERTOLINI; POSSAMAI, 2005; BÔLLA; MILIOLI, 2011; CARVALHO, 2012).

Corroborando com o pensamento de Fazenda (1994), Lück (2000) argumenta que o paradigma interdisciplinar requer o desenvolvimento de um novo modelo de direção escolar, no qual surja o gestor social capaz de desenvolver aspectos como: articulação sinérgica do talento, competência e energia humanas; participação conjunta de seus profissionais e usuários; contemplação da complexidade das relações sociais e do comportamento humano, diferente do

tradicional, que é centrado na figura do administrador, tendo como características a objetividade, a passividade dos docentes, funcionários e alunos e o engessamento das modelos e práticas de gestão.

Quanto à outra categoria da Subclasse 2.2.1 Gestão escolar, interdisciplinaridade, autonomia e prática pedagógica, denominada **SPI7_04**-Interdisciplinaridade e Autonomia Didática-Pedagógica, conforme o Quadro 4, existe apenas uma postagem associada a mesma, sendo que seu surgimento ocorre também em função de um novo comentário da Formadora 3, sobre o artigo Sustentabilidade e Construção de uma Visão Ecológica (RIBEIRO et al., 2013):

A Educação Básica tem o caráter (ou deveria ter) de iniciar os estudantes em seus níveis elementares na ação de pesquisa sobre a realidade diversa e interdisciplinar. O que não tem ocorrido em plenitude e totalidade. É óbvio, que em algumas realidades isto ocorre: em algumas escolas, ou mesmo cidades. Fica claro para minha pessoa, enquanto profissional, que muitas instituições escolares, ainda não aprenderam a fazer uso da autonomia didática e pedagógica que a legislação educacional oferece. Ação que também não é fácil, tendo em vista que nosso país sofreu com ditadura também nas escolas, e tudo mais (Formadora 3).

No que trata da autonomia didática e pedagógica, defendida pela Formadora 3, esta diz respeito à escola ser capaz de implementar processos de ensino e aprendizagem interdisciplinares, de modo a viabilizar práticas educativas ambientais do tipo CTS/CTSA. Esse tipo de autonomia didática é defendida como política pública desde o governo Fernando Henrique Cardoso, em diversos níveis para a escola, dentre eles: pedagógica, jurídica, administrativa e financeira (DOMINGOS; OLIVEIRA; TOSCHI, 2000). Entretanto, essa modalidade de gestão parece não ocorrer na prática, visto que, no contexto do neoliberalismo, ela é fictícia, pois não há redistribuição de poder no interior do sistema escolar, mas uma participação controlada e uma autonomia marcadamente operacional (MARQUES, 2003; HYPOLITO, 2010).

A seguir, será apresentada a AQM da Subclasse 2.2.2: Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica e Desvalorização da Docência.

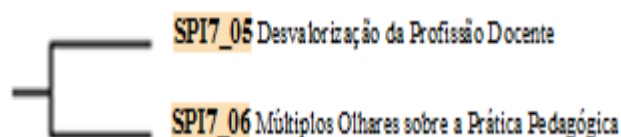
7.1.3 Análise qualitativa multidimensional da subclasse 2.2.2: múltiplos olhares sobre a prática pedagógica e desvalorização da docência.

Apresentadas as reflexões concernentes à AQM da Subclasse 2.2.1.: Gestão escolar, interdisciplinaridade, autonomia e prática pedagógica, prossegue-se no desenvolvimento da análise e interpretação da Subclasse 2.2: Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica, metodologicamente seguindo-se o critério hierárquico relacional dos níveis de similaridade (VALENTE, 2015).

Desse modo, contempla-se agora o terceiro nível de similaridade mais forte da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, o qual pode ser identificado e extraído a partir de um reexame da figura 22, composto pela Subclasse 2.2.2: Múltiplos olhares sobre a prática pedagógica e desvalorização da docência, a qual é constituída pelo par de categorias: **SPI7_05**- Desvalorização da Profissão Docente e **SPI7_06**- Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica, sendo que ambas também se constituem como categorias do tipo saber pedagógico (SOUSA, 2015).

A figura 24 representa o par de categorias formado pela Subclasse 2.2.2: Múltiplos olhares sobre a prática pedagógica e desvalorização da docência:

Figura 24 – Visualização da Subclasse 2.2.2¹: Múltiplos olhares sobre a prática pedagógica e desvalorização da docência, que representa o conjunto de categorias **SPI7_05**-Desvalorização da Profissão Docente e **SPI7_06** - Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica, pertencentes à Subclasse 2.2: Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica.



¹ Representada pelo nó formado pelas categorias **SPI7_05**-Desvalorização da Profissão Docente e **SPI7_06**- Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica, que constitui a Subclasse 2.2.2: Múltiplos olhares sobre a prática pedagógica e desvalorização da docência, e contém o terceiro nível de similaridade mais forte da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias.

De acordo com a Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, observa-se que a Subclasse 2.2.2: Múltiplos olhares sobre a prática pedagógica e desvalorização da docência apresenta um nível de similaridade muito forte (1,00) o que, probabilisticamente, significa que o par de categorias que lhes são associadas, **SPI7_05**-Desvalorização da Profissão Docente e **SPI7_06**-Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica, apresentam um fortíssimo grau de ligação entre si.

Investiga-se a correspondência entre as categorias e as narrativas, iniciando-se pela **SPI7_05**- Desvalorização da Profissão Docente, destacando-se que a mesma apresenta apenas uma única postagem associada, de acordo com o Quadro 4, consistindo na narrativa elaborada pela Formadora 3, ao criticar as dificuldades associadas à valorização da profissão do docente:

...O que vemos hoje é a educação superior realizando o que é básico. Ao menos no âmbito das licenciaturas, os motivos nós já sabemos: profissão sem atrativos financeiros (desvalorização profissional) e consequentemente os melhores estudantes rumam para outras áreas mais atrativas. Mas essa realidade poderá ser modificada. E precisa urgente de qualidade nos serviços oferecidos aos brasileiros de idade entre 6 e 17 anos. Essa qualidade pode muito bem começar ou passar por metodologias que não se fragmentem

e compartilhem modelos interdisciplinares. A visão é esta! Vamos em frente...(Formadora 3).

Como frisa a própria Formadora 3, a desvalorização da docência no Brasil é um empecilho para o empreendimento de práticas pedagógicas interdisciplinares visto que, segundo Almeida, Nunes e Tartuce (2010), Tardif (2014) e Perrenoud et al. (2008), há uma série de fatores que estão relacionados à mesma, principalmente os que dizem respeito à limitada atratividade da profissão, dentre eles: inexpressivos salários, carga horária excessiva, violência escolar, precarização e flexibilização do trabalho docente. Para os autores, essa desvalorização tem se configurado como uma das variáveis relevantes para se compreender os limitados perfis de aprendizagem, alcançados pela educação brasileira, bem como para o engessamento das práticas pedagógicas (COLL, 2002; COSTA et al., 2013; PERRENOUD et al., 2008; RIBEIRO, 2016).

Quanto à categoria **SPI7_06**-Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica, existe apenas uma ocorrência sua, conforme o Quadro 4. O surgimento da mesma deve-se a uma discussão da Formadora 3 sobre as condições para se desenvolver práticas de educação ambiental, a qual compreende a necessidade de considerar a complexidade das variáveis envolvidas no fenômeno educativo, com destaque para as mudanças da realidade do século XXI, bem como da importância de construir o conhecimento numa perspectiva complexa (MORAES, 2010;2015; MORIN, 2012). Para atender essa demanda, a mesma alerta para a necessidade de desenvolvimento de múltiplos olhares sobre a prática pedagógica:

...a Educação é um conceito amplo e que envolve toda a sociedade e áreas nela contidas. É mesmo complexo fazer educação no século XXI, porque a sociedade chegou num estado de complexidade e requer de nós conhecimentos em rede também complexos! Vale aquela máxima: não dá para fazer as mesmas coisas e querer obter resultados diferentes! Você entendeu direitinho que a educação precisa oferecer muitas possibilidades de olhares sobre a prática, para tanto, não podemos nos esquecer que não existe prática sem teoria! (Formadora 3).

Quanto à afirmação da formadora 3, que é complexo o fazer da educação no século XXI, e que junto à sociedade é cada vez mais requerida a construção de conhecimentos em rede, neste sentido, na Seção 6 da Presente Tese, foi apresentado e discutido o detalhamento da metodologia de desenvolvimento da aprendizagem colaborativa, em que foram utilizados fóruns temáticos de discussão do AVA TelEduc, relativo à Disciplina de Informática na Educação. Decorrentemente, nos fóruns temáticos, inicialmente os cursistas postavam sínteses pessoais, relativas aos conteúdos pedagógicos de cada fórum, para, em seguida, de forma assíncrona e colaborativa desenvolvessem um processo de discussão argumentativa, em que as narrativas, através do estabelecimento de contínuos ciclos de espirais de aprendizagem, eram então inter-

relacionadas e ressignificadas, formando-se assim uma complexa e multidimensional teia de narrativas fortemente entrelaçadas (ALMEIDA; VALENTE, 2011; GÓES, 2012; RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015).

Ainda ao longo desses ciclos de discussão colaborativa, argumentativa e assíncrona, desenvolvidos nos fóruns do AVA TelEduc, os cursistas puderam maturar novos conhecimentos e múltiplos saberes, além de que, na aprendizagem assíncrona, foi favorecido o aprender na ação e reflexão (ALMEIDA; 2000; SCHÖN, 2003; VALENTE, 2005), o aprender fazendo (DEWEY, 1979; TEIXEIRA, 2006), em que teoria e prática mutuamente se ressignificam, e o desenvolvimento de múltiplos saberes pedagógicos e tecnológicos, o que favoreceu aos cursistas possibilidades de apropriação de novas possibilidades de olhares sobre a prática pedagógica colaborativa e assíncrona (MAGALHÃES; ROCHA; DAMAS, 2009; RIBEIRO, 2016; RIBEIRO et al., 2017).

Finalmente, as múltiplas possibilidades de construção colaborativa de novos conhecimentos e saberes, realizadas no espaço dos fóruns de discussão, também contribuem para a mútua ressignificação entre teoria e prática, já que os cursistas necessitavam elaborar suas sínteses dos conteúdos pedagógicos de cada fórum temático TelEduc para, em seguida, discuti-las, através da realização das práticas pedagógicas colaborativas, estas operacionalizadas através dos ciclos de discussões argumentativas e assíncronas, conduzidas também no âmbito dos fóruns (ALMEIDA; VALENTE, 2011; MORAES; GALIAZZI, 2016; TEIXEIRA, 2006).

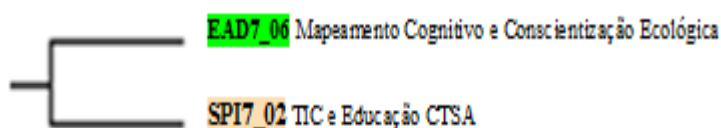
Apresentadas as considerações a respeito da Subclasse 2.2.2 Múltiplos olhares sobre a prática pedagógica e desvalorização da docência, prossegue-se a AQM multidimensional da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, em direção à análise do quarto nível de similaridade, o qual está atrelado à Subclasse 2.1: Conscientização Ecológica, Educação, Mapeamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC, e que será contemplado na próxima subseção.

7.1.4 Análise qualitativa multidimensional da subclasse 2.1.2: mapeamento cognitivo e tic na educação ctsa e conscientização ecológica.

Prossegue-se a elaboração da AQM da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, obedecendo a um critério hierárquico e relacional (VALENTE, 2015), que contempla o quarto nível de similaridade mais significativo, ao qual está atrelada a Subclasse 2.1: Conscientização Ecológica, Educação, Mapeamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC. Desse modo, faz-se necessário reexaminar a figura 20, de onde é possível visualizar e extrair a Subclasse 2.1.2: Mapeamento cognitivo e TIC na educação CTSA e conscientização ecológica, que corresponde ao quarto nível de similaridade, o qual, conforme a

classificação realizada pelo *software* CHIC, compreende o seguinte par de categorias: **EAD7_06**-Mapeamento Cognitivo e Conscientização Ecológica e **SPI7_02**- TIC e Educação CTSA. A figura 25 permite visualizar o citado par de categorias, as quais formam a Subclasse 2.1.2: Mapeamento cognitivo e TIC na educação CTSA e conscientização ecológica.

Figura 25 – Visualização da Subclasse 2.1.2¹: Mapeamento cognitivo e TIC na educação CTSA e conscientização ecológica, composta pelas categorias: **EAD7_06**-Mapeamento Cognitivo e Conscientização Ecológica e **SPI7_02**-TIC e Educação CTSA, pertencentes à Subclasse 2.1: Conscientização Ecológica, Educação, Mapeamento Cognitivo e Uso Pedagógico de TIC.



¹ Representada pelo nó formado pelas categorias **EAD7_06**-Mapeamento Cognitivo e Conscientização Ecológica e **SPI7_02**-TIC e Educação CTSA, que constitui a Subclasse 2.1.2: Mapeamento cognitivo e TIC na educação CTSA e conscientização ecológica, e contém o quarto nível de similaridade mais forte da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias.

Em virtude dos dados de saída CHIC apontarem um elevadíssimo nível de similaridade, de valor numérico de 1,00, decorrido entre as categorias **EAD7_06**-Mapeamento Cognitivo e Conscientização Ecológica e **SPI7_02**-TIC e Educação CTSA, componentes da Subclasse 2.1.2, então há um alto grau de ligação entre as mesmas.

Investigando-se a relação existente entre essas categorias, e suas correspondentes narrativas associadas, iniciando-se pela categoria **EAD7_06**-Mapeamento Cognitivo e Conscientização Ecológica, o Quadro 4 aponta que a mesma está associada às postagens de dois cursistas, sendo que uma delas é a narrativa do Formador 5, a qual trata do desenvolvimento de estratégias de mapeamento cognitivo, voltados para se promover cenários de conscientização ecológica, durante o desenvolvimento das atividades colaborativas, decorridas no espaço pedagógico do fórum TelEduc 7:

Para os autores, caso a escola consiga integrar as TDIC ao currículo, Potencializaseuma prática pedagógica inovadora, interativa, multimidiática, (tele)colaborativa e construtivista, onde o professor desempenha um papel de facilitador e mediador, sendo um protagonista de um processo em que será coaprendiz junto com os alunos, contribuindo para facilitar o processo de desfragmentação curricular. Esta integração deve possibilitar a realização do mapeamento cognitivo de dados multidimensionais, para se investigar, estudar e promover uma conscientização ecológica do semiárido brasileiro (Formador 5).

Outro exemplo que ilustra o surgimento da categoria **EAD7_06**-Mapeamento Cognitivo e Conscientização Ecológica é a postagem elaborada pela Aluna 21, no fórum TelEduc 7:

Nos aspectos de se conceber cenários educativos para investigar, estudar e promover uma conscientização ecológica da preservação do semiárido brasileiro, o uso pedagógico das TDIC poderia ser colaborativamente e metodologicamente trabalhado por alunos e professores para realizarem o mapeamento cognitivo de dados multidimensionais (Aluna 21).

Tomando por referência o pressuposto de Massine (2014), de que a conscientização ecológica é um conceito que se confunde com o de ética ambiental, correspondendo à preservação do meio ambiente e uso racional dos recursos naturais, conforme o que discutem o Formador 5 e o Aluno 21, tal conscientização ecológica pode ser potencializada por meio do uso pedagógico e cognitivo de recursos das TIC, através do mapeamento cognitivo de dados multidimensionais (VALENTE; ALMEIDA, 2015; OKADA 2008; 2013).

A ação de se realizar diferentes ações de mapeamento cognitivo do conhecimento e da informação, os quais podem estar multimidiaticamente representados sob distintas formas (RIBEIRO et al., 2013), auxilia o processo de facilitação e desenvolvimento da conscientização ecológica, pois conforme preconiza Okada (2008), as diferentes modalidades de mapas do conhecimento são importantes ferramentas, que metodologicamente devem ser combinadas e utilizadas, de forma colaborativa, pedagógica e cognitiva, para favorecer: a organização, (inter)relação e (res)significação de conhecimentos e a apropriação de novos e múltiplos saberes (LEFF, 2011; PERRENOUD et al., 2008; TARDIF, 2014).

Okada (2006; 2008; 2013) também argumenta que, o uso das TIC e das mídias e redes sociais favorecem o processo de mapeamento cognitivo, visto existirem diversas classes de *softwares*, utilizados para se construir o mapeamento cognitivo da informação, que podem ser usados para produzir variadas modalidades de mapas do conhecimento e da pesquisa.

Implicativamente, o mapeamento cognitivo, conforme as narrativas do Formador 5 e o Aluno 21, pode facilitar o entrelaçamento de múltiplos conjuntos de dados e conhecimentos multidimensionais, originários de diferentes (sub)áreas e (sub)campos de conhecimento, e que estejam relacionados aos processos de desenvolvimento da cidadania e conscientização ecológica (COSTA; RIBEIRO; TROMPIERI FILHO, 2016; SACRISTAN, 1998).

Ademais, tais cenários multidimensionais, numa dimensão da complexidade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade (LOPES, 2008; MORAES; 2010; 2015; MORAES; BATALLOSO, 2015; NICOLESCU, 2001), favorecem que as informações e conhecimentos, oriundos de diferentes áreas e (sub)campos de conhecimento, e que estejam representados

multimidiaticamente, nas formas impressa e ou em áudio, vídeo e animação, possam ser mapeados cognitivamente, o que potencialmente pode contribuir para favorecer o desenvolvimento da inovação, junto à dinâmica de práticas pedagógicas multimidiáticas e (tele)colaborativas, que estimulem a motivação dos cursistas, o diálogo colaborativo e o desenvolvimento da coaprendizagem (SOUSA, 2015; RIBEIRO et al., 2017; VALENTE, 2015).

Dessa maneira, durante os estágios de desenvolvimento das práticas pedagógicas, decorridas no espaço assíncrono, e colaborativamente entre os cursistas, as informações e conhecimentos podem ser então: inter-relacionados e ressignificados, permitindo a emergência de novas possibilidades de interpretações e compressões, o que favorece a concepção e o desenvolvimento de uma nova visão e renovação, holística, sistêmica e do pensamento crítico e reflexivo, na dimensão de se operar os problemas e soluções associadas, voltados aos questionamentos sociais, políticos e cidadãos, no que se refere à educação ambiental e a necessária mudança da conscientização ecológica planetária (BATALLOSO, 2011; JACOBI, 2005; 2007; MACHADO; SILVA; VIEIRA, 2017; TRISTÃO, 2005).

Neste sentido, para a concepção e adaptação de novos modelos educacionais e curriculares alternativos, voltados à realidade e rápidas mudanças da sociedade do século XXI, fortemente permeadas pela presença das TIC, é necessário se refletir que ainda há uma forte tendência socioeconômica acadêmica de caráter antropocêntrica, espelhada na Ecologia Rasa (CHALFUN, 2010), que, mesmo em nome de certas propostas de Educação Ambiental, a raça humana continua a ser caracterizada como um elemento hierarquicamente dominante (LOURENÇO; OLIVEIRA, 2012; NAESS, ROTHEMBERG, 1990). Neste modelo segregacionista e perverso, os demais elementos da biosfera, elencando os demais seres representativos dos reinos animal, vegetal e os ecossistemas não são protegidos por um sistema legislativo similar ao que ampara os seres humanos.

Assim, à luz da Ecologia Profunda, é necessário que a renovação da Educação e Currículo defenda a concepção e adaptação de novos modelos e políticas, voltados à construção de conceitos e estratégias, que visem garantir a conquista de uma dignidade cidadã, holística, humanizadora e não antropocêntrica. Assim procedendo, espera-se que as sociedades planetárias, de forma mais sistêmica, lutem e defendam os direitos legalizados, o amor e o respeito perante todos os seres vivos e ecossistemas, destacando-se o estratégico papel que o uso pedagógico e cognitivo das TIC podem desempenhar, nesse sentido, caso sejam pedagogicamente embasadas e utilizadas (LEFF, 2011; JACOBI, 2005; 2007; NAESS, ROTHEMBERG, 1990; PAUL, 2005; RIBEIRO, 2016).

No cenário da crise dos paradigmas emergentes e das áreas de conhecimento, o papel da docência e dos saberes deve ser repensado à luz da Educação Transdisciplinar, integrada ao uso

das TIC, na busca de se renovar e garantir a dimensão de políticas e propostas educacionais, voltadas à uma plena educação e uma visão da ecopedagogia comprometidas com a valorização da cidadania planetária e a conscientização ecológica (GADOTTI, 2003; MACHADO; SILVA; VIEIRA, 2017; PERRENOUD et al. 2008; RIBEIRO, 2016).

À luz desses cenários, deve-se dotar a sociedade de diversas formas de visões e conscientizações, exemplificando-se: antropológica, em que se reconheçam a unidade e os limites da diversidade, e ecológica, em que se depurem as habilidades e competências, no sentido de se aprender a melhor respeitar, amar, preservar e coabitar com todos os seres mortais e a biosfera, combatendo-se as formas de forte domínio hierárquico do universo pela raça humana (BATALLOSO, 2011; MORIN, 2012; NAESS; ROTHEMBERG, 1990; SILVA, 2000).

No que trata da categoria **SPI7_02**-TIC e Educação CTSA, que também se constitui numa categoria do tipo saber pedagógico (SOUSA, 2015), existem duas postagens associadas à mesma, conforme o Quadro 4. A origem da mesma está associada ao contexto das seguintes transcrições textuais, elaboradas através da interação do Formador 5 com a Aluna 21:

Ola Aluna 21. 2No item 2, os autores afirmam que a educação ambiental sustentável pode ser viabilizada no contexto de uma educação CTS/CTSA, defendendo a necessidade de se integrar TDIC ao currículo. Como as TDIC podem ser utilizadas para promover uma educação CTSA em que se trabalhe a sustentabilidade e a preservação ecológica? (Formador 5).

Ola Formador 5... No que diz respeito à segunda questão, acredito que a perspectiva da educação CTSA é a de trabalhar a ciência e tecnologia associadas a outras esferas da sociedade, como a econômica e política, pensando assim de forma ampliada e desenvolvendo um pensamento crítico. As Tecnologias da Informação e Comunicação deveriam ser trabalhadas dentro da proposta desse pensar ampliado (tecnologia, ciência, economia, política, ecologia, etc) contribuindo para a construção de novos saberes. demanda dos alunos para se trabalhar a partir de recursos mais modernos é latente, cabe ao professor pesquisar, investigar e se dispor a utilizar desses novos recursos. A meu ver poderia ser proposto um tema que envolvesse meio ambiente e movimentos sociais (por exemplo) e a partir daí se trabalhar de forma ampliada. A internet poderia entrar como meio de pesquisa de informações (textos, dados, imagens), bem como poderia ser proposto a criação de um blog, página no facebook, twitter, etc como forma de provocar um trabalho colaborativo entre a turma (Aluna 21).

No respectivo diálogo, o Formador 5 instiga a Aluna 21 sobre a possibilidade de usar TIC, para se promover o desenvolvimento de discussões colaborativas sobre meio ambiente e sustentabilidade, numa perspectiva de educação CTSA. A Aluna 21 sugere possibilidades de fazê-lo através de pesquisas de informações sobre meio ambiente, o que se complementa com a proposta do conteúdo pedagógico do artigo estudado colaborativamente no fórum 7 TelEduc (COSTA ; RIBEIRO; TROMPIERE, 2013), quando essas informações podem estar dispostas de forma multimidiática em textos, imagens e dados, bem como a mesma aluna afirma que é possível se

discutir, de forma telecolaborativa, temas ambientais e sociais, através de redes sociais como *blogs*, *facebook* e *twitter*.

A discussão de temas socioambientais (CARVALHO, 2012; LEFF, 2011), numa proposta de educação CTS/CTSA, como discutem a Aluna 21 e Formador 5, corresponde a uma integração entre educação científica, tecnológica e social, em que se estuda de modo conjunto conteúdos científicos e tecnológicos, com seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (RIBEIRO et. al., 2013; SANTOS; MORTIMER, 2002). O objetivo de uma educação CTS/CTSA é promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando os alunos a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões (SANTOS, 2007).

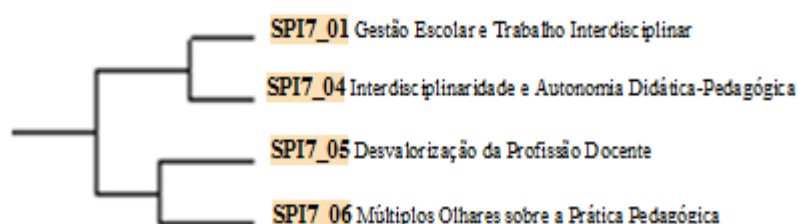
A possibilidade de se desenvolver um currículo do tipo CTS/CTSA, para se tratar colaborativamente das questões socioambientais, incorporando-se a utilização das TIC, de maneira a se maturarem múltiplos saberes ambientais (CARVALHO, 2012; LEFF, 2011), insere-se, à luz da complexidade e da transdisciplinaridade (MORAES, 2017; MACHADO; SILVA; VIEIRA, 2017), no contexto de novas possibilidades que as tecnologias potencialmente podem oferecer no campo educacional, como no caso da educação aberta (ALMEIDA; BERTONCELLO, 2011; MORAES; VALENTE, 2008; OKADA et. al., 2013).

Contudo, se faz necessário que as TIC sejam utilizadas de forma embasadamente pedagógica (ALMEIDA; VALENTE, 2011; SOUSA, 2015), como no caso das novas concepções de letramentos, desenvolvidas por meio das múltiplas formas de conexão e integração entre as informações e conhecimento, expressos nas formas de: texto, áudio, imagem, simulação, *software* educativo, ressaltando-se o uso de mídias e redes sociais e a navegação hipermediática de informações (OKADA, et. al., 2013; RIBEIRO et al., 2014; RIBEIRO et al., 2016).

Apresentadas as considerações a respeito da Subclasse 2.1.2: Mapeamento cognitivo e TIC na educação CTSA e conscientização ecológica, prossegue-se a AQM (ALMOULOU, 2015; VALENTE, 2015) da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias. De acordo com a classificação hierárquica realizada pelo *software* CHIC, caso adotássemos algumas vertentes da abordagem metodológica clássica, que se ancoram preferencialmente na escolha hierárquica das Classes, segundo seus níveis decrescentes de similaridade (ALMEIDA, 2000; CANALLES, 2007), o próximo nível de similaridade mais significativo que seria elencado, se constituiria no quinto nível de similaridade, conforme apresentado na figura 17, e composto pela Subclasse 2.2.3, constituída pelas seguintes categorias: **SPI7_01**- Gestão Escolar e Trabalho Interdisciplinar e **SPI7_04**- Interdisciplinaridade e Autonomia Didática-Pedagógica; **SPI7_05**- Desvalorização da Profissão Docente e **SPI7_06**- Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica,

sendo que essas categorias estão contidas na Subclasse 2.2: Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica. Portanto, isso remete ao reexame da figura 22, de onde é possível identificar e extrair as respectivas Subclasses de categorias, para formar a Subclasse 2.2.3, representada pela figura 26:

Figura 26 – Visualização da Subclasse 2.2.3¹, formada pelo conjunto de categorias: **SPI7_01**-Gestão Escolar e Trabalho Interdisciplinar, **SPI7_04**-Interdisciplinaridade e Autonomia Didática-Pedagógica, **SPI7_05**- Desvalorização da Profissão Docente e **SPI7_06**- Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica, pertencentes à Subclasse 2.2: Gestão Escolar, Interdisciplinaridade e Prática Pedagógica.



¹ Representada pelo nó formado pelas categorias **SPI7_01**-Gestão Escolar e Trabalho Interdisciplinar, **SPI7_04**-Interdisciplinaridade e Autonomia Didática-Pedagógica, **SPI7_05**- Desvalorização da Profissão Docente e **SPI7_06**- Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica, que constitui a Subclasse 2.2.3, e contém o quinto nível de similaridade mais forte da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias.

Visualizando-se a figura 26, observa-se que geometricamente a Subclasse 2.2.3 corresponde a um nó que é composto pelas Subclasses 2.2.1: Gestão Escolar, Interdisciplinaridade, Autonomia e Prática Pedagógica e 2.2.2.: Múltiplos Olhares sobre a Prática Pedagógica e Desvalorização da Docência. Essas duas últimas Subclasses já foram analisadas e discutidas nas Subseções 7.1.2 e 7.1.3, portanto julga-se não mais ser necessário avançar na análise da Subclasse 2.2.3 (PRADO, 2003; SOUSA, 2015; RIBEIRO et al., 2017).

Em síntese, seguindo-se os pressupostos metodológicos do desenvolvimento do processo de AQM, sequencial e hierarquicamente partiu-se inicialmente do primeiro até o quarto níveis de similaridade, que estão contidos na Árvore de Similaridade da figura 16 intitulada “Aprendizagem, Educação ambiental e Tecnologias”. E conforme ilustrado na figura 17, tal complexo processo de análise multidimensional, permitiu se construir metatextos, no que concerne interpretações das possíveis inter-relações, de ordem hierárquica e relacionais, que podem ser observadas geometricamente da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias da figura 16.

Esse complexo processo de idas e vindas, presente na construção da AQM multidimensional, que foi efetivado através do mapeamento da emergência de novas interpretações e compreensões, a partir da tessitura de (inter)relações e (res)significações entre as categorias e

Subclasses, associadas aos quatro primeiros níveis de similaridade, e aos pressupostos teóricos e objetivos da presente Tese de Doutorado.

Ademais, esse progressivo e complexo processo de imersão, composto por ciclos de idas e vindas, e associado à tessitura da AQM, assumiu um caráter transdisciplinar (MORAES, 2015, MORAES; VALENTE, 2008; RIBEIRO et al., 2017; 2018; SOUSA, 2015), já que o processo analítico desencadeado se ancora em pressupostos do referencial teórico da Tese, que por sua vez está fortemente relacionado aos três eixos temáticos, estes últimos associados ao processo de categorização (MORAES; GALIAZZI, 2016; RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015), e intitulados: Mapeamento Conceitual e Construção do Conhecimento (**MCCC=AP**), Educação Ambiental e Conscientização Ecológica (**EACE=EA**) e Saberes Pedagógicos e Tecnológicos (Saberes Docentes) (**SAPT=SP e ST**).

Deste modo, ao progressivamente se realizar uma complexa e multidimensional tessitura, caracterizada por (inter)relações e (res)significações entre as Subclasses, suas respectivas categorias e os pressupostos teóricos e objetivos adotados na presente Tese de Doutorado, consolidou-se um processo de intensa transversalização entre conhecimentos e pressupostos, originários de várias (sub)áreas de conhecimento, aqui no caso da corrente Tese de Doutorado, representados através de elementos contidos no referencial teórico, originários dos seguintes três (sub)campos de conhecimento, denominados: Educação Ambiental, Aprendizagem e Tecnologias. Decorrentemente, tais procedimentos e movimentos de análise, interpretação e compreensão caracterizam a emergência da transdisciplinaridade (NICOLESCU, 2001; RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015).

Ademais, à luz dos pressupostos da transdisciplinaridade (MORAES, 2015, MORAES; VALENTE, 2008), à medida que se avança significativamente junto aos estágios de desenvolvimento do processo de AQM, incorporando-se algumas Subclasses de uma Árvore de Similaridade, esse complexo processo pode levar à emergência do novo (MORAES; GALIAZZI, 2016), o que se caracteriza ser permeado pelo eventual afloramento do inesperado, segundo os princípios da lógica ternária e da lógica intuitiva, ao se alçar novos e mais profundos níveis de compreensão, sistematização e percepção do objeto analisado (MACHADO; SILVA; VIEIRA, 2017; MORIN, 2012; NICOLESCU, 2014).

Assim, sob a luz desta visão sistêmica e transdisciplinar, é então possível se abandonar o critério de AQM, baseado apenas no critério hierárquico dos níveis de similaridade mais significativos, caracterizados na saída de dados do CHIC (ALMOULOU, 2015; VALENTE, 2015), e perceber-se intuitivamente que, a uma certa Subclasse de uma Árvore de Similaridade, detentora de um determinado nível de similaridade, mas que possua um valor numérico menos significativo, lhe possa ser então possível atribuir uma maior importância e hierarquia, junto ao

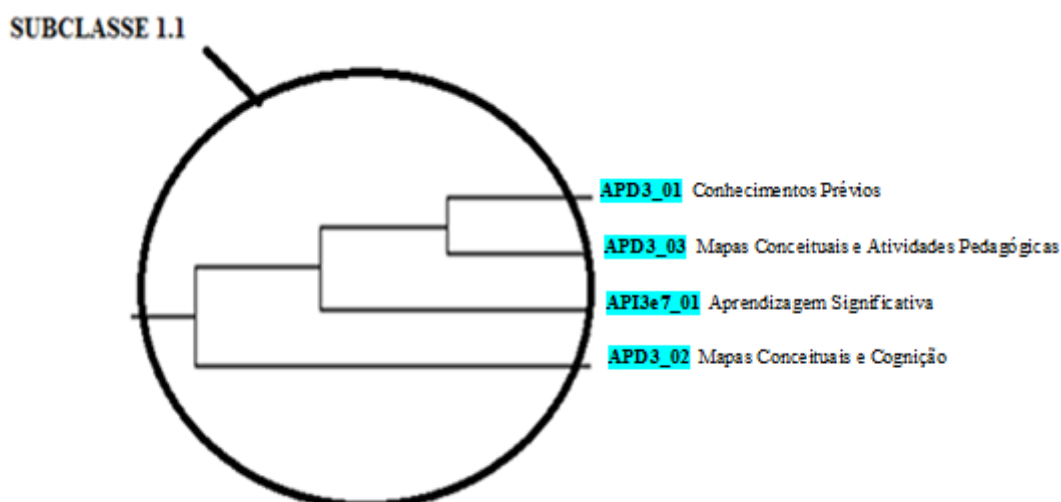
processo de continuidade do desenvolvimento da AQM (PRADO, 2003, RIBEIRO et al., 2017; 2018).

Partindo-se desta visão de caráter sistêmico, transdisciplinar e holístico (MORAES, 2010; 2015), ancora-se no princípio de que o nível de similaridade 8, caracterizado pela Subclasse 1.1.1: Conhecimentos Prévios e Mapas Conceituais nas Atividades Pedagógicas, a qual é representada pelas categorias **APD3_01**-Conhecimentos Prévios e **APD3_03**-Mapas Conceituais e Atividades Pedagógicas, deverá ser o próximo nível de similaridade a ser abordado, seguindo-se ao nível de similaridade quatro, anteriormente analisado.

7.1.5 Análise qualitativa multidimensional da subclasse 1.1.1: conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas.

Dando continuidade ao desenvolvimento do processo AQM da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, incorpora-se agora a Subclasse 1.1.1: Conhecimentos Prévios e Mapas Conceituais nas Atividades Pedagógicas, que constitui o oitavo nível de similaridade, apontado pelo processamento efetivado através do uso operacional do *software* CHIC. A Subclasse 1.1.1: Conhecimentos Prévios e Mapas Conceituais nas Atividades Pedagógicas encontra-se agregada à Subclasse 1.1: Aprendizagem Significativa e uso de Mapas Conceituais no desenvolvimento da Educação Ambiental, sendo esta composta por duas Subclasses de categorias, todas pertencentes ao **Eixo Temático 1- Mapeamento Conceitual e Construção do Conhecimento-MCCC**, e cujas categorias associadas possuem a seguinte denominação: **APD3_01**-Conhecimentos Prévios, **APD3_03**-Mapas Conceituais e Atividades Pedagógicas, **API3e7_01**- Aprendizagem Significativa e **APD3_02**- Mapas Conceituais e Cognição. A Subclasse 1.1: Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas está ilustrada na figura 27.

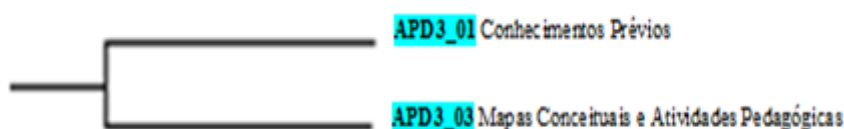
Figura 27 – Subclasse 1.1: Aprendizagem Significativa e uso de Mapas Conceituais no desenvolvimento da Educação Ambiental.



Fonte: própria (2018).

Visualizando-se a figura 27 e a partir da proposta de AQM multidimensional adotada (PRADO, 2003, RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015), seleciona-se a Subclasse 1.1.1: Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas, que é composta pelas categorias: **APD3_01**-Conhecimentos Prévios e **APD3_03**-Mapas Conceituais e Atividades Pedagógicas, o que é ilustrado na figura 28.

Figura 28 – Visualização da Subclasse 1.1.1¹: Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas, composta pelas categorias: **APD3_01**-Conhecimentos Prévios e **APD3_03**-Mapas Conceituais e Atividades Pedagógicas, pertencentes à Subclasse 1.1: Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas.



¹ Representada pelo nó formado pelas categorias **APD3_01**-Conhecimentos Prévios e **APD3_03**-Mapas Conceituais e Atividades Pedagógicas, que constitui a Subclasse 1.1.1: Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas, e representa o oitavo nível de similaridade mais forte da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias.

A razão de se escolher analisar a Subclasse associada ao oitavo nível de similaridade, bem como de efetuar sua análise anteriormente ao nível de similaridade seis, também se espelha metodologicamente na modalidade da Classe de **categoria intuitiva**, conforme os pressupostos metodológicos da ATD, devido ao pesquisador, em seus momentos de profunda impregnação, associados ao desenvolvimento da ATD, tecer novas compreensões, inéditas, inesperadas e criativas, sobre os dados coletados durante a pesquisa, à medida que a análise, interpretação e

emergência de compreensões transcorrem, através do processo de representação metatextual interpretativa da AQM (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2016; RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015).

Tais procedimentos metodológicos e analíticos podem conduzir o pesquisador a eventualmente ressignificar as categorias elencadas, mesmo quanto aos tipos de Classes, em que estas hajam sido classificadas, sejam dedutivas, indutivas ou intuitivas, tendo então o pesquisador, durante esse novo estágio de AQM, a liberdade de adotar caminhos de caráter mais subjetivos e qualitativos (PRADO, 2003; MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2016; RIBEIRO et. al., 2016).

A busca de adoção de novos caminhos pelo pesquisador revela a necessidade de se repensar a pertinência dos pressupostos metodológicos, ancorados notadamente nos princípios da lógica binária, permeada pela concepção linear, reducionista, (uni)disciplinar e cartesiana do falso ou verdadeiro e ou do certo e errado (LOPES, 2008; MORAES, 2010; 2015).

Deste modo procedendo, será possível então o pesquisador navegar externamente às fronteiras de gaiolas epistemológicas e metodológicas reducionistas e aprisionadoras, no sentido de se apropriar de novas e não-lineares dimensões epistemológicas, ontológicas e metodológicas, fundamentadas nos princípios da Transdisciplinaridade. Consequentemente, se favorece a edificação de novos, contínuos e abrangentes patamares, entre a dimensão da percepção e realidade, incorporando o princípio do terceiro incluído, com base na lógica ternária, e seguindo-se os princípios da complexidade, em que poderá ser possível, na dimensão de uma aparente subjetividade, se procurar estabelecer pontes entre as partes e o todo, o que se constitui numa janela de entrada para a eclosão da criatividade e inovação (BATALLOSO, 2011; D'AMBRÓSIO, 2012; MORAES; VALENTE, 2008; MORIN, 2004).

No processo de sucessão ao desenvolvimento da AQM em discussão, opera-se agora, em prosseguimento à análise efetivada junto à Subclasse 2.1.2: Mapeamento Cognitivo e TIC na Educação CTSA e Conscientização Ecológica, esta representada pelo nível de similaridade 4, a inclusão da Subclasse 1.1.1: Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas, representativa do oitavo nível de similaridade, sendo citada Subclasse composta pelo par de categorias **APD3_01**-Conhecimentos Prévios e **APD3_03**-Mapas Conceituais e Atividades Pedagógicas.

Aludido procedimento, ancora-se junto à importância que a Subclasse 1.1.1: Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas, e suas categorias representam, no contexto da proposta da pesquisa em discussão, pois estas categorias são as únicas associadas ao **Eixo Temático 1- Mapeamento Conceitual e Construção do Conhecimento-**

MCCC, e que serão incluídas no processo de desenvolvimento da AQM, no contexto da presente pesquisa.

Ademais, as categorias **APD3_01**-Conhecimentos Prévios e **APD3_03**-Mapas Conceituais e Atividades Pedagógicas estão fortemente relacionadas com a representatividade e dimensão que os pressupostos teórico, metodológicos e práticos da Aprendizagem Significativa Ausubeliana e dos Mapas Conceituais representam junto aos elementos da proposta da presente Tese de Doutorado (BASTOS, 2010; NOVAK, 2010; MACHADO; OSTERMANN, 2006; PRADO, 2003; RIBEIRO et al., 2017).

Investigando-se as formas de inter-relação da Subclasse 1.1.1: Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas, e suas categorias, junto às narrativas dos cursistas participantes dos fóruns TelEduc, para a categoria **APD3_01**-Conhecimentos Prévios, o Quadro 4 revela um total de 10 ocorrências da mesma, sendo que, um de seus relevantes exemplos, para se realizar o desenvolvimento do presente estágio da ATD e a (re)construção da escrita de seus metatextos associados, é representado pela postagem efetuada pelo aluno 2, ao discutir colaborativamente o artigo Mapas Conceituais em Projetos e Atividades Pedagógicas (OKADA, 2007), o qual foi objeto de estudo colaborativo realizado Fórum TelEduc 3:

A aprendizagem significativa é um processo dinâmico no qual os aprendizes compreendem algo desconhecido através de relações estabelecidas com o que eles já conhecem. Desse modo, o aluno tem mais facilidade de compreender o significado de um novo conceito quando consegue associá-lo com tudo aquilo que lhe é familiar. Quando ele consegue estabelecer diversas relações, está preparado para aplicar esse conceito (Aluno 2).

Outro exemplo de postagem relacionado com a categoria **APD3_01**-Conhecimentos Prévios é a narrativa elaborada pelo Aluno 23, ao discutir colaborativamente o artigo Mapas Conceituais em Projetos e Atividades Pedagógicas (OKADA, 2007), durante o estudo colaborativo realizado no Fórum TelEduc 3:

Existem diversas formas de se aprender, porém muitas vezes existem dificuldades principalmente quanto correlacionar o conhecimento a realidade decada aluno. Surge então a ideia de utilizar os conhecimentos já existentes (subsunçor) como alicerce aos novos conhecimentos de uma forma a trazer o desconhecido para a zona de conforto de todas as pessoas envolvidas no processo de aprendizagem. Uma das formas de se fazer isso é utilizando mapas conceituais, como veremos a seguir (Aluno 23).

De acordo com as postagens dos Alunos 2 e 23, que estão embasadas teórica e metodologicamente na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, Novak e Hanesian

(1968), os conhecimentos prévios constituem-se como um ponto crítico de partida para o desenvolvimento da aprendizagem significativa, e devem ser mapeados e explorados, de modo a facilitar a construção de conhecimentos e de múltiplos e novos saberes (MACHADO; OSTERMANN, 2006; MOREIRA; MASINI, 2009; PERRENOUD et al., 2008; RIBEIRO et al., 2016.b).

Os alunos 2 e 23 argumentam as possibilidades de estabelecimento de múltiplas relações, no que tange a participação de todas as pessoas envolvidas no desenvolvimento do processo de aprendizagem e construção de novos conhecimentos. Desta forma, então decorrem múltiplas possibilidades da construção de discursos argumentativos tecidos em teia, o que favorece o surgimento de múltiplos organizadores prévios, durante os momentos de discussão e argumentação colaborativa, o que, por sua vez, favorece o desenvolvimento da aprendizagem significativa, colaborativa e assíncrona (NOVAK, 2010; RIBEIRO; VALENTE, 2015; SOUSA, 2015; VALENTE, 2015).

Conforme ressaltam Ribeiro et al. (2013), o desenvolvimento de ações para a preservação do meio ambiente deve ter, como um de seus focos, a formação do docente, através da reestruturação das disciplinas e do currículo de cursos de licenciatura e de cursos de formação continuada, sendo que um dos tópicos importantes a ser trabalhado em tais cursos são temas transversais sobre educação ambiental e conscientização ecológica, nos quais haja enfoque para a aprendizagem significativa e uso de mapas conceituais (BÔLLA; MILIOLI, 2011; JACOBI, 2007; MOREIRA; MASINI, 2009, RIBEIRO; NUÑEZ, 2004).

Quanto à categoria **APD3_03**-Mapas Conceituais e Atividades Pedagógicas, de acordo com o Quadro 4, existem 7 postagens de cursistas relacionadas, sendo que a mesma também surge no contexto do Fórum TelEduc 3, no estudo colaborativo do artigo Mapas Conceituais em Projetos e Atividades Pedagógicas (OKADA, 2008). Um exemplo do seu surgimento é a narrativa do Aluno 23:

Vantagens ao se utilizar mapas conceituais. Podemos estabelecer vários pontos em que utilizar esse conceitono traz benefícios, como:

- *Facilitar o aprendizado tanto individual quanto cooperativo.*
- *Estabelecer o construtivista do conhecimento.*
- *Resumir de forma clara um tema qualquer.*
- *Definir relações interdisciplinares e correlacionar o conhecimento (Aluno 23).*

Outro exemplo do surgimento da categoria **APD3_03** é a postagem elaborada pela Aluna 6, ao analisar o artigo Mapas Conceituais em Projetos e Atividades Pedagógicas (OKADA, 2008), durante o Fórum TelEduc 3:

Como os mapas podem ser aplicados na aprendizagem? Existe uma grande variedade de possibilidades citadas pela autora. São elas:

- *Discussão inicial para introdução de um novo conceito*
- *Sistematização de conceitos vistos e aprendidos no final de algum módulo*
- *Síntese de conceitos pesquisados em livros ou na Internet*
- *Estruturação de material de consulta e referência na web agrupados por conceitos.*
- *Leitura de um texto, para mapeamento de conceitos.*
- *Organização de ideias e informações para escrita de um texto de modo mais criativo(Aluna 6).*

No que trata da convergência das categorias **APD3_01**-Conhecimentos Prévios e **APD3_03**-Mapas Conceituais e Atividades Pedagógicas, um caminho para compreendê-la reside no fato de que, segundo Martins, Verdaux e Sousa (2009), mapas conceituais explicitam relações hierarquizadas entre conceitos, desse modo, precisam ser construídos obedecendo a princípios programáticos ausubelianos como o da diferenciação progressiva e da reconciliação integradora. Em virtude da característica ausubeliana dos mapas conceituais, os conhecimentos prévios dos sujeitos precisam ser o ponto de partida de sua construção, uma vez que funcionam como âncoras da aprendizagem (AUSUBEL, 2003).

Durante o desenvolvimento de sessões didáticas, o uso do mapeamento conceitual pode desempenhar um papel de ferramenta pedagógica e também cognitiva, visto que apresenta algumas vantagens como recurso e estratégia pedagógica e cognitiva (ALMEIDA; VALENTE, 2011; OKADA, 2008). Segundo Moreira e Massini (2009), dentre estas vantagens é possível elencar: enfatizar a estrutura conceitual de uma disciplina e o papel dos sistemas conceituais no seu desenvolvimento; mostrar que os conceitos de certa disciplina diferem quanto ao grau de inclusividade e generalidade, e apresentar esses conceitos numa ordem hierárquica e inter-relacional, através do estabelecimento de diferentes formas de navegação não-linear, que podem ser efetivadas junto e entre às informações, contidas nas caixas de conceitos, o que favorece o desenvolvimento da coaprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003; MOREIRA; MASINI, 2009; OKADA, 2006).

Segundo Ribeiro et al. (2013) e Okada (2008; 2013), as TIC e as mídias e redes sociais podem ser utilizadas para se efetuar o mapeamento cognitivo de dados multidimensionais, de modo que seja possível investigar, alçar novas compreensões, e se promover novas reflexões na dimensão da conscientização ecológica.

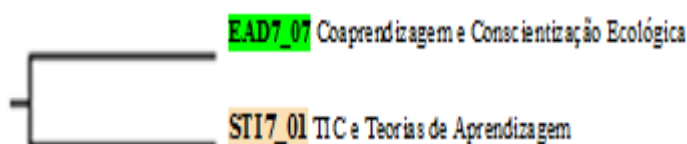
Apresentadas as discussões a respeito da Subclasse 1.1.1:Conhecimentos prévios e mapas conceituais nas atividades pedagógicas, prossegue-se no desenvolvimento da análise qualitativa multidimensional da Árvore de Similaridade - Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, e (re)construção de seus metatextos associados, segundo o seu sexto nível de similaridade mais forte, conforme ilustrado na figura 17, o qual está atrelado à Subclasse 2.1.2:

Teorias de Aprendizagem e TIC na Coaprendizagem e Conscientização Ecológica, a qual está contida na Subclasse 2.1 da figura 18. A análise da Subclasse 2.1.2: Teorias de Aprendizagem e TIC na Coaprendizagem e Conscientização Ecológica será apresentada na próxima subseção.

7.1.6 Análise qualitativa multidimensional da subclasse 2.1.2:teorias de aprendizagem e tic na coaprendizagem e conscientização ecológica.

Conforme indica o arquivo de saída de dados do *software CHIC*, a Subclasse 2.1.2: Teorias de Aprendizagem e TIC na Coaprendizagem e Conscientização Ecológica representa o sexto nível de similaridade mais forte, é formada pelas seguintes categorias: **EAD7_07**-Coaprendizagem e Conscientização Ecológica e **STI7_01**-TIC e Teorias de Aprendizagem. Observando-se a figura 20, é possível visualizar e extrair a Subclasse 2.1.2, formado pelo citado par de categorias, o qual está representado na figura 29.

Figura 29 – Visualização da Subclasse 2.1.2¹, Teorias de aprendizagem e TIC na coaprendizagem e conscientização ecológica, composto pelo par de categorias **EAD7_07**-Coaprendizagem e Conscientização Ecológica e **STI7_01**-TIC e Teorias de Aprendizagem, pertencentes à Subclasse 2.1.



¹ Representada pelo nó formado pelas categorias **EAD7_07**-Coaprendizagem e Conscientização Ecológica e **STI7_01**-TIC e Teorias de Aprendizagem, que constitui a Subclasse 2.1.2, e contém o sexto nível de similaridade mais forte da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias.

Na Subclasse 2.1.2, aparece a primeira categoria da Classe de Saberes Tecnológicos (SOUSA, 2015), e que será a única categoria dessa Classe a ser presentemente analisada. Entre os níveis de similaridade anteriormente analisados de 1 a 4, houve o surgimento de seis categorias do tipo Saberes Pedagógicos.

Da discussão apresentada na composição dos capítulos que compunham o referencial teórico da Tese, quanto aos aspectos de múltiplos saberes envolvidos e relacionados à proposta da presente Tese, intitulada: “Transdisciplinaridade e relações multidimensionais entre educação ambiental, coaprendizagem assíncrona e saberes, tecidas em narrativas de cursistas em fóruns de discussão”, destaca-se que, para se estabelecer relações multidimensionais, à luz dos pressupostos

da Transdisciplinaridade, entre o desenvolvimento da educação ambiental, numa perspectiva do uso pedagógico e cognitivo das TIC, partindo-se do desenvolvimento da coaprendizagem e apropriação de novos saberes, através de narrativas de cursistas em fóruns de discussão, ressalta-se o papel fundamental que pode ser potencialmente exercido pelas contribuições das categoria das Classes dos Saberes Pedagógicos e Tecnológicos, junto ao desenvolvimento do processo de AQM (LIMA, 2014; MORIN, 2014; TARDIF, 2014).

Dessa forma, a realização de práticas pedagógicas em fóruns de discussão propicia o desenvolvimento dos denominados Saberes Pedagógicos e Tecnológicos, conforme criticamente discutido por Sousa (2015) e Ribeiro et. al. (2017).

Diante de toda essa realidade envolvendo aspectos pedagógicos, tecnológicos e meio ambientais, deve-se repensar o papel da aprendizagem significativa, colaborativa e assíncrona, junto a novas formas de se conceber as práticas pedagógicas e o modelo educacional, onde os Saberes Pedagógicos e Tecnológicos devem ser repensados e operacionalizados para favorecer a construção de novos conhecimentos e múltiplos saberes (MASETTO, 2003; PERRENOUD et al., 2014; TARDIF, 2014).

Feitas essas considerações, parte-se para a análise da categoria **EAD7_07**-Coaprendizagem e Conscientização Ecológica. Investigando-se a relação dessa categoria com as narrativas dos indivíduos, verifica-se que a categoria **EAD7_07**-Coaprendizagem e Conscientização Ecológica apresenta duas postagens associadas à mesma, segundo o Quadro 4. Uma dessas postagens é a narrativa do Formador 5, ao elaborar uma síntese do texto Sustentabilidade e Construção de uma Visão Ecológica (RIBEIRO et al., 2013), o qual foi discutido durante o Fórum TelEduc 7:

Quanto à especificação de conteúdos relacionados as questões da educação ambiental e preservação do ecossistema, os autores afirmam que é salutar a constituição e integração de grupos de estudo e pesquisa colaborativos entre as instituições envolvidas com o meio ambiente, para se promover a educação e conscientização ecológica, visando promover a preservação de todas formas de vida dos ecossistemas e o desenvolvimento social e a sustentabilidade do semiárido (Formador 5).

Outro exemplo de postagem associada à categoria **EAD7_07**-Coaprendizagem e Conscientização Ecológica é a narrativa produzida pela Formadora 3, ao elaborar uma síntese do texto Sustentabilidade e Construção de uma Visão Ecológica (RIBEIRO et al., 2013), durante o Fórum TelEduc 7:

Destaco a recomendação dos autores para a constituição e integração de grupos de estudo e pesquisa colaborativos entre as instituições responsáveis, favorecendo a busca por soluções de problemas e promoção de uma educação para a conscientização dos cidadãos (Formadora 3).

Num ponto de vista da complexidade, as questões socioambientais precisam ser analisadas por uma visão interdisciplinar e transdisciplinar das áreas de conhecimento, implicando em formas de atuação democráticas que tenham como parâmetros a interação, a participação e o diálogo de diferentes atores sociais, visando-se uma educação para a cidadania (JACOBI, 2005; TRISTÃO, 2005; LIMA, 2009; LEFF, 2011). Nesse sentido, levando em consideração o contexto do século XXI, marcado pela integração das TIC e currículo (ALMEIDA; VALENTE, 2011), a análise, debate, interpretação e compreensão dos problemas ambientais e a busca de soluções para a sustentabilidade ambiental, passam a ser feitos de modo telecolaborativo entre o docente, discentes e demais membros do contexto sócio histórico onde a escola está inserida, quebrando-se o monopólio do conhecimento acadêmico e do professor como os únicos a serem considerados válidos para se tratar das questões do meio ambiente (RIBEIRO et al., 2016.a).

No que trata da categoria **STI7_01**-TIC e Teorias de Aprendizagem, a única da Classe de categorias de Saberes Tecnológicos a ser presentemente analisada, o Quadro 4 revela que há apenas uma postagem associada a mesma, a qual está atribuída ao Formador 5, ao interagir com a Aluna 12, a respeito de reflexões sobre o artigo Sustentabilidade e Construção de uma Visão Ecológica (RIBEIRO et al., 2013), discutido colaborativamente, durante a realização do fórum TelEduc 7:

No item 2, os autores afirmam que um dos caminhos para se promover a educação ambiental sustentável é promover a educação do tipo CTS/CTSA para que se articule e organize saberes das áreas científicas e tecnológicas aos saberes das áreas humanas e sociais, de modo que se contemple e articule aspectos científicos, tecnológicos, históricos, políticos e epistemológicos. Essa educação ambiental pode ser viabilizada mediante o uso de tecnologias digitais, desde que estejam apoiadas em teorias de aprendizagem (Formador 5).

As ações pedagógicas voltadas a se utilizar TIC, apoiadas em teorias de aprendizagem, encontram ressonância nos pressupostos de Almeida e Valente (2011) e Almeida e Bertoncello (2011), ao afirmarem que o processo de integração de tecnologias e currículo, requer do docente o domínio não apenas operacional das TIC, mas também deste ser capaz de avaliar as potencialidades pedagógicas e cognitivas que as mesmas podem oferecer.

No desenvolvimento do processo de integração de TIC e currículo, o usuário necessita se apropriar de novas habilidades e competências, vinculadas ao domínio dos recursos operacionais e pedagógicos das TIC, visto que o domínio de recursos operacionais está associado às necessidades do fazer pedagógico, o que favorece a emergência de novas possibilidades e

aberturas, para se efetivar a construção de saberes pedagógicos e tecnológicos (SOUSA, 2015; TARDIF, 2014).

A seguir, e à luz da emergência da transdisciplinaridade, e derivado do processo de discussão da AQM, gradativamente efetivado junto aos diversos níveis de similaridade, e que foram analisados nas subseções anteriores, serão então apresentados e discutidos, na subseção 7.1.7, alguns pressupostos vinculados a nucleação de (inter)relações, decorridas entre as Subclasses de categorias, relativas aos diversos níveis de similaridade anteriormente analisados, nas subseções 7.1.1 a 7.1.6.

7.1.7 Surgimento de (inter)relações entre as subclasses de categorias analisadas, tecida à luz da emergência da transdisciplinaridade.

Apresentadas as discussões a respeito da Subclasse 2.1.2- Teorias de aprendizagem e TIC na coaprendizagem e conscientização ecológica, bem como refletindo-se sobre todo o processo de análise desenvolvido ao longo das Subseções 7.1.1 a 7.1.6, respectivamente segundo os níveis de similaridade 1 a 4, 8 e 6, conforme ilustrados na figura 17, contempla-se que a AQM realizada se ancorou numa proposta de integração metodológica entre pressupostos da ATD (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2016) e da AQM (MORAES; VALENTE, 2008; PRADO, 2003; RIBEIRO et al., 2017; 2018).

O respectivo desenvolvimento do processo de AQM transcorreu através da realização de inúmeras séries de complexos movimentos de idas e vindas, sendo que estes objetivaram estabelecer todo o processo de análise de dados e a (re)construção e escrita dos metatextos associados, à medida que foi sendo maturada a discussão argumentativa, apresentada nas Subseções 7.1.1 a 7.1.6.

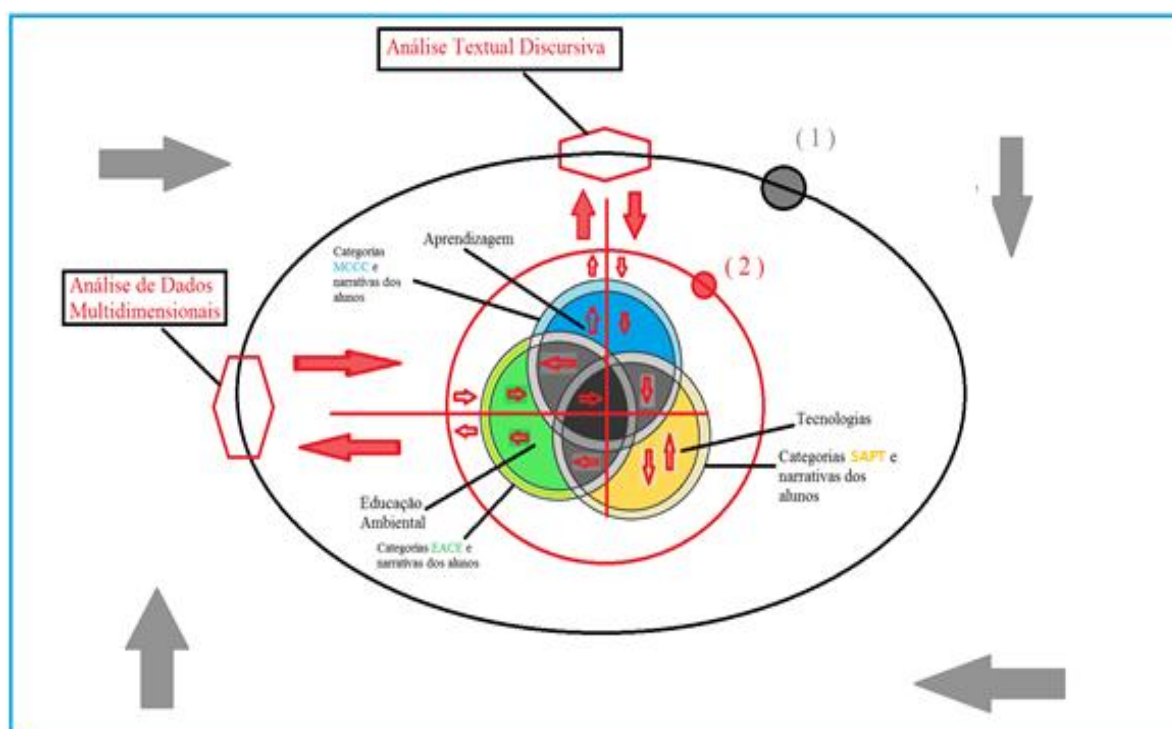
Desta maneira, tais inúmeros movimentos de idas e vindas são historicamente iniciados e conduzidos, partindo-se de certas Subclasses, e suas respectivas categorias, pertencentes aos subcampos de conhecimento: Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, sendo estas analisadas e interpretadas à luz dos objetivos da Tese e de seu referencial teórico.

À medida que, progressivamente, citados movimentos de idas e vindas transcorrem, então os conhecimentos, que pertencem aos três campos de conhecimento Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, passam a ser ciclicamente acessados, inter-relacionados e ressignificados entre si, o que normalmente decorre, partindo-se das subáreas de contorno, em direção aos núcleos duros dos supracitados campos de conhecimento, conforme ilustra a figura 30 (RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015).

Resultante e gradativamente, catalisa-se um processo de emergência da transdisciplinaridade (MORAES, 2010; MORAES; VALENTE, 2008; RIBEIRO et al., 2017), pois ciclicamente conhecimentos pertencentes a diferentes áreas de conhecimento, cada vez mais passam a ser ressignificados e inter-relacionados entre si, o que está diretamente associado ao uso da metodologia da ATD, a qual passa a ser multidimensionalmente tecida entre e através de informações contidas em algumas das Subclasses de categorias da Árvore de Similaridade Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias e suas respectivas categorias, nas narrativas, e no referencial Teórico da corrente Tese.

Com base nas reflexões e (re)construção da escrita de metatextos interpretativos, produzidos no transcurso desse processo, torna-se possível visualizar e interpretar imagetivamente o mapeamento cognitivo de movimentos multidimensionais e complexos (LEVY, 2004; OKADA, 2006; 2008; SOUSA, 2015), junto aos campos de conhecimento Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, o que pode novamente ser sintetizado e sistematizado, conforme ilustrado na figura 30, que se sucede (RIBEIRO et al., 2017; SOUSA, 2015).

Figura 30 – Mapeamento Cognitivo da emergência da transdisciplinaridade, através da integração dos campos de conhecimento Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias.



Fonte: Adaptado de Sousa (2015).

Na seção Resultados e Discussão, foi construída a concepção de que os subcampos de contorno, relacionados aos campos de conhecimento Aprendizagem, Educação Ambiental e

Tecnologias, definidos na figura 5 da Seção 5, encampariam os três eixos temáticos, respectivamente associados: mapas conceituais e construção do conhecimento **MCCC=AP**, educação ambiental e conscientização ecológica **EACE=EA** e **Saberes Pedagógicos e Tecnológicos (Saberes Docentes) SAPT=SP e ST**, os quais foram definidos na Seção 7, conforme seu Quadro 3, para se proceder ao processo de categorização, através da integração dos pressupostos da ATD (MORAES; GALIAZZI, 2016) e da AQM (RIBEIRO et al., 2017; VALENTE, 2015).

Retornando-se aos estágios correspondentes aos momentos de elaboração do referencial teórico, correspondente às seções 2, 3, 4 e 5, metodologicamente, a concepção mais específica de subcampo de contorno ainda não era percebida e nem detalhada, conforme a figura 5, apresentada na seção 5 da Tese: Inter-relacionamento e contribuição dos principais autores junto ao núcleo duro do Referencial Teórico da Tese.

Visualizando-se novamente a figura 30, é possível interpretar e compreender que, na mesma, podem ser estabelecidas diversas pontes e diversos movimentos de idas e vindas, ancorados no emprego metodológico simultâneo da ATD e da AQM. Desta maneira, se pode perceber que, desse processo analítico, é permitido se emergirem relações complexas e multidimensionais, em que as narrativas dos cursistas podem ser associadas às categorias, as quais por sua vez estão relacionadas aos eixos temáticos, e, estes últimos, associados aos subcampos de contorno, pertencentes aos subcampos de conhecimento definidos nas sessões iniciais da Tese.

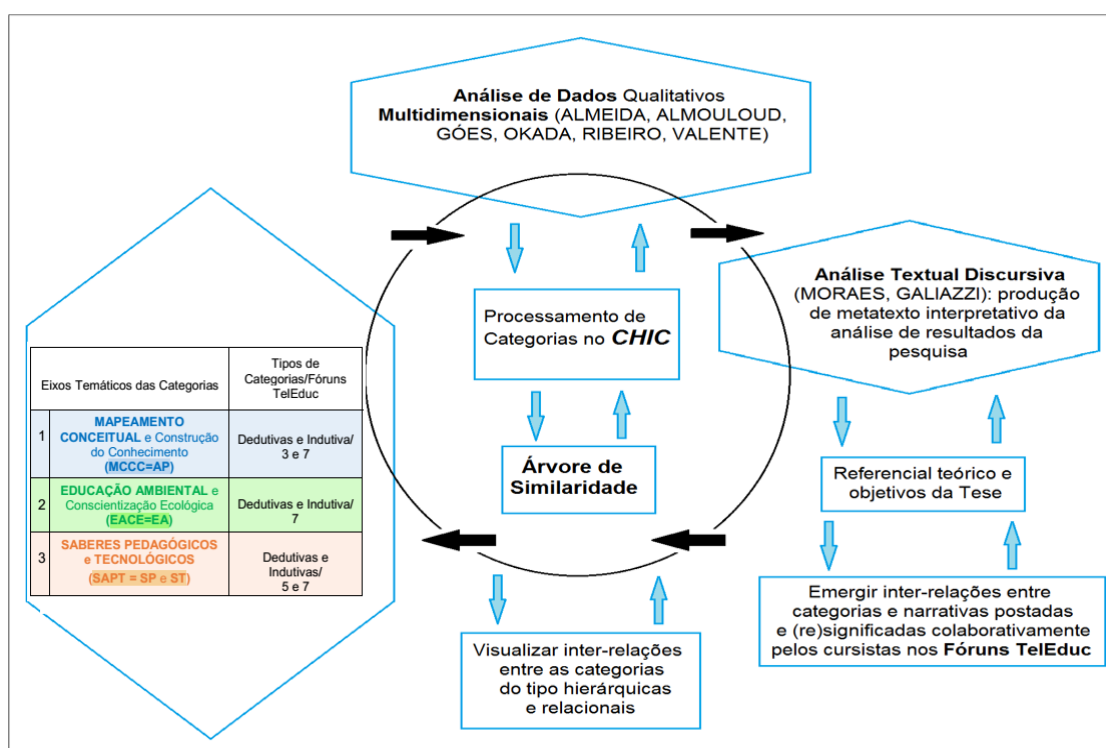
O respectivo processo de maturação da análise e discussão de resultados da corrente pesquisa foi fruto de intensos ciclos de idas e vindas, em que houve o desencadeamento de mecanismos multidimensionais e complexos que, sob a égide dos princípios da transdisciplinaridade (MORAES, 2010; MORAES; VALENTE, 2008; MORIN, 2012, NICOLESCU, 2014), também resultaram na transversalização do processo de inter-relação e associação entre: categorias, narrativas e referencial teórico da Tese. Essa transversalização encontra-se também representada na figura 30, através dos movimentos de idas e vindas e intercruzados, representados por setas horizontais e verticais.

Também, a partir da observação da figura 30, observa-se que o processo de AQM pode ser iniciado, a partir dos subcampos de contorno, e caminhar na direção dos núcleos duros de cada subcampo de conhecimento, os quais representam o referencial teórico da presente da Tese (SOUSA, 2015). Em movimentos cíclicos posteriores, que devam se suceder a esse passo inicial, caracterizados por intensos ciclos de idas e vindas, efetuados segundo direções perpendiculares entre si, suscita a emergência da transdisciplinaridade, o que é observado na figura 30, através do fluxo do conjunto de setas, que sempre se deslocam em sentido contrário, o que subjetivamente potencializa a emergência e inter-relação de e entre novos significados, que resultam da integração

metodológica entre os pressupostos da ATD e a AQM, em direção aos subcampos de contorno, em busca de transversalizar os núcleos duros, de cada subcampo de conhecimento (Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias).

Uma concepção da abordagem sistemática dos estágios da integração procedimental e metodológica entre a ATD e a AQM encontra-se representada pela figura 31 a seguir:

Figura 31 – Três estágios procedimentais cíclicos, envolvendo a integração metodológica dos processos de categorização, uso do *software CHIC* e desenvolvimento da AQM.



Fonte: Adaptado de Sousa (2015).

Na figura 31, em seu setor esquerdo, é possível se visualizar o primeiro estágio da integração metodológica entre a ATD e AQM, por meio de uma representação esquemática imagética, das duas primeiras fases metodológicas da ATD, que são: **unitarização e categorização** (MORAES; GALIAZZI, 2016), representadas na respectiva figura pelo hexágono. Este, contém um quadro, composto pela caracterização dos três eixos temáticos, adotados na presente Tese, denominados ‘**Mapeamento Conceitual e Construção do Conhecimento (MCCC=AP)**, **Educação Ambiental e Conscientização Ecológica (EACE=EA)** e **Saberes Pedagógicos e Tecnológicos (Saberes Docentes) (SAPT=SP e ST)**’, os quais servem de referência para se organizar as categorias

junto aos mesmos, e constituem uma das etapas metodológicas, vinculada ao desenvolvimento da AQM (RIBEIRO et. al., 2017; SOUSA, 2015).

Na parte central da figura 31, é possível se observar a representação esquemática imagética da segunda etapa, que envolve a integração entre a ATD e AQM, em que as categorias, organizadas, segundo seus eixos temáticos, são submetidas ao estágio de processamento computacional, através do uso operacional do *software CHIC*, obtendo-se em seguida, em uma de suas saídas de dados, a Árvore de Similaridade denominada Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias, na qual é possível se visualizar e estabelecer, diferentes formas de inter-relações, do tipo hierárquicas e relacionais, entre suas (sub)Classes de categorias e as categorias, elencadas na pesquisa.

Finalmente, no setor direito da figura 31, contempla-se a representação esquemática imagética da terceira etapa da integração metodológica, que ocorre entre a ATD e AQM, em que está representado a terceira fase metodológica da ATD: a (re)construção da escrita dos **metatextos**, que corresponde à emergência do novo e inesperado, o que se constitui na quarta fase metodológica da ATD (MORAES; GALIAZZI, 2016), através das interpretações tecidas pelo pesquisador, ao inter-relacionar, de forma hierárquica e relacional, segundo os pressupostos metodológicos da AQM: (sub)Classes de categorias e categorias e narrativas dos indivíduos, com base nos objetivos traçados e à luz do referencial teórico adotado (VALENTE; ALMEIDA, 2015; RIBEIRO et. al., 2017; SOUSA, 2015).

Também é possível contemplar, ao longo de toda a figura 31, movimentos que inter-relacionam e transversalizam os três estágios da mencionada integração metodológica, entre o uso da ATD e a AQM, os quais correspondem à formação de um complexo e multidimensional ciclo espiral interpretativo, caracterizado por movimentos de indas e vindas, que o pesquisador estabelece ao longo de todo o processo de análise e interpretação de dados, em que ora caminha-se do referencial teórico para as narrativas, ora caminha-se das narrativas para o referencial teórico e para as (sub)Classes de categorias e categorias elencadas, culminando-se em resignificações e novas compreensões sobre os dados pesquisados.

A progressiva maturação desse complexo e multidimensional ciclo espiral interpretativo dos resultados da pesquisa, à luz da ATD e AQM, segundo discutido a partir da visualização e interpretação da figura 31, suscita o surgimento da emergência da transdisciplinaridade, o que análoga e comparativamente pode ser interpretado, refletindo-se sobre o arrazoando apresentado quanto à interpretação da figura 30, onde se discutiu o mapeamento cognitivo da emergência da transdisciplinaridade, através da integração dos campos de conhecimento Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias

Apresentadas e discutidas as diversas propostas textuais de elaboração da presente AQM, à luz dos princípios da Complexidade e Transdisciplinaridade (MORAES, 2015; MORAES, VALENTE, 2008; MORIN, 2004; RIBEIRO et al., 2017), gradativa e ciclicamente, a construção e emergência de tal longo processo de análise, interpretação e compreensão, permitiu a inter-relação e ressignificação das informações relacionadas aos níveis de similaridade 1 a 4, 6 e 8, considerados os mais significativos e representativos da Árvore de Similaridade- Aprendizagem, Educação Ambiental e Tecnologias (PRADO, 2003; RIBEIRO et al. 2017; VALENTE, 2015).

A próxima seção destina-se a analisar o conteúdo dos mapas conceituais, referentes ao estudo colaborativo do artigo Sustentabilidade e Construção de uma Visão Ecológica (RIBEIRO et al., 2013), que foram elaborados por cursistas e formadores, durante o desenvolvimento dos fóruns temáticos de discussão TelEduc 3, 5 e 7, e postados em sua ferramenta portfólio.

7.2 Análise dos mapas conceituais produzidos e postados por cursistas durante a realização das atividades pedagógicas no fórum temático de discussão teleduc 7.

Como anteriormente discutido, notadamente nas Subseções 3.2.1 e 3.2.2 da Seção 3, respectivamente intituladas ‘Técnicas de mapeamento cognitivo e o mapeamento conceitual’ e ‘Softwares de Mapeamento Cognitivo’, a construção e o uso de mapas do conhecimento, se constituem como relevantes estratégias pedagógicas e cognitivas, que auxiliam e facilitam o desenvolvimento da coaprendizem significativa e a (re)construção, inter-relação e (res)significação de novos conhecimentos e múltiplos saberes, além de favorecer o desenvolvimento da capacidade de análise e síntese (NOVAK, 2010; RIBEIRO et al., 2017; 2018; OKADA, 2008)

No intuito de promover a concepção de novas propostas educacionais inovadoras, numa visão da integração entre as TIC e currículo, segundo a literatura científica pesquisada, aproximadamente no período das três últimas décadas, ainda se encontra em estágio muito limitada a apropriação do uso pedagógico e cognitivo das TIC, redes e mídias sociais e dos Mapas Conceituais, no contexto de realização de práticas pedagógicas e no desenvolvimento da pesquisa, apesar de importantes contribuições registradas pela literatura, nos campos teórico, metodológico e prático (ALMEIDA; VALENTE, 2011; COUTINHO; LISBÔA, 2011; OKADA et al., 2013; SOUSA, 2015).

No intuito de superar essas classes de fragilidades, as práticas colaborativas, estruturadas junto à disciplina Informática na Educação 2014.2, metodologicamente articularam a integração do uso pedagógico e cognitivo de Mapas Conceituais. Nesta direção, além das discussões ocorridas nos fóruns temáticos de discussão TelEduc 3, 5 e 7, outra estratégia pedagógica utilizada para favorecer e maturar a construção dos conhecimentos, durante o

transcurso das atividades da disciplina Informática na Educação 2014.2, efetivou-se através da construção de mapas conceituais pelos cursistas, durante o desenvolvimento de suas práticas colaborativas, os quais, também, foram apresentadas e colaborativamente discutidos pelos cursistas, durante os momentos presenciais, de mencionada disciplina (BASTOS, 2010; CONCEIÇÃO, 2016; CRUZ, 2012; GOMES, 2017; SILVA, 2014; SILVANO, 2011; ROCHA, 2014).

O propósito de se construir os mapas conceituais foi então concebido, como forma de estratégia e ação pedagógica complementares, no intuito de (res)significar, inter-relacionar e maturar, os conteúdos trabalhados pelos cursistas, durante a realização dos momentos de estudo colaborativo, decorridos durante o transcurso do fóruns temáticos de discussão TelEduc, o que se efetivava através do desenvolvimento cognitivo dos processos de análise, síntese e reinterpretação dos conteúdos pedagógicos, tanto disponibilizados na forma de texto ou de vídeos acessados na *Web* (NOVAK, 2010; OKADA, 2006; 2008; RIBEIRO et al., 2017).

Apresentadas as considerações anteriormente arrazoadas, a seguir, será realizada uma apresentação e discussão de alguns dos mapas conceituais, construídos e postados pelos cursistas, na ferramenta pedagógica TelEduc portfólio individual, dentro de uma proposta que visava que os conhecimentos, presentes nos conteúdos pedagógicos disponibilizados, fossem então (re)organizados, inter-relacionados e (res)significados pelos cursistas, de forma não-linear, favorecendo o desenvolvimento da aprendizagem significativa e a capacidade de análise e síntese (AUSUBEL, 2003; MOREIRA; MASINI, 2009; OKADA, 2006; 2008).

Ademais, os conjuntos de mapas conceituais, postados individualmente por cada cursista em seu portfólio individual, referentes às diferentes unidades de estudo, no caso correspondentemente a cada fórum temático de discussão TelEduc, revelavam novas e diferentes formas de apropriações, (res)significações e organização do conhecimento. Essa diversidade de interpretações e compreensões, propiciadas pela construção dos mapas dos diferentes cursistas, ao serem acessados assincronamente, por diferentes cursistas, tal ação novamente lhes proporciona momentos favoráveis à emergência de novos ciclos de (re)interpretação e (res)significação, o que contribuiu para a maturação da aprendizagem significativa e dos saberes dos cursistas.

Quando à análise e discussão de alguns dos mapas conceituais, postados pelos cursistas na ferramenta portfólio individual TelEduc, metodologicamente adotou-se inter-relacionar os significados das propostas de organização dos conteúdos das narrativas, presentes nas caixas conceituais de referidos mapas, junto ao processo de organização e significado das categorias representativas da presente pesquisa, que estão descritas no quadro 4 (SOUSA, 2014).

Desta forma, os mapas conceituais, que serão apresentados e discutidos a seguir, se buscará estabelecer relações, a partir dos mesmos, junto a determinadas categorias elencadas na

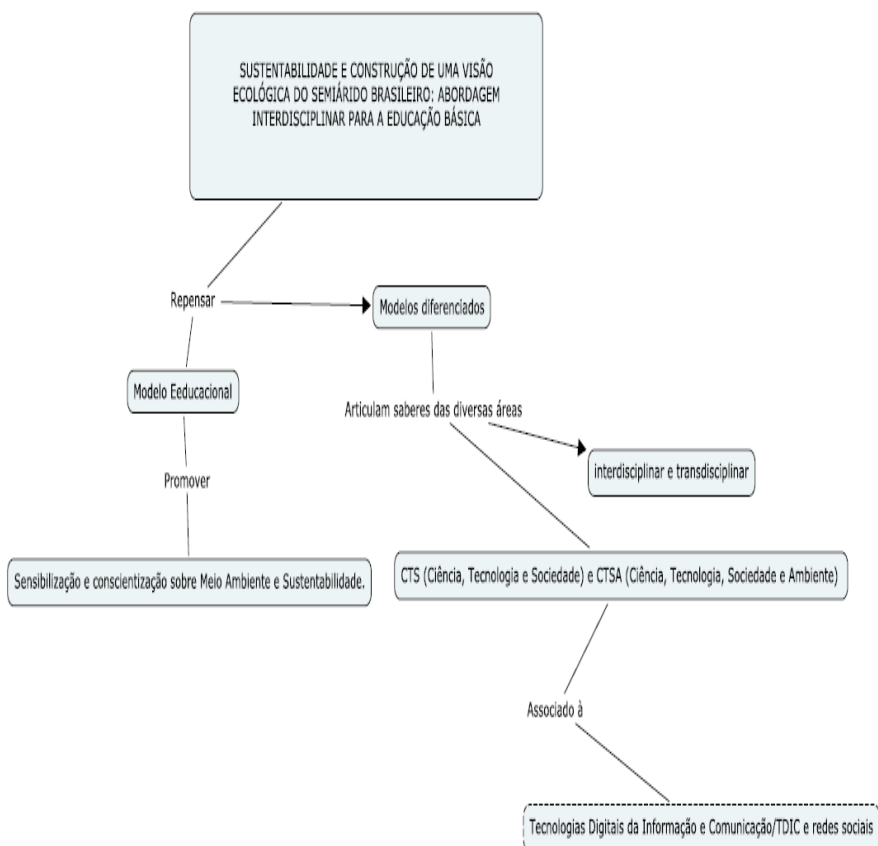
presente Tese. Nesse sentido, delimita-se a escolha de mapas conceituais, especificamente referente aos que se reportam ao estudo colaborativo efetivado pelos cursistas, quanto ao conteúdo pedagógico intitulado ‘Sustentabilidade e construção de uma visão ecológica do semiárido brasileiro: abordagem interdisciplinar para a educação básica’ (RIBEIRO et al., 2013) , que foi disponibilizado na ferramenta material de apoio TelEduc 7, denominada Conscientização Ecológica Interdisciplinar.

No decorrer desta atividade pedagógica, posteriormente, os cursistas desenvolveram a análise e síntese do mencionado artigo, sob a forma de um mapa conceitual e o postaram na ferramenta portfólio individual TelEduc.

Para a seleção, análise e discussão dos mapas conceituais postados na ferramenta portfólio individual TelEduc, referentemente ao conteúdo pedagógico do fórum temático TelEduc 7, foram escolhidos 4 mapas conceituais, representados através das figuras 31 a 34.

Inicia-se o detalhamento da discussão da relação entre mapas conceituais e categorias, partindo-se das duas seguintes categorias, **APD7_01** Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade e **STD7_02** TIC e Currículo na Formação de Educadores, cujos descritores e número de alunos participantes, na identificação desta categoria, podem ser visualizados no Quadro 4, as quais são consideradas as mais significativas, quando relacionadas ao mapa conceitual postado pela Cursista21, que é apresentado na figura 32:

Figura 32 – Mapa conceitual elaborado pela Cursista 21, correspondente ao conteúdo postado na ferramenta pedagógica material de apoio TelEduc 7.



Fonte: TelEduc – Disciplina Informática na Educação 2014.2

Visualizando, inter-relacionando e (re)interpretando-se o **respectivo conjunto de narrativas**, expressas textualmente nas diferentes caixas de conceito do mapa conceitual, o qual foi postado pela cursista 21, observa-se que mencionadas narrativas podem ser linear e ou não-linearmente inter-relacionáveis, decorrentemente do processo cognitivo de elaboração da proposta de mapeamento conceitual, através das respectivas palavras de ligação, que interligam as caixas de conceito.

Desta forma, a mencionada cursista argumenta que, para se promover a sustentabilidade e uma visão ecológica do semiárido brasileiro, devem ser repensados tanto o currículo, que é significado pela autora do mapa conceitual, através do conceito-chave, denominado pela mesma como modelo educacional, como também devem ser repensados a promoção do processo de sensibilização e conscientização, no que se reporta às questões relacionadas ao meio ambiente e sustentabilidade, no sentido de promover modificações nas propostas pedagógicas, que foram denominados pela cursista 21 como modelos diferenciados, para que se possa operacionalizar, numa perspectiva dos pressupostos da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade, a articulação entre saberes de diferentes áreas de conhecimento, por meio de práticas interdisciplinares e transdisciplinares e do desenvolvimento de educação CTS/CTSA,

associado às TIC e rede sociais (CHRISPINO et al., 2013; JACOBI, 2011; MORAES, 2015; RIBEIRO et. al., 2013).

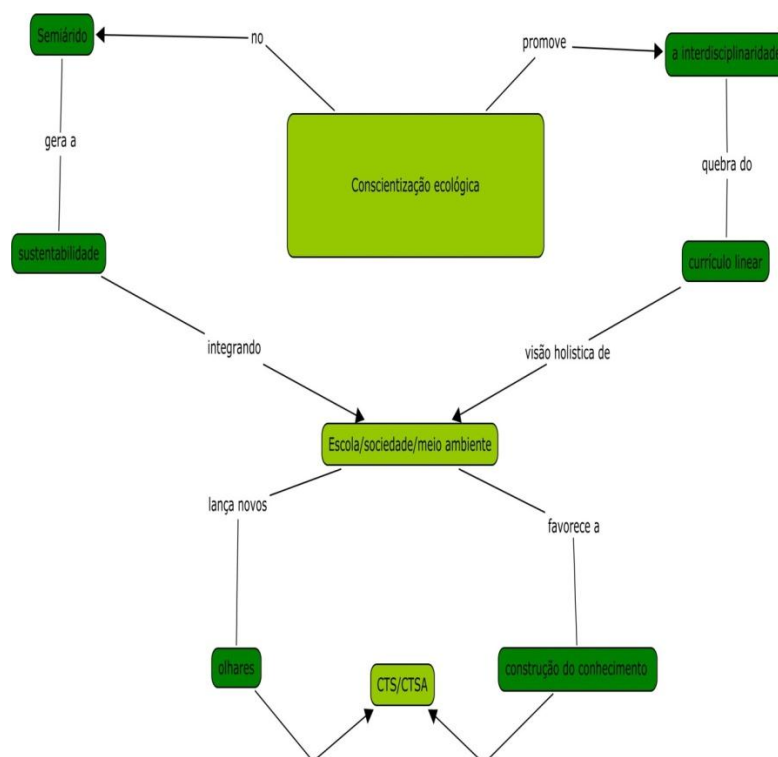
No campo dos cenários anteriormente (re)interpretados, a partir da (re)análise e (re)interpretação dos significados, contidos nas caixas de conceitos do mapa conceitual da cursista 21, conforme argumenta Ribeiro et. al. (2013), há a necessidade de se discutir a temática ambiental nas escolas, o que requer não somente uma adequação do currículo, mas também uma sólida formação dos docentes, para esse fim.

O currículo precisa, portanto, assumir um perfil do tipo CTSA, onde se promova a discussão crítica das causas ambientais, através da articulação de conhecimentos científicos, técnicos, sociais e ambientais e considerando-se o contexto do século XXI, em que os docentes e discentes também se apropriem significativamente do uso pedagógico e cognitivo das TIC em suas atividades pedagógicas e de pesquisa colaborativas (ALMEIDA; VALENTE, 2011; COSTA et al., 2015; NAESS; ROTHEMBERG, 1990). A discussão apresentada quanto ao mapa conceitual da figura 32, portanto encontra-se significativamente relacionada às categorias **APD7_01** Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade e **STD7_02** TIC e Currículo na Formação de Educadores.

Apresentadas as considerações relativas ao processo de análise e discussão do mapa conceitual postado pela cursista 21, e visualizado na figura 32, em função de possíveis correlações entre os conteúdos expressos nas caixas conceituais do mesmo, e as categorias elencadas na presente Tese, a seguir serão discutidos mais três outros mapas conceituais, conforme ilustrados pelas figuras de números 33 a 34, e, analogamente adotando-se os procedimentos de análise e discussão, caracterizados para o caso do mapa conceitual da figura 32.

O surgimento de outra categoria já elencada no Quadro 4, que se caracteriza junto ao processo de análise e discussão dos mapas conceituais postados pelos cursistas é a categoria denominada **EAD7_02** Conscientização e Preservação Ecológica, cujo descritor e número de alunos participantes, na identificação desta categoria, podem ser visualizados na Quadro 4. O mapa conceitual que foi vinculado à categoria **EAD7_02** Conscientização e Preservação Ecológica, foi elaborado pela Formadora 2, e encontra-se representado na figura 33:

Figura 33 – Mapa conceitual elaborado pela Formadora 2, correspondente ao conteúdo postado na ferramenta pedagógica material de apoio TelEduc 7.



Fonte: TelEduc – Disciplina Informática na Educação 2014.2

De acordo com as narrativas caracterizadas nas caixas conceituais e inter-relacionadas entre si, através das frases de ligação, no mapa conceitual postado no portfólio individual TelEduc pela Formadora 2, visualizável na figura 33, é possível, de forma não-linear, inter-relacionar e (res)significar estes conjuntos de significados, junto à categoria **EAD7_02** Conscientização e Preservação Ecológica.

Desta forma, a partir o mapa conceitual da figura 33, é possível se interpretar que, promover a conscientização ecológica, é um meio para se empreender práticas pedagógicas interdisciplinares, o que pode acarretar na desfragmentação da linearidade do currículo e na promoção e maturação de uma visão holística da escola/sociedade/meio ambiente, viabilizado pela educação CTS/CTSA.

Neste sentido, há evidências que a formadora 2 percebe como deva se constituir o desenvolvimento de novos olhares, através da educação CTS/CTSA. Ainda de acordo com o respectivo mapa conceitual, a conscientização ecológica, quanto às questões e a realidade do semiárido brasileiro, o que pode contribuir para se poder refletir, em como promover a questão da sustentabilidade e do equilíbrio, através da integração entre escola/sociedade/meio ambiente, em que se favorece a construção do conhecimento via educação CTS/CTSA (JACOBI, 2005; LEFF, 2011).

O desenvolvimento da conscientização ecológica, conforme o que argumenta a formadora 2 em seu respectivo mapa conceitual, também pode se caracterizar como uma via, para

se alcançar a ética ambiental (MASSINE, 2014), visto que se promova uma visão holística e interdisciplinar entre escola, sociedade e ambiente, através de uma perspectiva curricular e socioambiental, almejando-se a manutenção e o equilíbrio da sustentabilidade planetária (CHRISPINO et al., 2013; LEFF, 2011; LOPES, 2008; SACRISTAN, 1998).

A discussão argumentativa apresentada, quanto à proposta do mapa conceitual da figura 33, revela-se significativamente relacionada à categoria **EAD7_02** Conscientização e Preservação Ecológica.

Uma terceira categoria que emerge, junto à análise dos mapas conceituais é a **EAD7_05** Educação Ambiental, como está representado no mapa elaborado pelo Cursista 2, ilustrado na figura 34:

Figura 34 – Mapa conceitual elaborado pela Cursista 2, correspondente ao conteúdo postado na ferramenta pedagógica material de apoio TelEduc 7.



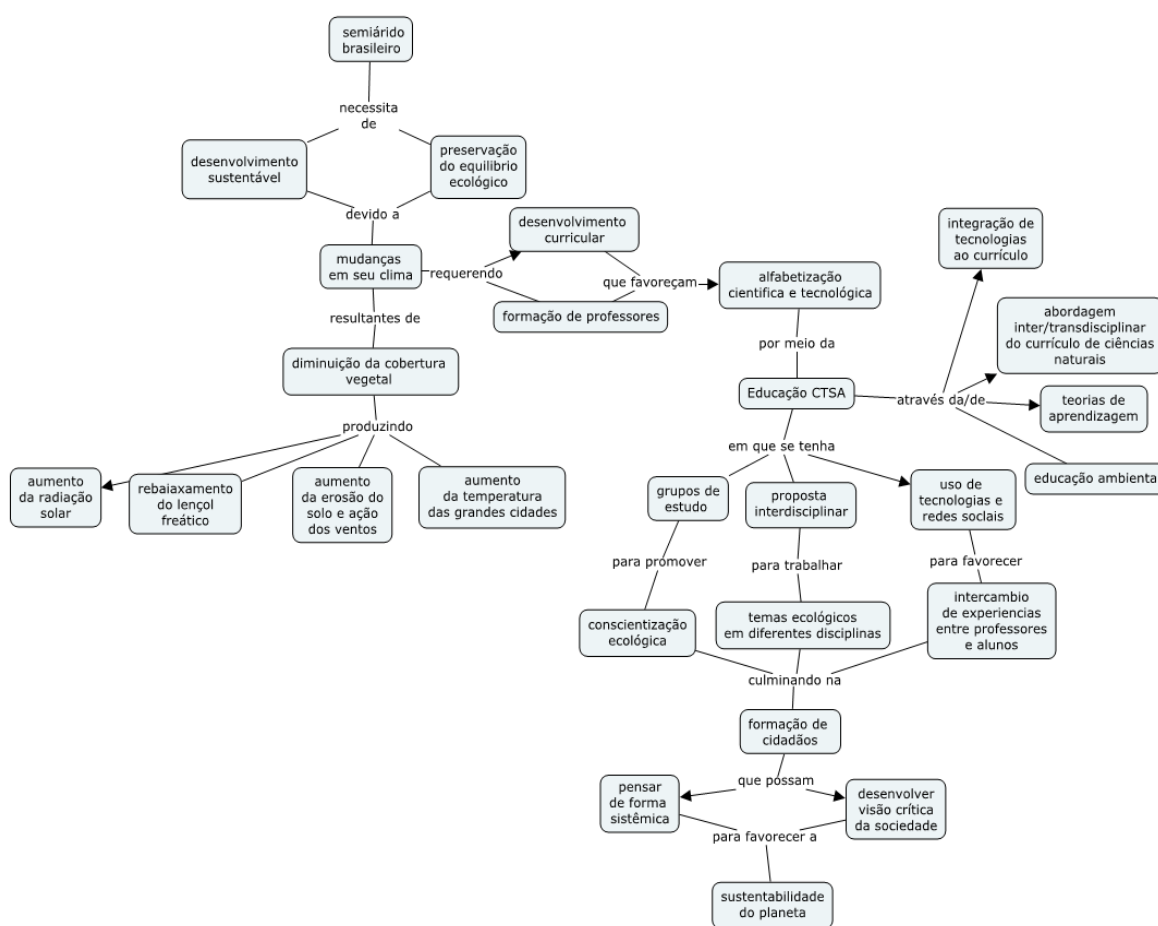
Fonte: TelEduc – Disciplina Informática na Educação 2014.2

Segundo o Cursista 2, a EA relaciona-se significativamente com a sustentabilidade ambiental (JACOBI, 2005; TRISTÃO, 2005), sendo que esta traduz-se em uma convivência harmoniosa e saudável com os ecossistemas. Para o respectivo Cursista 2, a EA vincula-se a formação da cidadania (SORRENTINO, 2005), porém não fica claro, junto à argumentação elaborada pelo Cursista 2, nas caixas de conceito de seu Mapa Conceitual ilustrado na Figura 34, e nem nos conceitos presentes no conteúdo pedagógico do Fórum temático de discussão TelEduc 7, o que seriam a perpetuação da cultura, a ampliação dos espaços laborativos e a consciência. A

discussão argumentativa apresentada, quanto à proposta do mapa conceitual da figura 34, mostra-se relacionada à categoria **EAD7_05** Educação Ambiental.

Finalmente, quanto ao quarto mapa conceitual selecionado, encontram-se mais significativamente associadas ao mesmo as categorias: **APD7_03** Alfabetização Científica e Tecnológica, **APD7_04** Limitações na Educação Brasileira e **EAD7_07** Coaprendizagem e Conscientização Ecológica, tendo sido aludido mapa conceitual elaborado pelo Formador 5, e postado em seu portfólio individual TelEduc, conforme ilustrado na figura 35:

Figura 35 – Mapa conceitual elaborado pelo Formador 5, correspondente ao conteúdo postado na ferramenta pedagógica material de apoio TelEduc 7.



Fonte: TelEduc – Disciplina Informática na Educação 2014.2

Sucintamente, e de acordo com os conteúdos apresentados nas caixas de conceito e as frases de ligação que as inter-relacionam, é possível se ressignificar que, segundo o mapa conceitual da figura 34, elaborado pelo Formador 5, o semiárido nordestino brasileiro necessita de ações de desenvolvimento sustentável e de preservação de seu equilíbrio ecológico, em virtude de ações de mudanças climáticas resultantes da diminuição de sua cobertura vegetal (RIBEIRO et al., 2013). Para o Formador 5, a preservação do semiárido pode ser alcançada por meio de reformulação junto às políticas de formação dos professores e na adoção de novas estratégias, visando a inovação de ações curriculares que favoreçam a alfabetização científica e tecnológica (CACHAPUZ, 2005; CARVALHO et al., 2004), mediante o desenvolvimento de propostas de educação CTSA, em que uma de suas diretrizes de ação seja o uso de tecnologias e redes sociais (RIBEIRO et al., 2013; RIBEIRO et al., 2016), para o favorecimento de novas pontes de diálogos e interacionismo, envolvendo professores e alunos.

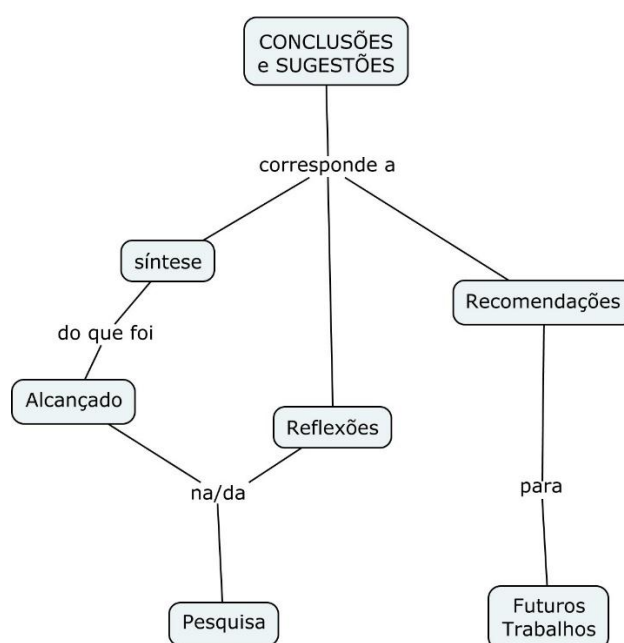
A discussão apresentada quanto ao mapa conceitual da figura 35, portanto, encontra-se significativamente relacionada às categorias **APD7_03** Alfabetização Científica e Tecnológica, **APD7_04** Limitações na Educação Brasileira, **EAD7_07** Coaprendizagem e Conscientização Ecológica.

Apresentadas as considerações, a respeito da emergência de diferentes formas de inter-relações e (res)significações, decorridas das relações caracterizadas entre os conteúdos das caixas de conceitos, e frases de ligação, constitutivos de diferentes mapas conceituais elaborados por cursistas ao longo do Fórum TelEduc 7, junto às categorias elencadas na Tese, o próximo Capítulo da Tese será destinado à apresentação das Conclusões obtidas e Sugestões para futuras ações e projetos de pesquisa.

8. CONCLUSÕES E SUGESTÕES.

A figura 36 ilustra um mapa conceitual do Capítulo da Tese Conclusões e Sugestões, que representa uma estratégia cognitiva para formação de um organizador prévio ausubeliano, através de uma síntese significativa e inter-relacional do referido Capítulo (AUSUBEL, 2003; NOVAK, 2010).

Figura 36 – Mapa Conceitual da Seção 8: Conclusões e Sugestões.



Fonte: própria (2018)

A presente pesquisa destinou-se a investigar como, cursistas e formadores, no contexto do desenvolvimento de sessões didáticas, decorridas no transcurso da disciplina de Informática na Educação 2014.2, em nível de graduação, colaborativamente construíram, inter-relacionaram e (res)significaram novos conhecimentos e se apropriaram de novos saberes, em relação a subcampos de conhecimentos, relacionados à Educação Ambiental, Conscientização Ecológica, Mapeamento Conceitual, Construção do Conhecimento, Apropriação Pedagógica das TIC e Construção de novos Saberes.

Tais ações investigadas foram assincronamente realizadas, através do uso pedagógico e cognitivo de ferramentas do AVA TelEduc, com destaque para o desenvolvimento da coaprendizagem colaborativa de cursistas, organizada em fóruns temáticos de discussão, como estes sujeitos

Um dos desafios lançados na pesquisa consistiu em, sob a égide dos pressupostos epistemológicos, metodológicos e ontológicos da transdisciplinaridade e interdisciplinaridade, investigar, dentre as diferentes ações pedagógicas operadas pelos sujeitos participantes das atividades da disciplina de Informática na Educação 2014.2, o desenvolvimento do processo de tessitura de narrativas multidimensionais e entrelaçadas, produzidas pelos cursistas nos fóruns temáticos de discussão do TelEduc, e suas complexas formas de inter-relação e (re)significação, notadamente quanto a conteúdos pedagógicos relacionados à Educação Ambiental, Uso Pedagógico e Cognitivo das TIC, Coaprendizagem Significativa e Construção de novos Saberes.

Para a realização da análise, discussão e interpretação dos resultados de campo da presente pesquisa, contou-se com o uso de formalismos e procedimentos de investigação qualitativos e multidimensionais, estabelecendo-se formas de integração metodológica entre a ATD e a AQM.

Notadamente utilizaram-se os pressupostos da ATD, para organizar os dados da pesquisa de campo, sob a forma de vinte e nove (29) categorias, do tipo dedutivas e indutivas, segundo três eixos temáticos de agrupamento das mesmas, denominados: **Mapeamento Conceitual e Construção do Conhecimento (MCCC=AP)**; **Educação Ambiental e Conscientização Ecológica (EACE=EA)**; e **Saberes Pedagógicos e Tecnológicos (Saberes Docentes) (SAPT=SP e ST)**.

Em síntese foram elencadas oito (8) categorias junto ao eixo temático **Mapeamento Conceitual e Construção do Conhecimento (MCCC=AP)**; nove (9) categorias associadas ao eixo temático **Educação Ambiental e Conscientização Ecológica (EACE=EA)**; e doze (12) categorias, ao eixo temático **Saberes Pedagógicos e Tecnológicos (Saberes Docentes) (SAPT=SP e ST)**.

A interpretação e emergência dessas inter-relações multidimensionais, de caráter hierárquico e relacional, foram metodologicamente operacionalizadas, fazendo-se o uso *do software CHIC*, mais especificamente, utilizando-se, dentre as possibilidades de saídas de dados do CHIC, a Árvore de Similaridade ‘Aprendizagem, Tecnologias e Educação Ambiental’.

Partindo-se da mapeamento cognitivo dos arranjos de Classes e Subclasses de categorias, geometricamente pertencentes e arranjados na Árvore de similaridade ‘Aprendizagem, Tecnologias e Educação Ambiental’, e integrando-se metodologicamente os pressupostos da ATD e AQM, as Subclasses de categorias, consideradas como as mais significativas, foram analisadas e interpretadas, à luz: dos pressupostos da transdisciplinaridade, das narrativas dos cursistas, do referencial teórico e objetivos adotado na Tese, o que permitiu então se proceder à (re)construção dos metatextos argumentativos e interpretativos, a partir da emergência de numerosos, complexos e imprevisíveis ciclos analítico-interpretativos, no que se refere a interpretação e compreensão, de caráter mais avançado e sistêmico, quanto aos resultados obtidos na presente pesquisa.

De acordo com a análise e interpretação das narrativas, postadas e colaborativamente discutidas pelos Cursistas e Formadores, nos fóruns temáticos de discussão do TelEduc de números 3, 5 e 7, respectivamente denominados ‘Discussão Telecolaborativa de Mapas Conceituais para projetos de Atividades Pedagógicas’; ‘Uso Pedagógico do Computador e TIC’, e ‘Conscientização Ecológica Interdisciplinar’, emergiram-se indícios preliminares de que, para Cursistas e Formadores, o desenvolvimento de práticas de EA pode ser viabilizado por meio do uso e apropriação do uso pedagógico de recursos das TIC e multimidiáticos, visto que, diferentes cenários de conscientização ecológica podem ser multidimensionalmente discutidos, ressignificados e maturados, de forma telecolaborativa.

Para tanto, se faz necessário refletir e repensar a reformulação e renovação dos currículos escolares e das propostas de formação docente, de modo que possa haver a integração pedagógica e cognitiva das TIC, junto à concepção e realização de práticas colaborativas.

Também, de acordo com as discussões dos cursistas analisadas, identificaram-se indícios de que o desenvolvimento de cenários de Conscientização Ecológica está atrelado ao empreendimento de práticas de EA, em que seja possível criar uma cultura ecológica a qual inter-relacione natureza e sociedade, numa perspectiva holística, multidimensional, transdisciplinar e complexa.

Numa outra dimensão da interpretação dos resultados obtidos, foi possível extrair evidências, junto às postagens dos cursistas, que um possível desenvolvimento de cenários de Conscientização Ecológica na Escola revela-se como um amplo desafio, visto que temáticas ligadas ao meio ambiente são pouco debatidas nas escolas. Portanto, a EA ainda se revela como uma prioridade a ser defendida, junto aos cenários escolares e acadêmicos.

Um fato que corrobora com essa realidade é a limitação da existência e uso de práticas e processos de ensino-aprendizagem, de perfil interdisciplinar e transdisciplinar, e que sejam colaborativamente desenvolvidos nos espaços de discussão assíncrona, fatores esses, que, se não forem disponibilizados junto aos cursistas, desfavorecerão as possibilidades e a maturação de uma discussão mais crítica e avançada, no que se refere a complexidade e interdisciplinaridade das questões socioambientais.

Dentre as narrativas postadas pelos cursistas, também foi possível se mapear e identificar diálogos relacionados com as questões da gestão escolar e da problemática da autonomia didática pedagógica das escolas, os quais foram associadas com as dificuldades para o desenvolvimento de propostas pedagógicas interdisciplinares. Esses diálogos revelam indícios de uma perspectiva holística e complexa para a compreensão das questões ligadas a educação ambiental, indo-se além dos meros aspectos conteudistas e curriculares.

Há também, ao mesmo tempo, a necessidade de desenvolvimento de currículos do tipo CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente), de modo a que se favoreça o desenvolvimento dos processos de análise, percepção e compreensão, de forma plena e sistêmica, das múltiplas questões de natureza socioambiental, bem como a necessidade de suprir as dificuldades de aprendizagem e de desmotivação, existentes junto aos cursistas, para viabilizar discussões de natureza ambiental.

Durante a análise das narrativas dos Cursistas, especificamente quanto à discussão do uso pedagógico de TIC e de técnicas de mapeamento cognitivo, como estratégias de auxílio ao desenvolvimento de seções didáticas em sala de aula, observou-se que, do ponto de vista do construtivismo, há evidências de se caracterizarem, junto à discussão dos Cursistas, a emergência de estágios preliminares de formação de organizadores prévios, quanto aos conteúdos referentes aos textos debatidos nos fóruns, sobre essas temáticas.

Tais cenários citados apontam para latentes limitações, quanto à formação de educadores, no que se refere aos estágios de apropriação pedagógica, destacando-se a necessidade de domínio do uso de técnicas de mapeamento e recursos tecnológicos, como ferramentas educativas e da integração plena desses recursos ao currículo, e às práticas discentes, conforme foi discutido no referencial teórico.

Dentro dessa temática da integração entre TIC e currículo, a presente Tese buscou efetivar contribuições significativas, no sentido do rompimento de fronteiras epistemológicas, metodológicas e ontológicas, no intuito de se promover e motivar o uso pedagógico, operacional e cognitivo de softwares, no auxílio ao desenvolvimento da pesquisa, por meio da integração metodológica entre os pressupostos da ATD e da AQM, através do uso do software CHIC.

Pode-se assim perceber, que o uso do CHIC, através de sua saída de dados árvore de similaridade, configurou-se como um elemento extremamente estratégico e facilitador, junto aos estágios de construção de inter-relações sistêmicas, qualitativas e complexas, envolvendo: as categorias, o referencial teórico, as narrativas dos cursistas, o contexto da pesquisa e os objetivos traçados e, desse modo, tornando mais eficiente a etapa de construção dos metatextos interpretativos da pesquisa realizada na presente Tese.

Apesar dos avanços gerados pela presente Tese, a qual posteriormente poderá inspirar pesquisadores e educadores, quanto ao processo de incorporação de softwares aplicativos, em contextos de desenvolvimento de pesquisa, ou para fins didáticos, ressalta-se ainda ser necessário vencer muitos desafios, seja a visão conservadora de resistência de muitos educadores, quanto ao uso de softwares na pesquisa e educação, e outros recursos provenientes das TIC, seja no redimensionamento das práticas pedagógicas, ou seja na geração de novos produtos educativos.

Outro resultado significativo, gerado pela presente Tese, foram as apropriações de novas percepções e saberes, por parte de seu autor, no que se trata do uso combinado de tecnologias, de modo a desenvolver os estágios da pesquisa coinvestigativa, conjuntamente com seu orientador de Doutorado.

Tais apropriações, em muito foram facilitadas, ao longo do processo de construção das diversas fases da presente Tese, devido a maturação do uso e integração de recursos e ferramentas digitais, ilustrando-se: softwares de mapeamento cognitivo, como o CmapTools e o software de análise qualitativa multidimensional CHIC, editores de texto, e-mail, seções de orientação a distância, desenvolvidas com o uso de seções de Webconferências, WhatsApp, Skype, ligações telefônicas, além do uso do AVA TelEduc, durante a realização e mediação das práticas pedagógicas colaborativas com os Cursistas.

Portanto, a integração de todos esses recursos e ferramentas digitais, desempenharam um papel muito importante no desenvolvimento da pesquisa, através de uma maior interatividade entre o orientador e o orientando, em momentos tanto síncronos, como assíncronos, bem como numa maior dinamicidade em etapas do processo de construção da Tese, tais como: durante a elaboração do projeto de pesquisa e também etapa de escrita da Tese, com uma grande troca de mensagens de áudio e texto, entre o orientador e orientando; no desenvolvimento da pesquisa de campo, em que se pode contar com o uso do AVA para o desenvolvimento de discussões e interações em momentos assíncronos entre pesquisadores e cursistas; na análise, discussão e ressignificação dos dados coletados, permitindo uma grande agilidade e mapeamento de interrelações entre as narrativas dos cursistas, o referencial teórico e os objetivos traçados para a pesquisa.

Para futuros trabalhos, sugerem-se alguns caminhos de pesquisa, que possam ser explorados, com base nos resultados obtidos.

Em primeiro lugar, recomenda-se investigar como se encontram, e devam ser renovados, os cursos de formação docente, no que se refere a temáticas relacionadas à discussão e análise das questões socioambientais e conscientização ecológica, ao processo de apropriação do uso pedagógico e cognitivo das tecnologias, quanto aos pressupostos da interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e construção de novos saberes docentes.

Também se faz necessário pesquisar como os temas ecológicos estão sendo debatidos nas escolas, se há o desenvolvimento de currículos de perfil CTSA, e como se propor e renovar as políticas e estratégias pedagógicas e curriculares, no intuito de efetivar a superação de eventuais fragilidades educacionais.

Considerando-se que no século XXI a sociedade e a educação se encontram inseridas na era das tecnologias digitais multimidiáticas, propõe-se o desenvolvimento de pesquisas voltadas

para o uso de TIC na Educação, notadamente no que trata do desenvolvimento de cenários de renovação da cidadania e da conscientização ecológica.

Na próxima seção da presente Tese, apresentam-se suas referências bibliográficas.

REFERÊNCIAS

ABÍLIO, F. J. P.; FLORENTINO, H. S.; RUFFO, T. L. M. Educação Ambiental no Bioma Caatinga: formação continuada de professores de escolas públicas de São João do Cariri, Paraíba. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 5, n. 1, p. 171-193, 2010.

ALMEIDA, M. E. B. Mapeando percepções docentes no CHIC para análise da prática pedagógica. In: OKADA, A. L. P. (org.). **Cartografia cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente**. Cuiabá: KCM Editora, 2008. cap.19. p. 325-338.

ALMEIDA, M. E. B. **O computador na escola: contextualizando a formação de professores**. 2000. 281 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

ALMEIDA, M. E. B.; ALMEIDA, N. M. P. Integração currículo e TDIC: a prática pedagógica com o uso do laptop na escola. In: VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. (Orgs.). **Uso do CHIC na formação de educadores: à guisa da apresentação dos fundamentos e das pesquisas em foco**. 1ª. Ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. cap. 16, p. 388-409.

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

ALMEIDA, M. E. B.; BERTONCELLO, L. Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: novos desafios e possibilidades para o desenvolvimento do currículo. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - EDUCERE, 10, 2011, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: 2011. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/6489_4005.pdf>. Acesso em: 14 de Janeiro de 2014.

ALMOULOUD, S. A. Análise e mapeamento estatístico de fenômenos didáticos com CHIC. In: OKADA, A. L. P. (org.). **Cartografia cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente**. Cuiabá: KCM Editora, 2008. cap. 18, p. 303-324.

ALMOULOUD, S. A. O que está por detrás do CHIC? In: VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M.E.B. (Orgs.). **Uso do CHIC na formação de educadores: à guisa da apresentação dos fundamentos e das pesquisas em foco**. 1ª. Ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. cap. 3.p. 55-78.

AMARAL, I.A. Educação ambiental e ensino de ciências: uma história de controvérsias. **Revista Pro-Posições**, v. 12, n. 34, p. 73-93, 2001.

ARAÚJO, C. S. F.; SOUSA, A. N. Estudo do processo de desertificação na caatinga: uma proposta de educação ambiental. **Ciência e Educação**, v. 17, n. 4, p. 975-986, 2011.

ARRAUT, J. M.; NOBRE, C.; BARBOSA, H. M. J.; OBREGON, G.; MARENCO, J. Aerial rivers and lakes: looking at large-scale moisture transport and its relation to Amazonia and to subtropical rainfall in South America. **Journal of Climate**, v. 25, p. 543-556, 2012.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Ed. Holt, Rinehartand Winston, 1968.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BATALLOSO, J. M. **Dimensões da psicopedagogia hoje: uma visão transdisciplinar**. Brasília: Liber Livro, 2011.

BARROS, J. D. Escola histórica, paradigma, matriz disciplina - três conceitos para a teoria da história. **Oficina do Historiador**, Porto Alegre, EDIPUCRS, v. 3, n. 2, p. 1-18, 2011.

BASTOS, M. E. R. **Uso de reportagem jornalística científica para favorecer o desenvolvimento da aprendizagem significativa e cooperativa em biologia**. 2010. 95 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

BERTOLINI, G. R. F.; POSSAMAI, O. Proposta de instrumento de mensuração do grau de consciência ambiental, do consumo ecológico e dos critérios de compra dos consumidores. **Revista de Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 25/26, p. 17-25, 2005.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: (Portugal) Editora Porto, 1994.

BÔLLA, K. D. S.; MILIOLI, G. A Educação Ambiental como instrumento para a construção de uma sociedade ecológica. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n. 22, p. 11-19, 2011.

BORGES NETO, H.; FONTENELE, F. C. F.; SANTOS, M. J. C. Relações entre a Sequência Fedathi e as alavancas meta no ensino de álgebra linear. **Em Teia - Revista de educação matemática e tecnológica iberoamericana**, v. 6, p. 1-18, 2015.

BRASIL, Ministério da Educação (MEC), Secretaria da Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente**. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL, Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **PCN + Ensino médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/ SEMTEC, 2002.

BUENO, A. C; OLIVEIRA, E. M. Os parâmetros curriculares nacionais e a problemática ambiental. **Revista Travessias**, v. 3, n. 1, p. 1-11, 2009.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P; PRAIA, J.; VILCHES, A. (orgs). **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

CAMARGO, B.V. IRAMUTEQ: Um Software Gratuito para Análise de Dados Textuais **Temas de Psicologia**, v.21, n. 2, p. 513-518, 2013. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/5137/513751532016/>>. Acesso em: 30 de Agosto de 2018.

CANALES, G. E. A. **Formação de professores presencial-virtual: lógica concêntrica no desenvolvimento profissional e humano, trajetória pessoal, profissional e interdisciplinar do professor**. 2007. 232 f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-graduação em Educação: Currículo) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

CARLOS, J. G. **Interdisciplinaridade no Ensino Médio: desafios e potencialidades**. Brasília, 2007. 172 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências) - Instituto de Física e Química, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

CARVALHO, A. M. P. (Org). **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa com a Prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações- coleção questões da nossa época**. São Paulo: Cortez, 2006.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2012.

CARMO FILHO, G. P. **Um ambiente computacional de aprendizagem para métodos de resolução de equações diferenciais parciais**. 2006. 103 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Teleinformática) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, 2006.

COLESANTI, M. T. M.; RODRIGUES, G. S. S. C. Educação Ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. **Sociedade e Natureza**, v. 20, n. 1, p. 51-66, 2008.

COLL, S. C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CONCEIÇÃO, F. C. **Uso pedagógico da simulação de circuitos elétricos resistivos em atividades escolares para auxiliar o desenvolvimento da aprendizagem significativa e colaborativa de física**. 2016. 139 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

COUTINHO, C. P. Tecnologias e Currículo: Caminhos que se cruzam ou se bifurcam? **Revista Teias**, Proped/UERJ, ano 8, n. 15-16, p. 1-16, 2007.

COUTINHO, C.; LISBÔA, E. Sociedade da Informação, do Conhecimento e da Aprendizagem: desafios para a educação no século XXI. **Revista de Educação**, v.18, n. 1,p. 5-22, 2011.

CORREIA, P. R. M.; SILVA, A. C.; ROMANO JUNIOR, J. G. Mapas conceituais como ferramenta de avaliação em sala de aula. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 4, 4402, p. 1-8, 2010.

COSTA, M. J. N. **Realização de prática de física em bancada e simulação computacional para promover o desenvolvimento da aprendizagem significativa e colaborativa**. 2013, 220 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado Acadêmico) – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

COSTA, M. J. N.; RIBEIRO, J. W.; GÓES, U. T. T.; LIMA, L.; SILVA, R. D. S. Desenvolvimento da aprendizagem significativa de eletricidade com auxílio pedagógico de simulação computacional de circuitos de resistores elétricos. In: **WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA-WIE**, 19, 2013. Campinas. **Anais...**, Campinas: Sociedade Brasileira de Computação, 2013. 1 CD-ROM.

COSTA, M. J. N.; RIBEIRO, J. W.; SOUSA, M. I. P.; GÓES, U. T. T.; SILVA, R. D. S. Educação Ambiental Mediada por Tecnologias Digitais: Relato de uma Formação Desenvolvida na Disciplina Informática na Educação. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA**, 21, 2015, Bento Gonçalves. **Anais Eletrônicos...** São Paulo: Associação Brasileira de Educação a Distância, 2015. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/BD_15.pdf>. Acesso em: 30 de Janeiro de 2017.

CHALFUN, M. Paradigmas filosóficos - ambientais e o direito dos animais. **Revista Brasileira do Direito Animal**, ano 5, v. 6, p. 209-246, 2010.

CHRISPINO, A.; LIMA, L. S.; ALBUQUERQUE, M. B.; FREITAS, A. C. C.; SILVA, F. B. A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos? **Ciência e Educação**, v. 19, n. 2, p. 455-479, 2013.

CRUZ, J. C. **Uso pedagógico de software educativo e práticas experimentais de química para facilitar a aprendizagem significativa e colaborativa**. 2012. 119 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional de Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

CUNHA, F.O. da; SILVA, J. M. C. da. Análise das Dimensões Afetivas do Tutor em Turmas de EaD no Ambiente Virtual Moodle. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 20, 2009. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: Multy Castelmar Hotel & Convention Center, 2009. Disponível em: < file:///C:/Users/Brasint/Downloads/1190-1408-1-PB.pdf > . Acesso em: 30 de Agosto de 2018.

D'AMBRÓSIO, U. **Transdisciplinaridade**. 3ª. ed. São Paulo: Palas Athenas, 2012.

DARLING-HAMMOND, L; BARATZ-SNOWDEN, J (Eds.). **A good teacher in every classroom**. The National Academy of Education Committee on Teacher Education. San Francisco, Ca: Jossey Bass, 2005.

DEMO, P. **Educação Científica**. Boletim Técnico do Senac, v.36, n. 1, p. 15-25, 2010

DEWEY, J. **Experiência e educação**. 3. ed. São Paulo: Summus, 1979.

DOMINGUES, J. J.; TOSCHI, N. S.; OLIVEIRA, J. F. A reforma do Ensino Médio: a nova formação curricular e a realidade da escola pública. **Educação e Sociedade**, ano XXI, n. 70, p. 63-79, 2000.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento da Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 3, p. 395-400, 2006.

FRANCO, M.A.; CORDEIRO, L.M.; DEL CASTILLO, R.A.F. O ambiente virtual de aprendizagem e sua incorporação na Unicamp. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 341-353, jul./dez. 2003.

GADOTTI, M. A Ecopedagogia como pedagogia apropriada ao processo da Carta da Terra. **Revista Educação Pública, Cuiabá**, v.12, n. 21, 5p., jan./jun. 2003. Disponível em:<http://gadotti.org.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/450/AMG_PUB_03_018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 de Junho de 2017.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL. A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.

GÓES, U. T. T. **Mapeamento cognitivo da aprendizagem telecolaborativa de professores de ciências e matemática em formação: análise de narrativas tecidas em fóruns de discussão**.2012. 187 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional de Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

GOMES, A. D. Da SILVA. **Uso pedagógico de software de simulação para auxiliar o desenvolvimento da aprendizagem significativa de conteúdos de eletroquímica no ensino médio**. 2017. 144 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional de Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

GOUVEIA, G. R. R. Rumos da Formação de Professores para a Educação Ambiental. **Educar**, Curitiba, n. 27, p. 163-179, 2006.

GRAS, R.; RÉGNIER, J. C. Origem e desenvolvimento da análise estatística implicativa (A. S. I.). In: VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M.E.B. (Orgs.). **Uso do CHIC na formação de educadores: à guisa da apresentação dos fundamentos e das pesquisas em foco**. 1ª. Ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. cap. 2. p. 22-45.

GUIZZO; B.S.; KRZIMINSKI, C.O.; OLIVEIRA, D.L.L.C. O Software QSR Nvivo 2.0 na análise qualitativa de dados: ferramenta para a pesquisa em ciências humanas e da saúde. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 24, n. 1, p 53-60.

HYPOLITO, A. M. Políticas Curriculares, Estado e Regulação. **Educação e Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1337- 1354, 2010.

JACOBI, P. R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.

JACOBI, P. R. Educar na sociedade de risco: o desafio de construir alternativas. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 2, n. 2, p. 49-65, 2007.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KAPLAN, B; DUCHON, D. **Combining qualitative and quantitative methods in information systems research: a case study**. MIS Quarterly, v. 12, n. 4, p. 571-586, 1988.

KAMI, M.T.M; LARROCA, L.M.; CHAVES, M.M.N; LOWEN, I.M.V.; SOUZA, V.M.P.; GOTO, D.Y.N. Trabalho no consultório na rua: uso do software IRAMUTEQ no apoio à pesquisa qualitativa. **Escola Anna Nery**, v. 20, n. 3, Jul/Set, 2016.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**, 3ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1991.

LAGE, M.C. Utilização do software NVivo e m pesquisa qualitativa: uma experiência em EaD. **Educação Temática Digital**, Campinas, v.12, n.esp., p.198-226, abr, 2011

LEFF, E. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. **Revista Olhar de Professor**, Universidade Estadual de Ponta Grossa, v. 14, n. 2, p. 309-335, 2011.

LIMA, L. de. **Integração de Tecnologias e Currículo na Formação de Licenciados de Ciências na Apropriação e Articulação entre Saberes Científicos, Pedagógicos e das TDIC**. 2014. 366 f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

LIMA, G. F. C. Educação Ambiental Crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, v. 35, n. 1, p. 145-163, 2009.

LEMOS, A. L. F.; SILVA, J. A. da. Desmatamento da Amazônia legal: evolução, causas, monitoramento e possibilidades de mitigação através do Fundo da Amazônia. **Floresta e Ambiente**, v. 18, n. 1, p. 98-108, 2011.

LÉVY, P. **A Ideografia Dinâmica: rumo a uma imaginação artificial?** São Paulo: Edições Loyola, 2004.

LOPES, A. C. Por Que Somos Tão Disciplinados? **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 9, n. esp., p. 201-212, 2008.

LOURENÇO, D. B.; OLIVEIRA, F. C. S. de. Sustentabilidade, economia verde, direito dos animais e ecologia profunda: algumas considerações. **Revista Brasileira de Direito Animal**, v. 10, ano 7, p. 189-231, 2012.

LOUREIRO, C. F. B.; CUNHA, C. C. Educação Ambiental e gestão participativa de unidade de conservação: elementos para se pensar a sustentabilidade democrática. **Ambiente e Sociedade**, v. 11, n. 2, p. 237-253, 2008.

LÜCK, H. Perspectivas da gestão escolar e implicações quanto à formação de seus gestores. **Em Aberto**, v. 17, n. 2, p. 11-33, 2000.

MACHADO, M. A; OSTERMANN, F. **Aprendizagem significativa: um texto para a formação de Professores para as séries iniciais do ensino fundamental**. Instituto de Física – UFRGS. Textos de Apoio ao Professor de Física. v.17, n. 6, 2006.

MACHADO, M. J.; SILVA, A. P. C.; VIEIRA, A. J. H. Do pensamento às atitudes e estratégias didáticas da docência transdisciplinar de Maria Cândida Moraes: a metáfora de um arado ontológico e epistemológico In: SUANNO, M. V. R. (Org.). **Caminhos arados para florescer ipês: complexidade e transdisciplinaridade na educação - homenagem a Maria Cândida Moraes e suas obras**, EDUFT, Palmas, TO, 2017.

MAGALHÃES, H. G. D.; ROCHA, J. D. T.; DAMAS, L. A. H. O. O currículo como vivência da complexidade no espaço escolar. **Educação Temática Digital**, v. 11, n. 1, p. 35-51, 2009.

MAIA, A. G; PIRES, P. S. Uma compreensão da sustentabilidade por meio dos níveis de complexidade das decisões organizacionais. **RAM, Revista de Administração MACKENZIE**, v. 12, n. 3, Edição Especial, p. 177-206, São Paulo, 2011.

MARTINS, D. G. **Formação Semipresencial de Professores Utilizando Mapas Conceituais e Ambiente Virtual de Aprendizagem**. 2009. 238 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

MARTINS, R. L. C.; VERDAUX, M. F. S.; SOUSA, C. M. S. G. A utilização de diagramas conceituais no ensino de física em nível médio: um estudo em conteúdos de ondulatória, acústica e óptica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 3, 3401 (1-12).

MARQUES, L. R. O projeto político pedagógico e a construção da autonomia e da democracia na escola nas representações sociais dos conselheiros. **Educação e Sociedade**, v.24, n. 83, p. 577-597, 2003.

MASETTO, T. M. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus Editorial, 2003.

MASSINE, M. C. L. Sustentabilidade e educação ambiental- considerações acerca da política nacional de educação ambiental- a conscientização ecologia em foco. **Revista do Instituto do Direito Brasileiro**, ano 3, n. 3, p. 1961-1992, 2014.

MATUÍ, J. **Construtivismo: teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino**. São Paulo: Moderna, 2006.

MENDES, G. H. G. I; BATISTA, I. L. Matematização e ensino de Física: uma discussão de noções docentes. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 22, n. 3, p. 757-771, 2016.

MENDONÇA, F. Aquecimento global e suas manifestações regionais e locais: alguns indicadores da região sul do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 2, p. 71-86, 2006.

MEZZARI, A. O Uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como Reforço ao Ensino Presencial Utilizando o Ambiente de Aprendizagem Moodle. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.35, n. 1, p. 114-121, 2011.

MORAES, M. C. **Complexidade e Transdisciplinaridade na Educação: Teoria e Prática Docente**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2010.

MORAES, M. C. Da ontologia e epistemologia complexa à metodologia transdisciplinar. **Terceiro Incluído**, v.5, n. 1, p. 1-19, 2015.

MORAES, M. C.; BATALLOSO, J. M. **Transdisciplinaridade, criatividade e educação: fundamentos ontológicos e epistemológicos**, 1ª ed. Campinas: Papyrus, 2015.

MORAES, M. C.; VALENTE, J. A. **Como pesquisar em educação a partir da complexidade e da transdisciplinaridade?** São Paulo: Paulus, 2008.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: A compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**, v.9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3ª Edição - Revisada e Ampliada. Ijuí: Unijuí, 2016.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa**. Brasília: UNB, 1999

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa- a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2009.

MORIN, A. **Pesquisa-Ação Integral e Sistêmica: uma antropopedagogia renovada**. Rio de Janeiro: DP & A Editora, 2004.

MORIN, E. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. 4ª ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2012.

MOZZAQUATRO, P.M.; MEDINA, R.D. Avaliação do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle sob diferentes visões: aspectos a considerar. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 6, n. 2, Dezembro, 2008.

NAESS, A; ROTHEMBERG, D. **Ecology, community and lifestyle: outline of an ecosophy**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

NOBRE, C. A. Por trás da seca da Amazônia. **Le Monde Diplomatique** (Brasil), v. 4, p. 10-11, 2011.

NOVAK, J. D. **Learning, creating and using knowledge**. Abingdon: Routledge, 2010.

NICOLESCU, B. **O manifesto da transdisciplinaridade**. 2ª ed. São Paulo: Triom, 2001.

NICOLESCU, B. **Um novo tipo de conhecimento-transdisciplinaridade**. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/leprans/arquivos/conhecimento.pdf>>. Acesso em: 13 de Outubro de 2014.

OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico- **Brasil no PISA 2015: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros**. São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

OKADA, A. L. P. Mapas conceituais em projetos e atividades pedagógicas. In: MORAES, U. (Org.). **Tecnologia educacional e aprendizagem: o uso dos recursos digitais**. São Paulo: Livro Pronto, 2007. p. 50-70.

OKADA, A. L. P. **Cartografia investigativa: interfaces epistemológicas comunicacionais para mapear conhecimento em projetos de pesquisa**. 2006. 315 f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

OKADA, A. L. P. (org.). **Cartografia cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente**. Cuiabá: KCM Editora, 2008.

OKADA, A. L. P.; MEISTER, I.; BARROS, D. M. V. **Refletindo sobre a avaliação na era da co-aprendizagem eco-investigação**. 2013. Disponível em: <http://oro.openac.uk/42571/PP16_Cates2013.pdf>. Acesso em: 16 set. 2017.

OKADA, A.; MIKROYANNIDIS, A.; MEISTER, I.; LITTLE, S. Coaprendizagem através de REA e Mídias Sociais. In: OKADA, A. (Org.). **Recursos educacionais abertos & redes sociais**. São Luís: Ed. UEMA, 2013. Disponível em: <<http://oro.open.ac.uk/39236/1/OER-completo-final-05-07.pdf>>. Acesso em 16 de agosto de 2016.

OKADA, A. L. P. (Org.). **Recursos educacionais abertos & redes sociais**. São Luís: UEMA, 2013.

PAUL, P. Transdisciplinaridade e Antropoformação: sua importância nas pesquisas em saúde. **Saúde e Sociedade**. v. 14, n. 3, p.72-92, 2005.

PELICIONI, M. C. F. Educação Ambiental, Qualidade de Vida e Sustentabilidade. **Saúde e Sociedade**, v. 7, n. 2, p. 19-31, 1998.

PETRAGLIA, I.; ARONE, M. Organizações Complexas de Aprendizagem e Autoformação Docente para a Transdisciplinaridade. **Revista Interciente**, v. 2, p. 17-28, 2015.

PEREZ, J. F.; PAULO, R. F. Educação Matemática e Ambiental: em Busca de Caminhos e Perspectivas. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA 12, 2008, Rio Claro-SP. **Anais Eletrônicos...** Rio Claro-SP: Unesp, 2008. Disponível em: <http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/195-1-A-gt9_perez_ta.pdf>. Acesso em: 30 de Janeiro de 2017.

PERRENOUD, P., THURLER, M. G. MACEDO, L., MACHADO, N. J., ALLESANDRINI, C. D. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed. 2008.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p 71-84, 2007.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiando ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRADO, M. E. B. B. **Educação a distância e formação do professor: redimensionando concepções de aprendizagem**. 2003. 291 f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

Quinto relatório do IPCC mostra intensificação das mudanças climáticas. Disponível em:<<http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/pt/noticias/373-quinto-relatorio-do-ipcc-mostra-intensificacao-das-mudancas-climaticas>>. Acesso em: 04 de Maio de 2017.

RIBEIRO, J. W. Sustentabilidade e construção de uma visão ecológica do semiárido brasileiro: abordagem interdisciplinar para a educação básica. In: BEVILAQUA, A. P.; SOUSA, A. C.; RECH, H. L.; TROMPIERE FILHO, N.; SANTOS, T. (Orgs.). **O Paradigma da Economia Global e o Desenvolvimento Sustentável para a Formação Docente e Discente em Educação**. 1ª ed. Fortaleza: Edições UFC, 2016, v. 1, p. 57-71.

RIBEIRO, E. N. MENDONÇA, G. A. A.; MENDONÇA, A. F. A importância dos ambientes virtuais de aprendizagem na busca de novos domínios da ead. In: Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, 13, 2007. **Anais Eletrônicos...** Curitiba: CIETEP – Centro Integrado dos Empresários e Trabalhadores do Paraná, 2007. Disponível em:<<http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/4162007104526am.pdf>>. Acesso em: 30 de Agosto de 2018.

RIBEIRO, J. W.; VALENTE, J. A. Formação do professor: TDIC como ferramenta para promover a formação a distância e integrar praticas no laboratório de experimentação científica. In: VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M.E.B. (Org.). **Uso do CHIC na formação de educadores: à guisa da apresentação dos fundamentos e das pesquisas em foco**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. cap 8. p. 192-216.

RIBEIRO, J. W.; COSTA. E. L.; TROMPIERI FILHO, N. Sustentabilidade e construção de uma visão ecológica do semiárido brasileiro: uma abordagem interdisciplinar para a educação básica. In: **SEMINÁRIO REGGEN/UNESCO- O paradigma da economia global e desenvolvimento sustentável à formação discente e docente em educação, 2013**, Fortaleza. Rio de Janeiro, Edição Digital, v 1, p 1-12.

RIBEIRO, J. W.; VALENTE, J. A. FREITAS, D. B.; MARTINS, D. G.; SANTOS, M. J. C. Integração de Atividades de Educação em Ciências utilizando TIC: Uma experiência na Formação Continuada de Educadores do Ensino Médio. In: **Seminário Web Currículo PUC-SP, 1, 2008**, São Paulo. Anais do I Seminário Web Currículo PUC-SP, São Paulo, 2008, 1 CD ROM.

RIBEIRO, J. W.; COSTA, M. J. N.; SOUSA, M. I. P.; GÓES, U. T. T.; SILVA, R. D. S. Uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação na educação ambiental: renovação curricular, transdisciplinaridade e desenvolvimento da conscientização ecológica. In: SANTANA, J. R.; BRADENBURG, C.; MOTA, B. G. N.; FREITAS, M. S.; RIBEIRO, J. W. **Educação e métodos digitais: uma abordagem em ensino contemporâneo em pesquisa**. Fortaleza: Eduece, Imprece, cap. 4. p. 60-77, 2016.a.

RIBEIRO, J. W.; SOUSA, M. I. P.; COSTA, M. J. N.; SILVA, R. D. S.; GÓES, U. T. T. A necessidade da integração entre o desenvolvimento da aprendizagem significativa assíncrona e a avaliação. In: SANTANA, J. R.; BRADENBURG, C.; MOTA, B. G. N.; FREITAS, M. S.; RIBEIRO, J. W. **Educação e métodos digitais: uma abordagem em ensino contemporâneo em pesquisa**. Fortaleza: Eduece, Imprece, cap. 5. p.78-99, 2016.b.

RIBEIRO, J. W.; SOUSA, M. I. P.; GALIAZZI, M. C.; VALENTE, J. A. Transdisciplinaridade e integração entre o uso da análise textual discursiva e o software CHIC no mapeamento cognitivo e desenvolvimento da pesquisa. In: **V Seminário Web Currículo PUC-SP, 2017**, São Paulo. Anais do V Seminário Web Currículo PUCSP, São Paulo, 2017.

RIBEIRO, J. W.; VALENTE, J. A.; OKADA, A.; GALIAZZI, M. C.; GÓES, U. T. T.; SILVA, R. D. S.; ROCHA, M. N. P. TIC e Práticas na Formação do Educador-coinvestigador: inter-relações entre transdisciplinaridade, cognição e docência na coaprendizagem assíncrona e construção de conhecimentos e saberes. In: SOUZA, M. V.; FARIAS, G. F.; SPANHOL, F. J. (Orgs.). **EAD, PBL e o desafio da educação em rede: metodologias ativas e outras práticas na formação do educador coinvestigador**. São Paulo: Blucher, 2018. No prelo.

RIBEIRO, R. A. **Caminhos para práticas pedagógicas inovadoras de Ensino e a Aprendizagem – Uma análise a partir dos I e II Seminários Web Currículo**, 2012. 173 f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

RIBEIRO, R. P.; NUÑEZ, I. B. Pensando a aprendizagem significativa: dos mapas conceituais às redes conceituais. In: NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. **Fundamentos do Ensino aprendizagem das Ciências naturais e da Matemática: o novo ensino médio**. Porto Alegre:Sulina, p. 201-225, 2004.

RIBEIRO, S. F.; PINTO, S. M. C.; OKADA, A. L. P. Formação continuada de professores para o uso de dilemas sócio científicos com elementos de ubiquidade. **Interfaces Científicas - Educação**, v.6, n.1, p. 10 -124, 2017.

RICARDO, E. C. Educação CTSA: Obstáculos e possibilidades para a sua implementação no contexto escolar. **Ciência e Ensino**, v.1, nº especial, p. 1-12, 2007.

ROCHA, M. N. P. **Formação de professores numa perspectiva ausubeliana e da sequência Fedathi: contribuições da disciplina de estágio para a prática de alunos do curso de pedagogia**. 2014. 127 f. (Mestrado Acadêmico) - Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

- RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. Petrópolis: Vozes, 2004.
- SACRISTAN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SANTOS, A. S. **Educação ambiental: um tema transversal ao ensino de química**. 2009. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura Plena em Química) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2009.
- SANTOS, M. **A natureza do espaço**. 4ª ed. São Paulo: EdUSP, 2004
- SANTOS, M. J. C. A formação do professor de matemática: metodologia sequência fedathi(sf). **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa, v. 38, p. 11-96, 2018.
- SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência e Ensino**, v. 1, p. 1-12, 2007.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 2, p. 110- 132, 2002.
- SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- SENNA, M. C. A.; COSTA, M. H.; DAVISON, E. A.; NOBRE, C. A. Modeling the impact of net primary production dynamics on post-disturbance Amazon savanization. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 86, n. 2, p. 621-632, 2014.
- SHULMAN, L. Those who understand: the knowledge growths in teaching. **Educational Researcher**. EUA, n. 15, p 4-14, 1986.
- SICHE, R.; AGOSTINHO, F.; ORTEGA, E. ROMEIRO, A. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente e Sociedade**, v.10, n. 2, p. 137-148, 2007.
- SILVA, D. J. da. O Paradigma Transdisciplinar: Uma Perspectiva Metodológica para a Pesquisa Ambiental. In: PHILIPPI Jr., A.; TUCCI, C. E. M.; HOGAN, D. J.; NAVEGANTES, R. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus Editora. p. 71-94, 2000.
- SILVA, M. C. **Ensino de ecologia: dificuldades encontradas e uma proposta de trabalho para professores dos ensinos fundamental e médio de João Pessoa-PB**. 2012 63 f. Monografia de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4ª ed. rev. atual, Florianópolis: UFSC, 2005.
- SILVA, R. D. S. **O uso pedagógico do software Modellus na prática colaborativa de alunos para facilitar o desenvolvimento da aprendizagem significativa de cinemática**. 2014. 176 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

SILVANO, A. M. C. **O desenvolvimento de representações gráficas em software educativo para facilitar significativa e colaborativamente a construção do conceito de funções matemáticas**. 2011. 141 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO JUNIOR, L. A. Educação ambiental como política pública. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p 285-299, 2005.

SOUSA, K. A. Desenvolvimento Sustentável: o uso de um conceito como subsidio à consolidação de uma cidadania ecológica. *Cadernos da Fucamp*, v.3, n. 3, p. 1-13, 2004.

SOUSA, M. I. P. **Transdisciplinaridade e inter-relações entre avaliação e desenvolvimento da aprendizagem assíncrona através de narrativas de cursistas universitários em fóruns de discussão**. 2015. 322 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

SOUZA, J. M. de; ROZENDO, A. S.; ARAÚJO, E. P.; ALMEIDA, M. V. A.; LUNA, N. A. de. Estudo sobre reflexões e ações educacionais relacionadas ao bioma caatinga no Cariri Paraibano. In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL 5, 2014, Belo Horizonte. **Anais Eletrônicos...** Belo Horizonte: Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, 2014. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VII-099.pdf>>. Acesso em: 03 de Fevereiro de 2015.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

TARTUCE, G. L. B. P; NUNES, M. M. R; ALMEIDA, P. C. A. Alunos do Ensino Médio e Atratividade da Carreira Docente no Brasil. *Cadernos de Pesquisa*, v. 40, n. 140, p. 445-477, 2010.

TEIXEIRA, A. S. **Educação e mundo moderno**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2006.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como movimento articulador no processo de ensino-aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*, v. 13, n. 39, p. 545- 598, 2008.

TRISTÃO, M. Tecendo os fios da educação ambiental: o subjetivo e o coletivo, o pensado e o vivido. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 251-264, mai/ago, 2005.

VALENTE, J. A. O uso inteligente do computador na educação. **Pátio: Revista Pedagógica**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 19-21, 1997.

VALENTE, J. A. **A espiral de aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação**. 2005. 238 f. Tese (Livre-Docência) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

VALENTE, J. A. O uso do CHIC na pesquisa. In: VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M.E.B. (Orgs.). **Uso do CHIC na formação de educadores: à guisa da apresentação dos fundamentos e das pesquisas em foco**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, cap. 4, 2015. p. 79-115.

VALENTE, J. A. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v.14, n. 3, 2016.

VILELA, E.M.; MENDES, I.J.M. Interdisciplinaridade e saúde: estudo bibliográfico. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, n. 11, v. 4, p. 525-531, 2003.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

ANEXOS

ANEXO A- EMENTA DA DISCIPLINA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, EDIÇÃO 2014.2

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA**

CÓDIGO: PB0074 CRÉDITO: 04 HORAS: 64

**DISCIPLINA: INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO
EMENTA**

Na era dos **paradigmas emergentes, crises das áreas de conhecimento e globalização**, propõe-se elaborar uma disciplina com abordagem teórica, metodológica e prática, focada no espaço educativo da **integração das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) e Educação**, doravante denominada **Informática na Educação (InfoEdu)**. Esta disciplina deve propiciar ao aluno de graduação **maturar o estabelecimento de inter-relações entre: TDIC e Educação**, o desenvolvimento de novos saberes e lhe permitir **repensar e ressignificar sua ação, reflexão e prática pedagógicas**.

A proposta disciplinar envolve **estudos, prática e pesquisa colaborativos**, procurando estabelecer inter-relações entre a InfoEdu e temas da educação, enumerando-se: coaprendizagem e prática pedagógica; produção colaborativa de materiais didáticos multimidiáticos (texto, áudio, vídeo); níveis de apropriação das TDIC na educação; políticas sócio-educativas e TDIC; transdisciplinaridade; complexidade; construtivismo.

Será discutida a necessidade de se repensar a concepção do que emerge no movimento criado no ato educativo, no sentido de **integrar as experiências de professores e alunos**, e as relações que estabelecem entre si, no contexto da **apropriação de competências e habilidades, no cenário da InfoEdu**.

Para o desenvolvimento de novas habilidades e competências, os alunos trabalharão segundo uma proposta de aprendizagem significativa, telecolaborativa, construtivista, reflexiva e que procure explorar a natureza complexa e transdisciplinar da realidade. Para promover o desenvolvimento colaborativo da aprendizagem e preparação das sínteses dos conteúdos, a partir da literatura indicada, serão utilizados *software* educativos para elaboração de mapeamento conceitual, ilustrando, o **CmapTools**.

OBJETIVOS

- Favorecer a **construção de um referencial teórico-metodológico**, fundamentado em teorias da educação e aprendizagem, no sentido de estabelecer **pontes** entre o **uso das TDIC e campos da Educação**.
- Trabalhar, junto aos discentes, a **prática pedagógica** em espaços colaborativos, presencial e virtual, de forma a facilitar o **desenvolvimento da aprendizagem** e de **novas habilidades e competências** para **uso das TDIC**.
- Discutir a **transversalização entre a InfoEdu e campos da Educação**, de modo a conceber uma **visão mais crítica, pedagógica e social do processo educacional do século XXI**, nos cenários nacional e global

JUSTIFICATIVA

A realidade social e educacional do século XXI se caracteriza, dentre outros aspectos, por uma complexidade generalizada, exigindo cidadãos e profissionais cada vez mais criativos, participativos, empreendedores e reflexivos. Neste novo cenário, é crucial adquirir novas competências e habilidades, para se questionar a necessidade de **romper determinados obstáculos epistemológicos**

e o **conservadorismo acadêmico**, na busca de emancipar um modelo educacional mais direcionado às constantes e rápidas mudanças planetárias, propiciadas pelo mundo das TDIC.

Num **país com certas limitações na política educacional**, é preciso repensar a concepção da prática e estratégias pedagógicas, associando-se as exigências da sociedade do mundo digital, de forma a **superar os índices de analfabetismo funcional brasileiros**. Para tanto, é necessário **valorizar a integração das tecnologias e currículo**, para promover a concepção de um **modelo educacional nacional mais integrado a uma visão global**, e que venha a **facilitar o processo de desenvolvimento da aprendizagem**.

METODOLOGIA

- Organização de **atividades discentes de estudo colaborativos**, mediadas e centradas na elaboração, apresentação e discussão **periódicas presencial e/ou virtual**.

- Os **materiais** didáticos (texto, vídeo, áudio, software educativo) serão definidos pelos professores-responsáveis pela disciplina.

- As **atividades pedagógicas** poderão ser elaboradas por (equipe de) alunos, para **apresentação e discussão coletiva**, na forma conjugada de **dois documentos**. Um **mapa conceitual**, que organizará graficamente as principais ideias e conceitos, dispondo as informações segundo um critério de inter-relação significativa e das mais gerais para as mais específicas. E um segundo documento, editado no **Word ou Power Point**, contendo o estudo individual ou de grupo. Também serão incentivados a **produção de vídeo educativo e uso de outras recursos e ferramentas associados às TDIC**.

- **Abertura de fóruns temáticos**, para apoio ao desenvolvimento e discussão telecolaborativa das etapas e temas de estudo que compõem cada unidade de estudo.

- **Definição prévia de temas de estudo** em momento próximo ao período de início de cada atividade de estudo.

- Desta maneira, os alunos serão convidados para, durante o andamento dos fóruns, telecolaborativamente discutir os temas de estudo e elaborar e apresentar as atividades de mapeamento cognitivo, utilizando aplicativos recomendados.

- Durante estas atividades, os alunos desenvolverão novas habilidades, prática pedagógica e a capacidade de análise e síntese.

- Como contribuição para promover o desenvolvimento da prática pedagógica, os professores-responsáveis pela disciplina avaliarão as eventuais mudanças decorridas no plano educacional.

AVALIAÇÃO DOS ALUNOS

- Partindo do princípio construtivista, **a avaliação dos alunos é qualitativa e função da trajetória em que, continuamente, decorre o desenvolvimento da aprendizagem** nas atividades discentes colaborativas programadas, portanto, é dinâmica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- **Literatura científica e outras fontes de informação**: artigos científicos, livros, teses e pesquisa na internet, notadamente materiais multimidiáticos (texto digital; áudio; vídeo; software educativo e de mapeamento cognitivo da aprendizagem e pesquisa), acessados em: sites de congressos e periódicos; Google; Scholar Google; Youtube; Wikipédia; redes sociais como Facebook, entre outros.

- **Campos de conhecimentos associados**: integração das tecnologias e currículo; uso pedagógico e colaborativo das TDIC em sala de aula; currículo, políticas educativas e TDIC; níveis de apropriação das TDIC; teoria da complexidade; transdisciplinaridade; construtivismo; prática pedagógica e aprendizagem; Recursos Educacionais Abertos & Redes Sociais.

- **Eventuais temas transversais**: dignidade cidadã; sustentabilidade; conscientização ecológica.

UNIDADES DE ESTUDO

A- Livros

São indicados para fundamentar os estudos gerais e complementares associados aos temas de estudo dos fóruns temáticos telecolaborativos.

B- Artigos

São indicados para compor as unidades de estudo telecolaborativo dos fóruns temáticos TelEduc.

Alguns fóruns serão destinados para discussão de temas da Unidade A.

A unidade A servirá de elo transversal junto aos elementos da Unidade B. Os livros da bibliografia básica poderão ser consultados pelos alunos, durante o andamento da disciplina. Já os da bibliografia complementar, eventualmente poderão subsidiar a construção de referenciais teórico-metodológicos, personalizados pelos alunos.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica_Livros

Almeida, M. E. B.; Valente, J. A. Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes? Paulus, 2011.

Litto, F. M; Formiga, M. (orgs.). Educação a distância: o estado da arte: volume II. Pearson-Prentice Hall. 2011.

Masetto, T. M. Competência pedagógica do professor universitário. Summus Editorial. 2003.

Matui, J. Construtivismo: teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino. Editora Moderna. 2006.

Moreira, M. A. A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula. Brasília: Editora Universidade de Brasília. 2006.

Morin, Edgar. A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. 16. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

O Uso Operacional e pedagógico do software cmap tools. Disponível em: <http://cmap.ihmc.us/>. Acesso em: 16/07/2013.

Okada, A. (org.). Cartografia cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente. KCM. 2008.

Okada, A. (org.). Recursos Educacionais Abertos & Redes Sociais. Editora UEMA. 2013.

Pacheco, J. A. Currículo: teoria e práxis. Porto Editora, 1996.

Perrenould, P., Thurler, M. G. Macedo, L., Machado, N. J., Allessandrini, C. D. As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Artmed. 2008.

Valente, J. A.; de Almeida, M. E. B. (orgs.). Formação de educadores e distancia e integração de mídias. Avercamp Editora. 2009.

Bibliografia Básica_Artigos e Materiais Multimidiáticos

Alguns **artigos recomendados** para eventual utilização:

I- Tecnologia educativa e currículo: caminhos que se cruzam ou se bifurcam? (Coutinho, C. P. Departamento de Currículo e Tecnologia Educativa. Universidade do Minho).

II- O paradigma educacional da complexidade, a tecnologia e suas implicações na construção do currículo (Stadlober PUCSP).

III- Apropriação do uso pedagógico das TDIC. (Almeida, M. E. B.; Bertonecello, L. PUCSP, PUCPR).

IV- O currículo como vivência da complexidade no espaço escolar. (Magalhães ..UFMT).

V- O Currículo numa comunidade de prática. (Costa, C. UK).

VI- Web 2.0 e Investigação na Rede. (Peña, I.; Córcoles, C. P.; Casado, C. Espanha).

VII- Coaprendizagem Através de REA e Redes Sociais. (Okada, A.; Mikroyannidis, A.; Meister, I.;

Little, S. In: Okada, A. (org.). Recursos Educacionais Abertos & Redes Sociais. Editora UEMA. 2013.

- **Materiais multimidiáticos:** literatura científica na forma de texto digital; áudio; vídeo.

- Acesso à **pesquisa bibliográfica na internet:** (Google, scholar Google, youtube, Wikipédia, Facebook): revistas, teses, anais de congressos e relatórios científicos.

Bibliografia Complementar_Livros

Baquero, R. Vygotsky e a aprendizagem escolar. Artes Médicas, 1998.

Filatro, A. Design instrucional na prática. Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2008.

Lévy, P. A Ideografia dinâmica: rumo a uma imaginação artificial? Edições Loyola. 2004

Goodson, I. Currículo: teoria e história. Vozes, 1995.

- Hernández, F.; Ventura, M. A. Organização do currículo por projetos de trabalho. Artes Médicas, 1998.
- Moraes, M. C.; Valente, J. A. (orgs.). Como pesquisar em educação a partir da complexidade e da transdisciplinaridade? Paulus, 2008.
- Morin, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- Novak, D. J. Learning, creating and using knowlwdge: concept maps as facilitative tools in Schools and Corporations. Routledge. New York and London. 2010.
- Prata, C. L.; Nascimento, A. C. A. A. (orgs.). Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico. MEC, SEED, Brasília, 2007.
- Sousa, F. E. E. et al. (orgs.). Sequência Fedathi: uma proposta pedagógica para o ensino de matemática e ciências. Edições UFC, 2013.
- Teixeira, A. Educação e mundo moderno. Editora UFRJ, 2006.
- Valente, J. A. (org.). Formação de educadores para o uso da informática na escola. UNICAMP/NIED. 2003.
- Sacristan, G. I. O currículo: uma reflexão sobre a prática. Artmed, 1998.
- Vasconcellos, Maria J. E. Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência. 2.ed. Campinas: Papirus, 2003.
- Vigotski, L. S. Pensamento e linguagem. Martins Fontes. 2005.

ANEXO B - CONJUNTO DE NARRATIVAS DOS FÓRUMS DE DISCUSSÃO 3, 5 E 7 DA DISCIPLINA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, EDIÇÃO 2014.2.

Informática na Educação_2014.2 Pedagogia Fóruns de Discussão - Ver fórum (exibir todas)

Fórum 03-DiscussTelecolMapasConceitProj&AtivPedag(OKADA)

#	Título	Autor	Data
1.	InicandoEstudoTelecolM...	Formador 4	27/08/2014
2.	Re: InicandoEstudoTele...	Formador 3	27/08/2014
3.	Re: InicandoEstudoTele...	Aluno 6	01/09/2014
4.	Re: Re: InicandoEstudo...	Formador 5	01/09/2014
5.	Re: Re: Re: InicandoEs...	Aluno 6	02/09/2014
6.	Re: InicandoEstudoTele...	Aluno 19	07/09/2014
7.	Re: Re: InicandoEstudo...	Aluno 19	07/09/2014
8.	Re: Re: Re: InicandoEs...	Aluno 8	08/09/2014
9.	Re: Re: Re: InicandoEs...	Formador 4	08/09/2014
10.	Re: Re: InicandoEstudo...	Formador 3	07/09/2014
11.	Re: Re: InicandoEstudo...	Aluno 8	08/09/2014
12.	Re: InicandoEstudoTele...	Aluno 24	14/10/2014
13.	Okada - pequena reflex...	Formador 2	28/08/2014
14.	Re: Okada - pequena re...	Formador 3	30/08/2014
15.	Re: Re: Okada - pequen...	Formador 2	30/08/2014
16.	Re: Re: Re: Okada - pe...	Formador 3	03/09/2014
17.	Re: Re: Re: Re: Okada ...	Formador 2	04/09/2014
18.	Re: Okada - pequena re...	Formador 5	30/08/2014
19.	Re: Okada - peauena re...	Aluno 8	08/09/2014
20.	cmapttools	Aluno 21	30/08/2014
21.	Re: cmapttools	Formador 5	30/08/2014
22.	Re: cmapttools	Formador 2	30/08/2014
23.	Re: cmapttools	Aluno 21	02/09/2014
24.	Re: cmapttools	Formador 3	03/09/2014
25.	O aue eu entendi do ar...	Aluno 23	31/08/2014
26.	Re: O que eu entendi d...	Formador 5	01/09/2014
27.	Re: Re: O que eu enten...	Formador 3	03/09/2014
28.	interacao telecolabora...	Formador 5	01/09/2014
29.	Reflexões acerca do texto	Aluno 4	02/09/2014
30.	Re: Reflexões acerca d...	Formador 3	03/09/2014
31.	Re: Re: Reflexões acer...	Aluno 23	04/09/2014
32.	Re: Reflexões acerca d...	Aluno 21	04/09/2014
33.	Re: Re: Reflexões acer...	Formador 3	07/09/2014
34.	Re: Reflexões acerca d...	Formador 5	05/09/2014
35.	Mapas conceituais em p...	Aluno 12	03/09/2014
36.	MAPAS CONCEITUAIS EM P...	Aluno 12	03/09/2014
37.	Re: MAPAS CONCEITUAIS ...	Formador 5	05/09/2014
38.	Mapear, ressignificar ...	Formador 4	04/09/2014

39.	Texto 1- síntese	Aluno 21	04/09/2014
40.	Re: Texto 1- síntese	Formador 5	05/09/2014
41.	Re: Re: Texto 1- síntese	Aluno 21	07/09/2014
42.	Re: Texto 1- síntese	Aluno 12	07/09/2014
43.	Re: Re: Texto 1- síntese	Aluno 21	07/09/2014
44.	Re: Re: Re: Texto 1- s...	Formador 2	07/09/2014
45.	Re: Re: Re: Texto 1- s...	Formador 3	07/09/2014
46.	Síntese - mapas concei...	Aluno 9	05/09/2014
47.	Re: Síntese - mapas co...	Formador 3	07/09/2014
48.	Re: Re: Síntese - mapa...	Aluno 9	16/09/2014
49.	Re: Re: Re: Síntese - ...	Formador 3	16/09/2014
50.	MAPAS CONCEITUAIS EM P...	Aluno 25	06/09/2014
51.	MAPAS CONCEITUAIS EM P...	Aluno 2	06/09/2014
52.	Restante da síntese	Aluno 21	07/09/2014
53.	SÍNTESE MAPAS CONCEITUAIS	Aluno 13	08/09/2014
54.	Re: SÍNTESE MAPAS CONC...	Formador 3	14/09/2014
55.	Já temos várias postag...	Formador 4	08/09/2014
56.	RESUMO	Aluno 7	08/09/2014
57.	Re: RESUMO	Formador 3	14/09/2014

1. InicandoEstudoTelecolMapasConceitProj&AtivPedag

Quarta, 27/08/2014, 13:14:49

Formador 4

Relevância: **Não Analisada**

Olá a todos, 27.08.14

o fórum 3 foi aberto hoje para os alunos estudarem colaborativamente o artigo da Okada e aprenderem juntos:

Para tanto, cada aluno deverá postar aqui no fórum 3 uma síntese do artigo. Vc. pode postar em diferentes mensagens, separadamente por trechos do artigo.

Sua postagem deverá ter uma síntese de cada subseção do artigo, precedida PELO TÍTULO DA SUBSESSÃO.

Cada aluno deverá interagir com as postagens de cada um de pelo menos 2 de seus colegas, para maturar novos conhecimentos.

IMPORTANTE: tanto a síntese como a interação com postagens de 2 de seus colegas no fórum 3 DEVEM SE RESTRINGIR APENAS AOS CONTEÚDOS DO

[Voltar](#)

[ao topo](#)

ARTIGO.

Tal estratégia é adotada para não perdermos o foco do estudo telecolaborativo: análise, síntese e aprendizagem dos conceitos e pressupostos teórico- metodológicos contidos no artigo da Okada: MAPAS CONCEITUAIS EM PROJETOS E ATIVIDADES PEDAGÓGICAS, que pode ser baixado do material de apoio 2 do TelEduc (02-MapeamConcProjAtividPedagog).

Prazo para término da discussão do artigo da Okada no fórum 3: 06set 2014.

Ademais, cada aluno deve preparar um powerpoint e um mapa conceitual e trazê-los em pen drive para apresentação na aula presencial do dia 8 set.

Bons estudos telecolaborativos.

[] Prof. JW e equipe pedagógica auxiliar; MC, IP, EL, BT

2. Re: InicandoEstudoTelecolMapasConceitProj&AtivPedag

Ok Formador 4,

compreendido!

Quarta, 27/08/2014, 15:03:44

Formador 3 Relevância: **Não Analisada**

[Voltar ao topo](#)

3. Re: InicandoEstudoTelecolMapasConceitProj&AtivPedag

Olá turma!

Compartilho com vcs as reflexões e anotações feitas sobre o artigo sintetizado.

MAPAS CONCEITUAIS

EM PROJETOS E ATIVIDADES PEDAGÓGICAS Alexandra Lilavati Pereira Okada

Ponto de partida - Discutindo a aprendizagem significativa A autora inicia o texto discutindo e levando o leitor a refletir sobre a importância de aprender significativamente. Sabe-se que muito tem se discutido a respeito das formas de aprender e da importância de uma elaboração de métodos e abordagens que resignifiquem o objeto de estudo para o aprendiz. Fundamentando-se em Ausubel, Okada explana sobre a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos e a utilização desta "bagagem" como ponto de partida para o processo de síntese dos conhecimentos construídos.

Partindo desta teoria, a autora nos apresenta a utilização de mapas conceituais no intuito de possibilitar a articulação entre os conhecimentos possuídos e àqueles ainda em construção.

A flexibilidade e a estruturação multilinear observada nos mapas conceituais facilitam a apreensão dos conhecimentos discutidos, sendo um grande facilitador no processo de ensino e aprendizagem.

O que são mapas conceituais?

Segundo Okada, esta ferramenta baseia-se no construtivismo ao buscar de forma relacionar conceitos e a aprendizagem significativa. Desenvolvida pelo Professor Novak, fundamentando-se na teoria de Ausubel, procurou-se através de tal ferramenta conectar não-linearmente os conhecimentos prévios com aqueles por construir, denotando assim significado às elaborações sintetizadas.

Como elaborar mapas conceituais?

Partindo das ideias mais abrangentes e chegando às mais específicas, os mapas conceituais possuem diagramas, setas e palavras que de maneira dialógica explanam um raciocínio inerente a elaboração das ideias.

Qual software utilizar para criar mapas conceituais?

A autora sugere o CMaap Tools e o Nestor Web Cartograher.

Como os mapas podem ser aplicados na aprendizagem?

Existe uma grande variedade de possibilidades citadas pela autora. São elas:

- Discussão inicial para introdução de um novo conceito
- Sistematização de conceitos vistos e aprendidos no final de algum módulo
- Síntese de conceitos pesquisados em livros ou na Internet
- Estruturação de material de consulta e referência na web agrupados por conceitos.
- Leitura de um texto, para mapeamento de conceitos.

Segunda, 01/09/2014, 14:51:56

Aluno 6 Relevância: **Não Analisada**

[Voltar ao topo](#)

Como criar atividades pedagógicas como mapas conceituais?

O planejamento é a base para uma boa utilização da ferramenta, necessitando assim considerar itens como elaboração do título, público-alvo, objetivos, metodologia e material a ser utilizado.

Considerações Finais

Observar os conhecimentos prévios dos alunos através da elaboração de mapas conceituais e a partir disto, estabelecer relações e conexões entre conceitos permitem um processo de aprendizagem significativa.

4. Re: Re: InicandoEstudoTelecolMapasConceitProj&AtivPedag

Segunda, 01/09/2014, 22:45:39

Formador 5

Relevância: Não Analisada

Ola Aluno 6

Apenas complementando sua síntese, na aprendizagem significativa, além dos conhecimentos prévios, são importantes as relações estabelecidas entre os novas informações e os conhecimentos prévios que o sujeito possua em sua mente, segundo Ausubel. Também é necessário que se crie atividades pedagógicas que possibilitem a articulação entre os conhecimentos, e assim os mapas conceituais se tornam ferramentas que possibilitam esta articulação.

5. Re: Re: Re: InicandoEstudoTelecolMapasConceitProj&AtivPedag

Isso mesmo, Formador 5. Grata por suas contribuições.

Acredito que esta relação seja um ponto chave para o bom uso da ferramenta (mapas conceituais), gerando assim aprendizagem de maneira significativa.

Terça, 02/09/2014, 14:39:49

Aluno 6 Relevância: **Não**

Analisada

[Voltar ao topo](#)

6. Re: InicandoEstudoTelecolMapasConceitProj&AtivPedag

Domingo,

07/09/2014,

12:13:21

Aluno19

Relevância: **Não Analisada**

Olá a todos.

Eu tenho um dúvida quanto a relevancia do que é afirmado por Okada.

Okada afirma em seu artigo que "[os mapas] oferecem uma forma de registro maisflexível e dinâmica que a escrita de texto. O texto por ser linear, dificulta as conexões de idéias e informações. Os mapas por ter uma estrutura gráfica permitem que conceitos sejam registrados através de palavras-chave e relações estabelecida através de linhas."

Eu não vejo coerencia nisso, todavia. Os mapas realmente possuem uma vantagem clara para a memorização e introdução a um assunto, porque estabelecem uma relação de hierarquia entre as ideias, facilitando o modo como resgatamos informação. Todavia, com relação a APRENDIZADO em si, os mapas nao me parecem um opção muito melhor do que o texto. A explicacao é que mesmo uma figura apresentando os conceitos de um modo mais facilmente

visualizavel, o aprendizado continua sendo feito de forma linear. Deveras, ao tentar entender um problema, nos percorremos os nos do mapa conceitual UM APOS O OUTRO, ou seja, de forma linear. Mais que isso, o percorrimento em uma arvore bem construida se dá por uma busca em profundidade (http://pt.wikipedia.org/wiki/Busca_em_profundidade). Este percorrimento é exatamente o fluxo linear que se obtem com um texto.

Eu coloquei no meu portfolio um arquivo que contem um teorema sobre teoria dos grafos, e com ele seu respectivo mapa conceitual. Observe que a leitura do teorema corresponde perfeitamente a uma busca em profundidade na arvore domapa. Ou ainda, A ordem com que visitamos um mapa concentuail é exatamente a mesma ordem em que leriamos o indice de um livro, por exemplo, onde cada capitulo é dividido em subcapitulos.

Finalmente, eu acredito que as vantagens do mapa se limitem a:

Enumeração clara dos filhos de cada no: cada conceito tem um numero claramente explicitado de filhos, o que facilita para identificar so aspectos do conceito, e

explicitação da ordem de desempilhamento de informação, ou seja: quando enumeramos os conceitos de uma célula,, chamemos essa célula de C, descemos através de um dos filhos de C, seja F esse filho, e quando não há mais nós para visitar na subárvore enraizada em F, passamos a visitar a subárvore enraizada no próximo irmão de F, e assim recursivamente.

7. Re: Re: InicandoEstudoTelecolMapasConceitProj&AtivPedag

Domingo, 07/09/2014, 12:22:55

Aluno 19

Relevância: Não Analisada

Esqueci de dizer, as vantagens dos mapas conceituais que eu listei, elas são vantagens com relação ao texto apenas pq são explícitas forçosamente, ou seja, a estrutura em árvore deixa clara a relação de enumeração e desempilhamento.

Entretanto, um texto PODE também explicitar suas enumerações e suas relações
Volt

ar ao topo

de encadeamento, bastando para tanto ser bem escrito.

Observe que as vantagens do mapa possuem um preço: para EXPLICAR relações LÓGICAS entre entidades, o mapa passa a ter um tamanho proibitivo.

8. Re: Re: Re: InicandoEstudoTelecolMapasConceitProj&AtivPedag

Segunda, 08/09/2014, 09:02:18

Aluno 8

Relevância: Não Analisada

Olá Aluno 19, também partilho de sua opinião quanto a não necessária linearidade cognitiva mais fácil e presente nos mapas conceituais do que nos textos. Acredito que independente dos canais de transmissão é muito importante que a pessoa detenha uma série de conhecimentos que a dotem de condições objetivas de acompanhar e interagir intelectualmente com a produção do conhecimento.

Contudo reconheço que a representação dos conceitos e ideias organizados em gráficos facilitam e podem assumir um caráter mediador e de proximidade com a transmissão do conhecimento, ou seja, desponta como instrumento didático valioso!

9 Re: Re: Re: InicandoEstudoTelecolMapasConceitProj&AtivPedag

Segunda, 08/09/2014, 12:39:10

Formador 4

Relevância: Não Analisada

Oi, Aluno 19, veja que cada aluno deve postar aqui no fórum sua síntese do artigo, e discutir com os colegas, interagindo com pelo menos 2 das postagens de sínteses de colegas (ressignificação).

Nossa intenção metodologicamente primeiro é estudar os pressupostos conceituais de cada autor, sem desfocar do assunto, senão perdemos o fio da meada.

Obrigado/ Formador 4

10. Re: Re: InicandoEstudoTelecolMapasConceitProj&AtivPedag

Domingo, 07/09/2014, 21:10:39

Formador 3

Relevância: Não Analisada

Excelentes percepções e considerações Aluno 19. Isto é o que se pode denominar aprender colaborativamente...toda essa busca por entender a lógica da aprendizagem através do uso de mapas conceituais só nos leva a reflexão de que não há uma metodologia fechada que nos aponte o melhor método

de estudo de conceitos, textos...ideias! No final tudo é uma questão de defesa de ideias...e isso é muito rico! Ao longo da história humana, me parece que sempre estiveram na dianteira os que melhor argumentaram suas ideias. Assim como a venda de produtos, prevalece o que se apresenta de modo mais agradável à percepção coletiva...Não é rico para a aprendizagem de conhecimentos diversos que nos limitemos a uma única forma (hierarquizada ou seja lá o nome que receba) de aprendizagem...considero que esta é uma das maiores contribuições desta disciplina! Poderemos sim, encontrar inúmeras vantagens no uso de mapas conceituais assim como de textos, bem como o desuso dos mesmos...nesta disciplina, temos a possibilidade de exercer com liberdade e autonomia do uso das duas formas de estudo e pq não? Tudo dependerá da percepção e do conceito de enação (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Ena%C3%A7%C3%A3o>) que cada sujeito se utilize para guiar seus estudos!

11. Re: Re: InicandoEstudoTelecolMapasConceitProj&AtivPedag

Segunda, 08/09/2014, 08:46:27
Aluno 8 Relevância: **Não Analisada**

Concordo com você quando pondera que os mapas atuam como estruturas que ajudam a planejar e tornar mais fluida a capacidade de observação e mesmo no processo de explicação de determinado assunto Na realidade embora seja uma importante ferramenta metodológica de representação cognitiva penso que os mapas conceituais também requerem um conhecimento mínimo por parte do aprendente do contrário ele não conseguirá estabelecer as conexões necessárias para interagir de forma satisfatória e produtiva.

12. Re: InicandoEstudoTelecolMapasConceitProj&AtivPedag

Terça, 14/10/2014, 09:46:54
Aluno 24
Relevância: **Não Analisada**

[Voltar ao topo](#)

Um dos pontos de grande importância, comentado no Artigo da Profa Alexandra Okada é que ela comenta três tipos de Softwares que são utilizados para o Mapeamento Conceitual:

Nestor Web Cartographer: "Trata-se de um 'browser cartográfico' que permite navegar na Internet e registrar o caminho percorrido durante a navegação, através de mapas. Este software oferece vários recursos para organização de informações, facilitando a leitura de dados da Internet e a reescrita de novas páginas web para publicação na Internet, inclusive comunicação síncrona e assíncrona entre usuários da Internet possibilitando também a aprendizagem colaborativa." Fonte: <https://sites.google.com/site/livreaprender/textos/mapas-virtuais-ambientes-colaborativos-de-aprendizagem>

CMap Tools: Trata-se de um software desenvolvido pelo Institute of Human and Machine Cognition - IHMC, desenvolvido com base na Aprendizagem Significativa, de Ausubel, para desenvolvimento de

Mapas Conceituais.

Compendium: Trata-se de um software que tem como objetivo o desenvolvimento de Mapas Argumentativos que possibilita mapear o conhecimento visual da pessoa, gerenciando as conexões entre informações e ideias.

Como é possível observar, cada tipo de Software possui uma característica distinta, porém com objetivo em comum, o Mapeamento Conceitual. Mapeamento esse desenvolvido, em todos os casos, com base na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

Baseado no comentário descrito, gostaria de puxar aqui uma linha de discussão que acho bastante relevante: qual seria a relação que o Mapeamento Argumentativo (Compendium) e do Browser Cartográfico (Nestor Web Cartographer) teria com a Aprendizagem Significativa?

13. Okada - pequena reflexão do artigo

Quinta, 28/08/2014, 03:07:08

Formador 2

Relevância: **Não Analisada**

Mapas conceituais em projeto e atividades pedagógicas Alexandra Lilavati Pereira Okada

Resumo

Com intuito de fazer uso dos mapas conceituais em projetos educacionais e atividades pedagógicas, o presente texto nos trás uma abordagem fundamentada na teoria cognitiva de aprendizagem de Ausubel e Novak, destacando aqui a importância da aprendizagem significativa. No decorrer da leitura também nos é apresentado software como: Nestor Web Cartographer, CMap Tools e Compendium, para construção de mapas conceituais, e exemplos de mapas conceituais.

Ponto de partida - Discutindo a aprendizagem significativa

Partir de algo que as próprias pessoas conhecem para ir ao encontro do novo. E o grande desafio, segundo a autora é isso, proporcionar condições favoráveis para que a aprendizagem significativa aconteça. Segundo a autora, essa base que cada pessoa deve ter antes de ter o contato com o novo, para o Ausubel é chamado de “subsunção”, servindo assim, como âncora, sustentando novos conhecimentos. Uma das alternativas para promover a aprendizagem significativa, segundo a autora, é criar atividades pedagógicas que desafie o aluno a confrontar conceitos existentes com os novos.

O que são mapas conceituais?

Segundo a autora, é o estabelecer relações entre conceitos e desenvolver conhecimento significativo. Essa perspectiva foi desenvolvida por Novak e foi fundamentado pela a teoria de Ausubel com aprendizagem significativa. Com um enfoque construtivista tem-se que o sujeito constroi seu próprio conhecimento a partir de suas experiências prévias.

[Voltar ao topo](#)

Como elaborar mapas conceituais?

Selecionar um assunto principal e logo abaixo colocar se coloca temas que tenha relação com o tema principal e depois constroi outras ramificações.

Qual software utilizar para criar mapas conceituais?

O Cmap Tools, Nestor Web Cartographer

Como os mapas conceituais podem ser aplicado na aprendizagem?

Os mapas conceituais apresenta diversidade com relação a sua utilização. Ex:

- Discussão inicial para introdução de um novo conceito
- Sistematização de conceitos vistos e aprendidos no final de algum módulo
- Síntese de conceitos pesquisados em livros ou na Internet
- Estruturação de material de consulta e referência na web agrupados por conceitos
- Leitura de um texto, para mapeamento de conceitos
- Organização de idéias e informações para escrita de um texto de modo mais criativo

Como criar atividades pedagógicas como mapas conceituais?

A autora pontua alguns tópicos, tais como:

Título da Atividade, breve resumo e palavras -chave: para facilitar depois a busca e consulta.

1. Objetivo e Público Alvo: é importante adequar a linguagem, conteúdo e design da atividade, bem como, a proposta de mapeamento para que seja adequada a proposta e grupo que será trabalhado.

2. Metodologia - orientações gerais para implementação da atividade, descrição do contexto para produção do mapa, desafios, proposta de interatividade, produção individual, em grupo, com a classe, sistema de avaliação, etc.

3. Material a ser utilizado - referencial de consulta, bibliografia a ser mapeada, software e outros recursos.

Considerações Finais

O interessante do mapas conceituais é sua facilidade no desconstruir para construir novos significados. A medida que vamos expondo conceitos simples, ao realizar a leitura de um artigo, de um mapa nossa visão vai ganhando novos olhares.

14. Re: Okada - pequena reflexão do artigo

Sábado, 30/08/2014, 10:11:05

Formador 3

Relevância: **Não Analisada**

Excelente resumo Formador 2! Percebamos todos que a autora nos apresenta a máxima de que o professor deve ter como ponto fundamental a valorização prévia dos conhecimentos do estudante - não gosto do termo "aluno" - desse modo, todos temos conhecimentos prévios.

Voltar ao topo

Pergunto a você: enquanto estudava o texto, sentiu que as ideias convergiam com outras já acomodadas em seu campo conceitual? O que percebeu de novo?

Socialize conosco um pouco do seu trajeto exploratório de estudo do texto?

15. Re: Re: Okada - pequena reflexão do artigo

Sábado, 30/08/2014, 22:16:49

Formador 2

Relevância: Não Analisada

sim. O que me chama mais atenção é o fato de ter a possibilidade de construir algo novo, desse olhar que se torna em vários a medida que vamos nos aprofundando na leitura.

16. Re: Re: Re: Okada - pequena reflexão do artigo

Quarta, 03/09/2014, 10:50:23

Formador 3 Relevância: **Não Analisada**

Que bom Formador 2! Mais ainda senti sua colaboração muito genérica. Nos relate mais especificamente essas possibilidades de construção novas...

Voltar ao topo

17. Re: Re: Re: Re: Okada - pequena reflexão do artigo

Quinta, 04/09/2014, 07:55:13

Formador 2 Relevância: **Não Analisada**

Olá Formador 3, penso no construir novas possibilidades como traçar novos conceitos partindo do já existente. Socialize comigo o que você pensa pra que eu possa ampliar minha visão. Abraços!!

Voltar ao topo

18. Re: Okada - pequena reflexão do artigo

Sábado, 30/08/2014, 14:15:35

Formador 5

Relevância: Não Analisada

Ola Formador 2. Com base em sua síntese do texto de Okada, eu compreendi que os mapas conceituais são favoráveis ao desenvolvimento da aprendizagem

significativa, entendendo que este processo, segundo Ausubel, se dá por meio do estabelecimento de relações entre conhecimentos prévios e novas informações.

Os mapas, através de uma estrutura gráfica, permitem que se representem conceitos por meio de palavras-chave, e estabelecimento de relações entre estes conceitos com linhas.

No texto, Okada também informa que no processo de elaboração de mapas, alguns aspectos são importantes, sendo que alguns deles são: a definição do tema e do objetivo principal a ser atingido com o mapa; registrar os conceitos iniciais e definir uma sequência hierarquizada; identificar as conexões entre os elementos através de linhas e registrar na linha o propósito da ligação.

19. Re: Okada - pequena reflexão do artigo

Segunda, 08/09/2014, 08:49:00

Aluno 8

Relevância: Não Analisada

Muito boa a sua síntese, ficou bem esquemática e clara. Parabéns!

Voltar ao topo

20. cmaptools

Sábado, 30/08/2014, 15:01:58

Aluno 21

Relevância: **Não Analisada**

Ola, voces podem deixar um link para baixar o cmaptools...Eu baixei de um site chamado softtonico, mas não está dando certo! Acho que vou ter que desinstalar e instalar de novo! =S

21. Re: cmaptools

Sábado, 30/08/2014, 19:52:43

Formador 5

Relevância: **Não Analisada**

Ola Aluno 21. Eu sempre baixo o cmaptools pelo baixaqui e nunca houve problemas. Tente através deste site. Um abraço

22. Re: cmaptools

Sábado, 30/08/2014, 21:55:46

Formador 2

Relevância: **Não Analisada**

Olá Aluno 21,

tentei por esse: <http://cmap.ihmc.us/download/>

Aqui segue um tutorial que encontrei na net, espero que te sirva
<https://www.youtube.com/watch?v=LiSaVWWEp4o>

Abraços, precisando estamos aqui.

23. Re: cmaptools

Terça, 02/09/2014, 21:08:46

Aluno 21

Relevância: **Não Analisada**

Obrigada pelas dicas, vou tentar de novo.
Estou lendo o artigo da Okada e amanhã posto a síntese. Ate mais.

24. Re: cmaptools

Quarta, 03/09/2014, 10:53:11

Formador 3

Relevância: **Não Analisada**

Oi Aluno 21,
a dinâmica dos fóruns funciona de forma a organizar nossas discussões...penso que esse tipo de dúvida sua seria mais adequado no fórum 2 = que foi aberto especificamente para este fim!
vamos em frente!

25. O que eu entendi do artigo

Domingo, 31/08/2014, 10:35:39

Aluno 23

Relevância: **Não Analisada**

Artigo Original: MAPAS CONCEITUAIS EM PROJETOS E ATIVIDADES PEDAGÓGICAS

Autora: Alexandra Lilavati Pereira Okada Resumo feito por: Wesley Lioba Caldas

Introdução

Existem diversas formas de se aprender, porém muitas vezes existem dificuldades principalmente quanto correlacionar o conhecimento a realidade de cada aluno. Surge então a ideia de utilizar os conhecimentos já existentes (subsunção) como alicerce aos novos conhecimentos de uma forma a trazer o desconhecido para a zona de conforto de todas as pessoas envolvidas no processo de aprendizagem. Uma das formas de se fazer isso é utilizando mapas conceituais, como veremos a seguir.

Mas o que são mapas conceituais?

São basicamente uma forma apoiada no construtivismo de estabelecer link's de conhecimento com os conceitos já entendidos pelo aluno, ligando-os a novos termos ainda não descobertos. Do ponto de vista computacional, poderíamos dizer que se assemelham muito ao um fluxograma, formando uma representação do que pode ser uma história ou um tema a ser discutido na aprendizagem.

Vantagens ao se utilizar mapas conceituais

Podemos estabelecer vários pontos em que utilizar esse conceito nos traz benefícios, como:

- Facilitar o aprendizado tanto individual quanto cooperativo.
- Estabelecer o construtivista do conhecimento.
- Resumir de forma clara um tema qualquer.
- Definir relações interdisciplinares e correlacionar o conhecimento.

Como cria-los?

Existem diversas ferramentas disponíveis como o Nestor Web Cartographer, CMap Tools e Compendium, todos estes sendo de licença livre e de fácil instalação.

Parte-se de um tema principal mais abrangente e a partir deles criamos setas que ligarão a outros temas mais específicos, formando uma grande rede de conhecimento.

Vale ressaltar, que construir um mapa conceitual é correlacionar temas destacando as palavras chaves de cada conceito. Deve-se atentar bem o que é importante para descrever melhor cada passo do mapa e, além disso, é importante definir-se o que se espera dele, uma atividade introdutória onde se construa o mapa partindo dos conhecimentos já concretizados, uma forma de resumo após um tema ser discutido, ou mesmo contar uma história.

Onde usa-los?

Entre as inúmeras funções de um mapa conceitual destaquei quatro que acho mais importantes:

- Organizar ideias para a elaboração de textos.
- Introduzir um tema a ser discutido.
- Elaborar uma síntese de um tema.

Construir conhecimento.

Conclusão Mapas conceituais são sem duvida uma poderosa ferramenta do aprendizado cooperativo, que podem ser usadas em diversas áreas, representando uma ótima forma de organizar ideias e construir o conhecimento.

26. Re: O que eu entendi do artigo.

Segunda, 01/09/2014, 23:10:26

Formador 5

Relevância: **Não Analisada**

Ola Aluno 23. Penso eu que os mapas conceituais também oferecem outras vantagens. Dentre elas, colaborar na formação de uma rede hipertextual em nossa estrutura cognitiva, em que se pode construir e reconstruir conhecimentos e saberes a medida que se vai criando sentidos e significados, uma vez que ocorre o processo de assimilação de informações na mente do sujeito.

De fato, como você destacou em sua postagem, é importante que a construção de um mapa conceitual tenha um objetivo, para que as informações não sejam colocadas no mesmo de forma aleatória, mas que possam colaborar com o leitor, para que este possa compreender o que ele quer comunicar. Como informa Okada, também é importante promover sessões de feedback, de modo que o mapa possa ser aperfeiçoado com base em ressignificações que o seu elaborador tenha, ou de opiniões que outras pessoas possam ter ao analisa-lo.

[Voltar ao topo](#)

27. Re: Re: O que eu entendi do artigo.

Quarta, 03/09/2014, 11:15:43

Formador 3 Relevância: **Não**

Analisada

Excelente contribuição Formador 5! Objetivo é ação fundamental em qualquer ação ou pensamento na área educacional, por tanto uma das inúmeras vantagensdo uso de mapas é exatamente a objetividade do que planejamos a ser representado no mapa em si

28. interação telecolaborativa relativo ao estudo do texto de Okada

Segunda, 01/09/2014, 12:45:54

Formador 5

Relevância: **Não Analisada**

Ola Pessoal!

No fórum 3, Aluno 23 postou uma síntese sobre o texto de Okada. Busquem fazer uma síntese, inspirando-se nas postagens de Formador 2 e Aluno 23. Uma vez que estes já apresentaram seus resumos, procurem interagir com os mesmos, acrescentando partes que não tenha sido contempladas por eles, ou façam criticas, apresentando argumentos de modo a concordar ou discordar com as sínteses que eles produziram, e também com as outras sínteses que serão postadas.

Um abraço Formador 5

[Voltar ao topo](#)

29. Reflexões acerca do texto

Terça, 02/09/2014, 23:55:03

Aluno 4

Relevância: **Não Analisada**

O texto da educadora Alexandra Okada busca salientar a importância da aprendizagem significativa e introduzir um método de abordagem docente que facilite a mesma: a utilização de mapas conceituais.

Na introdução há uma breve recapitulação sobre o que é aprendizagem significativa, que é o método de absorção de novos saberes através de relações com conhecimentos prévios do aluno-aprendiz. Esses conhecimentos prévios são

denominados por Ausubel de subsunçores. Através desse método, o novo Volt

ar ao topo

conhecimento vai se construindo na estrutura cognitiva do aluno e, dessa maneira, o processo de aprendizagem se acelera e torna-se mais efetivo.

Em seguida, são ressaltados os mapas conceituais como uma ferramenta ideal para permitir e incentivar a aprendizagem significativa. Isso é verdade, pois através dos mapas conceituais e sua estrutura gráfica torna-se muito mais fácil estabelecer relações com conhecimentos prévios (subsunçores) em comparação com os textos corridos e sua estrutura linear. Além disso, nos mapas conceituais é possível externalizar as redes de pensamento humanas, que são construídas de maneira muito complexa e que muito mais se assemelham a um gigantesco mapa conceitual que a um gigantesco texto. É importante destacar também que os mapas conceituais foram desenvolvidas a partir da teoria de Ausubel, que está embasada na teoria construtivista de aprendizagem. Esses mapas podem ser utilizados em várias áreas de conhecimento.

Ora, mas que são esses mapas? São estruturas gráficas semelhantes a um diagrama, onde são escritos conceitos importantes do assunto abordado dentro de caixas. Esses conceitos são interligados através de relações representadas graficamente no mapa por setas.

A autora indica ainda uma espécie de receita básica para se construir um mapa conceitual:

-O conceito principal, ou seja, o tema geral do mapa é escrito em uma caixa destacada no início da folha.

-Em seguida, os conceitos em relação direta são relacionados abaixo, e assim por diante do conceito mais geral ao mais específico, respectivamente de cima para baixo.

-Podem ser postos links, imagens, vídeos e anotações adicionais no mapa, a critério do autor do mapa.

De todos os softwares indicados no texto, o que utilizaremos no nosso curso é o CMAP tools. Esse software é de download gratuito e relativamente fácil de manejar e dominar, uma vez que suas funções são executáveis de maneira um tanto intuitiva. Não entrarei em detalhes sobre os outros softwares indicados no texto em questão, uma vez que utilizaremos apenas o CMAP tools ao longo do curso. Entretanto vale citá-los: Nestor, Compendium, Inspiration e Freemind.

Em suma, é de muita utilidade o uso dos mapas conceituais em todas os níveis educativos, pois a aprendizagem significativa é o método mais indicado para a assimilação de conhecimento em qualquer idade e nível de desenvolvimento cognitivo humano. Entretanto, são necessários alguns cuidados ao elaborar um mapa conceitual:

-Adequação da linguagem ao público-alvo -Entendimento do contexto da elaboração do mapa - Compreensão acerca de que conceito é mais geral e que conceito é mais específico para poder hierarquizá-los no mapa.

-Utilização de referência correta para elaboração do mapa.

Diante do exposto, vemos que um docente que busca utilizar o método construtivista tem a sua disposição uma ferramenta bastante interessante: os mapas conceituais. Além de vários softwares gratuitos capazes de gerá-los. Então, cabe a nós, educadores aproveitá-la da melhor maneira: elaborando mapas e incentivando alunos a elaborá-los.

30. Re: Reflexões acerca do texto

Quarta, 03/09/2014, 11:12:25

Formador 3 Relevância: **Não Analisada**

Oi Aluno 4, conforme Okada "[...] os mapas conceituais como uma ferramenta ideal para permitir e incentivar a aprendizagem significativa."

[Voltar ao topo](#)

Qual a significância que o estudo deste texto teve para você? A temática foi nova? Ou vc acionou algum subsunçor de seus conhecimentos prévios?

31. Re: Re: Reflexões acerca do texto

Quinta, 04/09/2014, 10:53:30

Aluno 23

Relevância: Não Analisada

Não sei quanto ao Aluno 4, mas vendo sua postagem, percebo que fiz grandes associações dos mapas conceituais a coisas da minha área como fluxogramas, aos quais já estou habituado.

32. Re: Reflexões acerca do texto

Quinta, 04/09/2014, 22:41:09

Aluno 21

Relevância: Não Analisada

Sua síntese tá bem diferente da minha, no que toca a estrutura de apresentação. Eu não fiz um "texto corrido", acho que acabei mais pontuando do que construindo um texto linear!

Bacana a construção que você fez, elencando os pontos mais importantes e articulando-os em um texto!

No mais, o que mais me chamou atenção no artigo foi a proposta do mapa conceitual, [Voltar ao topo](#) que é a partir de conhecimentos prévios dos alunos (que devem ser valorizados) se construir outros conhecimentos.

Acho que isso quebra um pouco com a lógica acadêmica de que só um determinado saber é válido... e acho que isso é muito interessante para utilizarmos, afinal todo mundo sabe de alguma coisa, por que não utilizar esse conhecimento inicial para servir de base para outros?!

33. Re: Reflexões acerca do texto

Domingo, 07/09/2014,

21:20:05

Formador 3

Relevância: Não Analisada

Oi Aluno 21, é bem interessante essa perspectiva de diferenciação quanto às sínteses...afinal cada um tem sua subjetividade, e é lógico, objetividade...;passando pela capacidade criativa que envolve o aprender. Gosto muito de observar estas nuances nas produções individuais...a riqueza de peculiaridades é um ponto que deve ser vasculhado por professores, a fim de identificar as potencialidades dos estudantes, concorda (m)?

34. Re: Reflexões acerca do texto

Sexta, 05/09/2014, 18:27:51

Formador 5

Relevância: Não Analisada

Ola Aluno 4

Segundo Okada, existem aspectos que são importantes quanto a construção de um mapa, dentro de uma proposta de Aprendizagem Significativa Alguns desses principios são: escolha do tema a ser abordado no mapa e definição do objetivo a ser perseguido com o mesmo, de modo que a construção tenha um propósito; registro de conceitos iniciais e definição de uma sequencia hierarquizada, permitindo uma organização de conceitos no mapa; identificar conexões de conceitos e indicar o propósito de cada conexão, dando um significado lógico ao mapa.

35. Mapas conceituais em projetos e atividades pedagógicas

Quarta,03/09/2014,16:08:56

Aluno 12

Relevância: Não Analisada

Alexandra Lilavati Pereira Okada

36. MAPAS CONCEITUAIS EM PROJETOS E ATIVIDADES PEDAGÓGICAS

Quarta, 03/09/2014, 17:17:39

Aluno 12

Relevância: **Não Analisada**

Alexandra Lilavati Pereira Okada

Ponto de Partida - Discutindo a Aprendizagem Significativa Na aprendizagem significativa é abordado a importância do ensino contextualizado com a vida do aprendiz. Logo, há um processo dinâmico onde os aprendizes compreendem algo desconhecido através dos seus conhecimentos anteriores.

A autora nos mostra que o aluno tem mais facilidade para aprender quando o professor associa o ensino a sua realidade.

Para que os alunos possam aprender, é necessário criar atividades pedagógicas que possibilitem desafios, assim eles poderão articular conceitos já existentes com novos. Para que exista uma visualização da aprendizagem que ocorreu, os mapas conceituais poderão auxiliar na representação dessas articulações.

“Os mapas conceituais propiciam a representação de uma estrutura conceitual e suas diversas relações. Além disso, eles oferecem uma forma de registro mais flexível e dinâmica que a escrita de texto.”

O que são mapas conceituais?

É uma técnica que foi desenvolvida pelo Professor Joseph D. Novak na Universidade de Cornell na década de 60. Ele elaborou uma estratégia de mapeamento para relacionar conceitos e sistematizar conhecimento significativo.

Os mapas conceituais são representações gráficas que mostram relações entre conceitos por meio de palavras através de setas descritivas.

Como elaborar mapas conceituais?

Inicialmente, o assunto principal é colocado em um retângulo com um conceito claro. Em seguida, abaixo, os conceitos relacionados diretamente com o tema inicial (em retângulos inferiores e com setas descritivas). Os conceitos mais específicos, são realizados sempre abaixo. Assim, o mapa conceitual será estruturado em ramificações como uma árvore.

Voltar ao topo

Qual software utilizar para criar mapas conceituais?

Existem diferentes softwares que auxiliam na construção dos mapas conceituais, como por exemplo: O Cmap Tools e o Nestor Web Cartograher.

O primeiro permite construir, navegar, compartilhar mapas conceituais de forma individual ou colaborativa. No segundo é possível elaborar mapas conceituais individualmente ou coletivamente com diversos materiais da web.

Como os mapas podem ser aplicados na aprendizagem?

Eles podem ser utilizados em diferentes aplicações, como em sala de aula e em ambientes virtuais de aprendizagem.

Os mapas conceituais podem ser utilizados durante:

- Discussão inicial para introdução de um novo conceito
- Sistematização de conceitos
- Síntese de conceitos pesquisados
- Estruturação de material de consulta e referência na web
- Leitura de um texto
- Organização de idéias e informações

Como criar atividades pedagógicas como mapas conceituais?

É muito importante que exista um bom planejamento da atividade pedagógica. Nesse plano é importante considerar:

1. Título da Atividade, breve resumo e palavras-chave.
2. Objetivo e Público Alvo: é importante adequar a linguagem, conteúdo e design da atividade, bem como, a proposta de mapeamento.
3. Metodologia - orientações gerais para implementação da atividade, descrição do contexto para produção do mapa, desafios, proposta de interatividade, produção individual, em grupo, com a classe, sistema de avaliação, etc.
4. Material a ser utilizado.

Considerações Finais

Os mapas conceituais construídos tanto por alunos e como por professores permitem visualizar os conhecimentos prévios de cada um.

Os mapas conceituais são importantes instrumentos que favorece a aprendizagem e permitem acompanhar a sua dinâmica e evolução.

37 Re: MAPAS CONCEITUAIS EM PROJETOS E ATIVIDADES PEDAGÓGICAS

Sexta, 05/09/2014, 18:50:06

Formador 5 Relevância:

Não Analisada

Ola Aluno 12. Vale lembrar que de acordo com Okada, a construção de um mapa conceitual, contemplando os principios da Ap. Significativa, deve levar em consideração alguns aspectos como: hieraquização de conceitos; escolha do tema a ser abordado e definição de um objetivo para o mapa; estabelecimento de conexões entre conceitos que apresentem um significado lógico.

[Voltar ao topo](#)

38. Mapear, ressignificar colaborativamente novos saberes

Quinta,04/09/2014,

00:12:20

Formador 4

Relevância: **Não Analisada**

Olá, prezados alunos.

No construtivismo (MATUÍ), enaltece-se que o indivíduo busque a autonomia para construir seus próprios conhecimentos. E com o auxílio pedagógico das tecnologias, o processo de construção de conhecimentos passa a ser de forma colaborativa (VALENTE, OKADA, ALMEIDA).

E em nossa disciplina, estamos em busca de construir novos saberes pedagógicos (conhecimentos, habilidades e competências), no caso, mediando junto aos alunos a participação na discussão, realizada nos fóruns. Com isto, desenvolvermos espirais de aprendizagem (ação, reflexão, depuração, nova ação - VALENTE, ALMEIDA).

[Voltar ao topo](#)

E tudo acima é recontextualizado, na narrativa postada pelo nosso mediador pedagógico, quando osugere aos nossos alunos postarem suas sínteses e interagir com as postagens realizadas por alguns dos alunos: Elaine, Emília,

Danton e Wesley, no tocante à discussão do texto da Okada sobre "O uso de Mapas conceituais em projetos e atividades pedagógicas": vamos assim inter- relacionar ressignificar os conceitos, para, numa ótica do construtivismo e mapeamento cognitivo, consruir e maturar novos conhecimentos e saberes.

Então, prezados alunos, bons estudos colaborativos no fórum 3/OKADA e vamos todos aprender a aprender juntos!

Formador 4

39. Texto 1- síntese

Quinta, 04/09/2014, 22:33:04

Aluno 21

Relevância: **Não Analisada**

[Voltar ao topo](#)

A aprendizagem significativa é um método de aprendizagem em que os alunos associam um conceito a um conceito do seu universo familiar, tecendo conexões que promovam uma compreensão dinâmica, não mecanizada.

Valorização de conhecimentos prévios- subsunção (bagagem prévia de conhecimento que sustenta os novos conhecimentos adquiridos).

Mapas conceituais- características:

- Ajuda a visualizar as diferentes conexões entre os conceitos;
- Registro dinâmico.

O QUE SÃO MAPAS CONCEITUAIS?

- Técnica de mapeamento que estabelece relações entre conceitos.
- Desenvolvido por Joseph D. Novak, década de 1960.
- Elaborado a partir da teoria de David Ausbel.
- Embasada na teoria construtivista- estudante é sujeito ativo no processo de aprendizagem.
- Representações gráficas de conceitos.

COMO ELABORAMOS MAPAS CONCEITUAIS?

Escreve-se dentro de retângulos os conceitos-chaves, com setas indica-se o caminho da leitura. Na parte de cima coloca-se os conceitos mais abrangentes, na parte inferior apresenta-se os conceitos mais específicos (Modelo de árvore).

QUAL SOFTWARE UTILIZAR PARA CRIAR MAPAS CONCEITUAIS?

Alguns softwares são gratuitos, como o CMaptools e o Nestor Wev Cartograher. Pode-se elaborar, navegar e construir mapas conceituais de forma individual e coletiva.

40. **Re: Texto 1- síntese**

Sexta, 05/09/2014, 19:11:20

Formador 5 Relevância:

Não Analisada

Ola Aluno 21. A elaboração de um mapa conceitual não é tão simples como vc informou, mas deve levar em consideração alguns critérios, ressaltados por Okada: a hierarquização de conceitos, a definição do tema e dos objetivos do mapa, de modo que ele seja feito de forma organizada; estabelecer relações entre conceitos de acordo com propósitos, para que o mapa seja lógico de acordo com o tema de estudo.

41. **Re: Re: Texto 1- síntese**

Domingo, 07/09/2014, 21:17:03

Aluno 21

Relevância: **Não Analisada**

Estou ciente.

42. **Re: Texto 1- síntese**

Domingo, 07/09/2014, 20:45:25

Aluno 12

Relevância: **Não Analisada**

Achei muito interessante um dos pontos que a Aluno 21 escreveu em sua síntese, onde ela expôs sobre a aprendizagem significativa nesse método, pois como aprendizes, temos a necessidade de aprendermos algo a partir dos nossos conhecimentos anteriores. Infelizmente, muitos educadores não levam isso em consideração. Acredito que as conexões realmente serão bem estabelecidas se inicialmente houverem sentido para o aluno.

43. **Re: Re: Texto 1- síntese**

Domingo, 07/09/2014, 21:01:23

Aluno 21

Relevância: Não Analisada

Essa discussão me chamou muito atenção acredito deve ser tbm mais discutida!
 Valorizar os conhecimentos prévios é não só uma estratégia motivadora, mas é
 Volt
 ar ao topo
 realmente reconhecer a diversidade de saberes possíveis, que podem sim
 dialogar!

44. Re: Re: Re: Texto 1- síntese

Domingo, 07/09/2014, 21:40:18
Formador 2

Relevância: Não Analisada

verdade!! uma observação minha: acredito que valorizando os conhecimentos
 prévios, o aluno se sentirá mais seguro para se apropriar do novo.

Voltar ao topo

45. Re: Re: Re: Texto 1- síntese

Domingo, 07/09/2014, 21:46:06
Formador 3

Relevância: Não Analisada

Vocês consideram que esta valorização de conhecimentos prévios está relacionada
 com a ação de avaliar do professor? Na opinião de vocês, como esse aspecto pode
 se potencializar em estratégia motivadora no quesito avaliação da aprendizagem? Voltar ao topo

46. Síntese - mapas conceituais em prejetos e atividades pedagógicas.

Sexta, 05/09/2014, 07:52:17

Aluno 9

Relevância: Não Analisada

Alexandra Lilavati Pereira Okada

Ponto de Partida - Discutindo a Aprendizagem Significativa Na aprendizagem significativa, os estudantes aprendem algo desconhecido associando com o que eles já conhecem. Segundo Ausubel “A aprendizagem significativa é um processo dinâmico no qual os aprendizes compreendem algo desconhecido através de relações estabelecidas com o que eles já conhecem.”.

Dessa forma o conhecimento passa a ser construído através da resinificação do instrumento usado para construir o conhecimento. Os mapas conceituais propiciam uma representação mais fácil de uma estrutura de texto linear. A forma gráfica dos mapas conceituais permitem o registro de conceitos através de palavras chaves.

O que são mapas conceituais?

Segundo a autora do texto, os mapas conceituais é uma técnica de mapeamento para estabelecer relações entre conceitos e sistematizar conhecimento significativo. Foi desenvolvido pelo professor Joseph D. Novak na Universidade de Cornell na década de 60. Seu trabalho foi fundamentado a partir da teoria de David Ausubel que destacou a importância aprendizagem significativa decorrente

Volt

ar ao topo

da assimilação de novos conceitos e proposição através de estruturas cognitivas já existentes.

Como elaborar mapas conceituais?

Inicialmente o assunto principal é colocado em um retângulo, depois os conceitos que tem relação direta com o tema são colocados em retângulos inferiores e setas descritivas são usadas para ligar esses elementos.

Nos mapas conceituais alguns aspectos são importantes:

- Escolher o tema a ser abordado e definir o objetivo principal a ser perseguido;
- Registrar os conceitos iniciais e definir uma sequência hierarquizada;
- Identificar as conexões entre os elementos através de linhas;
- Indicar o propósito da conexão registrando na linha o propósito da ligação;

- Pesquisar o significado das palavras-chave para selecioná-las de modo mais claro e preciso conforme o assunto abordado.
- Permitir sessões de feedback, de modo que através de outras opiniões seja possível rever seus conceitos, e avaliar o instrumento utilizado, de modo a enfatizar sempre os pontos mais relevantes do assunto.

Como os mapas podem ser aplicados na aprendizagem?

- Discussão inicial para introdução de um novo conceito
- Sistematização de conceitos vistos e aprendidos no final de algum módulo
- Síntese de conceitos pesquisados em livros ou na Internet
- Estruturação de material de consulta e referência na web agrupada por conceitos.
- Leitura de um texto, para mapeamento de conceitos.
- Organização de ideias e informações para escrita de um texto de modo mais criativo.

Como criar atividades pedagógicas como mapas conceituais?

1. Título da Atividade, breve resumo e palavras-chave: para facilitar depois a busca e consulta.
2. Objetivo e Público Alvo: é importante adequar a linguagem, conteúdo e design da atividade, bem como, a proposta de mapeamento para que seja adequada a proposta e grupo que será trabalhado.
3. Metodologia - orientações gerais para implementação da atividade, descrição do contexto para produção do mapa, desafios, proposta de interatividade, produção individual, em grupo, com a classe, sistema de avaliação, etc.
4. Material a ser utilizado - referencial de consulta, bibliografia a ser mapeada, software e outros recursos.

Considerações finais

Os mapas conceituais propiciam uma aprendizagem significativa, pois permite que cada estudante crie seu mapa conceitual, e permite uma leitura não linear. As conexões são ampliadas com as novas informações aprendidas sendo eles na sala de aula ou em ambientes virtuais.

47. Re: Síntese - mapas conceituais em prejetos e atividades pedagógicas.

Domingo, 07/09/2014, 21:39:18
Formador 3 Relevância: **Não Analisada**

Oi Aluno 9,

vc considera que do ponto de vista da prática pedagógica, o uso de mapas conceituais a partir dos softwares sugeridos pela autora Okada, podem colaborar com a produção colaborativa de materiais didáticos multimidiáticos na educação pública? Que reflexão colaborativa poderemos fazer sobre esse aspecto?

Você chegou a explorar algum dos softwares para além do CmapTools?

48 Re: Re: Síntese - mapas conceituais em prejetos e atividades . pedagógicas.

Terça, 16/09/2014, 13:11:22
Aluno 9 Relevância: **Não Analisada**

Oi Formador 3

Eu acredito que sim! que os mapas podem ajudar na produção colaborativa de materiais didáticos. Pesquisei mais sobre o assunto, falo de mapas conceituais e os materiais multimidiáticos, e encontrei que essas ferramentas já veem sendo usadas em alguns países.

49. Re: Re: Re: Síntese - mapas conceituais em projetos e atividades pedagógicas.

Terça, 16/09/2014, 19:01:39

Formador 3

Relevância: Não Analisada

E no Brasil, não achou nada que possa socializar conosco?
Vamos pensar nos nossos campos de atuação...

50. MAPAS CONCEITUAIS EM PROJETOS E ATIVIDADES PEDAGÓGICAS

O texto discute a importância da aprendizagem significativa, colocando o mapa conceitual como instrumento de grande auxílio ao professor durante esse processo. O autor explana algumas formas de uso dos mapas, softwares e benefícios dessa ferramenta, baseando-se em Ausubel, e destacando sempre o valor dos conhecimentos prévios.

A aprendizagem significativa se dá por meio da “ancoragem” de novos conceitos a conceitos prévios do aluno, e cabe ao professor a tarefa de criar atividades pedagógicas que possibilitem esse processo. Diante disso o autor destaca que a estrutura de um mapa conceitual é de fácil compreensão, pois acompanha o pensamento que não funciona de forma linear. O mapa possibilita a construção de uma rede hipertextual, onde um link entre o saber prévio e o novo seja formado. A estrutura de um mapa é multilinear, semelhante a um diagrama, os mapas são capazes de explicar qualquer conceito, eles indicam relações entre os conceitos através de setas descritivas.

Existem aspectos essenciais para a construção de um mapa conceitual. Em primeiro lugar é preciso escolher o tema e definir o objetivo principal, em seguida registrar os conceitos iniciais e definir uma sequência hierarquizada, identificar conexões entre os elementos através de linhas, indicar o propósito da conexão registrando na linha, pesquisar o significado das palavras-chave para selecioná-las de modo mais claro e preciso conforme o assunto abordado, enfatizando sempre os pontos mais importantes.

O autor sugere alguns tipos de mapas, mas destaca dois, como sendo mais facilmente adquiridos e organizados, são eles;

Cmap Tools, que permite construir, navegar, compartilhar mapas individualmente ou de forma colaborativa.

Nestor Web Cartographer, que funciona unindo seus principais interesses ao navegar na web, reorganizando-os num novo layout, possibilitando que quem o utilize possa passar de leitor a autor.

Os mapas podem ser aplicados na sala de aula ou em ambientes virtuais, sendo o público alvo diversificado. Eles podem ser utilizados durante a introdução e sistematização de um conceito, síntese de conceitos, estruturação de material de consulta, mapeamento de conceito, organização de ideias e informações.

Considerações finais

Com a construção de mapas a aprendizagem se torna mais simples, e permite que o professor consiga visualizar os conhecimentos prévios de cada aluno. Os mapas também possibilitam acompanhar a dinâmica e evolução da aprendizagem.

Sábado, 06/09/2014, 17:44:53

Aluno 25

Relevância: **Não Analisada**

[Voltar ao topo](#)

[Voltar ao topo](#)

51. MAPAS CONCEITUAIS EM PROJETOS E ATIVIDADES PEDAGÓGICAS

Sábado, 06/09/2014, 19:06:58

Aluno 2 Relevância: **Não**

Analisada

Ponto de Partida - Discutindo a Aprendizagem Significativa

A aprendizagem significativa é um processo dinâmico no qual os aprendizes compreendem algo desconhecido através de relações estabelecidas com o que eles já conhecem.

Desse modo, o aluno tem mais facilidade de compreender o significado de um novo

conceito quando consegue associá-lo com tudo aquilo que lhe é familiar.

Quando ele

consegue estabelecer diversas relações, está preparado para aplicar esse conceito

em diversas circunstâncias, inclusive diferente das situações discutidas em sala de

aula. Já o aluno que aprendeu mecanicamente tem muito mais dificuldade de enfrentar novos problemas, porque os conceitos foram apenas memorizados. Para que a aprendizagem significativa possa ocorrer, é fundamental valorizar o conhecimento prévio do aluno

O QUE SÃO MAPAS CONCEITUAIS?

É uma técnica de mapeamento para estabelecer relações

entre conceitos e sistematizar conhecimento significativo. Os mapas conceituais

são representações gráficas semelhantes a diagramas

que indicam relações entre conceitos (palavras) através de setas descritivas.

NOS MAPAS CONCEITUAIS ALGUNS ASPECTOS SÃO IMPORTANTES:

0 escolher o tema a ser abordado e definir o objetivo principal a ser perseguido;

0 registrar os conceitos iniciais e definir uma seqüência hierarquizada identificar as conexões entre os elementos através de linhas;

COMO OS MAPAS PODEM SER APLICADOS NA APRENDIZAGEM?

Podemos utilizá-los em diversas

circunstâncias, tanto na sala de aula como em ambientes virtuais de aprendizagem. O contexto e o público alvo também são diversos.

OS MAPAS PODEM SER UTILIZADOS DURANTE:

-Discussão inicial para introdução de um novo conceito.

-Sistematização de conceitos vistos e aprendidos no final de algum módulo. -Organização de idéias e informações para escrita de um texto de modo mais criativo

Como criar atividades pedagógicas como mapas conceituais?

COMO CRIAR ATIVIDADES PEDAGÓGICAS COMO MAPAS CONCEITUAIS? Segunda a autora é

importante considerar:

1. Título da Atividade, breve resumo e palavras-chave: para facilitar depois a busca e consulta.
2. Objetivo e Público Alvo: é importante adequar a linguagem, conteúdo e design da atividade, bem como, a proposta de mapeamento para que seja adequada a proposta e grupo que será trabalhado
3. Metodologia - orientações gerais para implementação da atividade, descrição do contexto para produção do mapa, desafios, proposta de interatividade, produção individual, em grupo, sistema de avaliação,
4. Material a ser utilizado - referencial de consulta, bibliografia a ser mapeada, outros recursos.

52. Restante da síntese

Domingo, 07/09/2014, 21:14:26

Aluno 21

Relevância: **Não Analisada**

Como os mapas podem ser aplicados na aprendizagem?

Os MC tem múltiplos usos, como nas salas de aula e em AVA, dos ensino infantil ao superior, podendo promover ações interdisciplinares.

A autora elenca as seguintes possibilidades de uso:

Discussão inicial para introdução de um novo conceito Sistematização de conceitos vistos e aprendidos no final de algum módulo Síntese de conceitos pesquisados em livros ou na Internet Estruturação de material de consulta e referência na web agrupados por conceitos

Leitura de um texto, para mapeamento de conceitos

[Voltar ao topo](#)

Organização de idéias e informações para escrita de um texto de modo mais criativo.

Como criar atividades pedagógicas como mapas conceituais?

Okada apresenta a seguinte sequência:

Título com breve resumo

Objetivo e público-alvo- respeitando a linguagem.

Metodologias- orientações gerais, descrição dos contextos para a produção do mapa, desafios, produção individual ou coletiva.

Material a ser utilizado- materiais necessários a atividade.

53. SÍNTESE MAPAS CONCEITUAIS

Segunda, 08/09/2014, 09:21:20

Aluno 13

Relevância: **Não Analisada**

RESUMO

O texto de Okada faz uma discussão - considerando a aprendizagem significativa, fundamentada na teoria cognitiva de aprendizagem de Ausubel e Novak - sobre o uso de mapas conceituais em projetos educacionais e atividades pedagógicas, apresentando os softwares Nestor Web Cartographer, CMap Tools e Compendium como ferramentas de organização de mapas conceituais

DISCUTINDO APRENDIZAGEM COLABORATIVA

A autora explica que na teoria da aprendizagem de Ausubel o fator que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe ou o que pode funcionar como ponto de ancoragem para as novas ideias essa base de conhecimento inicial ele denomina de “subsunção”. Ausubel propõe que os conhecimentos prévios dos alunos sejam valorizados, para que possam construir estruturas mentais utilizando, como meio, mapas conceituais que permitem descobrir e redescobrir outros conhecimentos, auxiliando na articulação de conceitos já existentes com novos, caracterizando, assim, uma aprendizagem significativa eficaz.

[Voltar ao topo](#)

O QUE SÃO MAPAS CONCEITUAIS?

Mapas conceituais são diagramas que indicam relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos, sistematizando o conhecimento significativo.. Sua estrutura é baseada em uma rede de conceitos que conectam-se por meio de frases de ligação, e vai desde os conceitos mais abrangentes até os mais específicos.

Esta abordagem está embasada também na teoria construtivista. O sujeito identifica nos conceitos conexões com sua experiência a prévia e amplia sua rede de significados através da ação e reflexão.

COMO ELABORAR MAPAS CONCEITUAIS?

São organizados numa ordenação e seqüenciação hierarquizada dos conteúdos de ensino, de forma a oferecer estímulos adequados á aprendizagem significativa do aluno. Nos mapas conceituais alguns aspectos são importantes, por exemplo: para abordar o tema escolhido é preciso registrar os conceitos iniciais e definir uma seqüência hierarquizada fazendo conexões entre os elementos através de setas descritivas que indicam o propósito da ligação.

QUAL SOFTWARE UTILIZAR PARA FORMAR MAPAS CONCEITUAIS?

A autora faz uma breve descrição dos softwares:

O Cmap Tools é um software gratuito, utilizado para fazer a autoria dos mapas conceituais onde o usuário desenvolverá toda a elaboração e criação dos Mapas. proporciona ambientes colaborativos

O Nestor Web Cartographer elabora mapas conceituais individualmente ou coletivamente com diversos materiais da web, promovendo uma aproximação construtivista à navegação da Web

COMO MAPAS PODEM SER APLICADOS NA APRENDIZAGEM?

Mapas Conceituais podem ser usados como um instrumento que se aplica a diversas áreas e níveis do ensino e da aprendizagem escolar, como planejamentos de currículo, sistemas e pesquisas em educação. Algumas das possibilidades de utilização dos mapas conceituais são listados por Okada como: Discussão inicial para introdução de um novo conceito; Sistematização de conceitos vistos e aprendidos no final de algum módulo; Síntese de conceitos pesquisados em livros ou na Internet; Estruturação de material de consulta e referência na web agrupados por conceito; Leitura de um texto, para mapeamento de conceitos; e organização de idéias e informações para escrita de um texto de modo mais criativo

COMO CRIAR ATIVIDADES PEDAGÓGICAS COM MAPAS CONCEITUAIS?

Para os professores, os mapas conceituais podem constituir-se como importantes auxiliares nas suas tarefas rotineiras, porem é fundamental planejar bem a atividade pedagógica e material produzido.

54. Re: SINTESE MAPAS CONCEITUAIS

Domingo, 14/09/2014, 21:49:48

Formador 3

Relevância: **Não Analisada**

Oi Aluno 13,
gosto muito de contribuir com as interpretações de vocês sobre a leitura que fizeram do texto, desse modo indago: você considera que mapas conceituais podem ser aplicados para planejar o currículo para fins de aprendizagem? O que imagina a esse respeito na sua área?

[Voltar ao topo](#)**55. Já temos várias postagens de sínteses ...**

Segunda, 08/09/2014, 12:42:21

Formador 4

Relevância: **Não Analisada**

Excelente que vários alunos já efetivaram suas postagens de sínteses aqui no fórum 3 e tb. postaram o power point e mapa conceitual no portfólio individual.

... mas devemos no fórum interagir com postagens de pelo menos 2 dos colegas.

Bons estudos telecolaborativos!

[] Formador 4

56. RESUMO

Segunda, 08/09/2014, 13:48:16

Aluno 7

Relevância: **Não Analisada**

Ponto de Partida - Discutindo a Aprendizagem Significativa

O artigo explica a teoria cognitiva em é diz que a A aprendizagem é um processo

[ao topo](#)

[Voltar](#)

dinâmico no qual os aprendizes compreendem algo desconhecido fazendo relações com os conhecimentos prévios. Também mostra que o Aluno tem mais facilidade de compreender o significado de um novo conceito quando consegue associá-lo com tudo aquilo que lhe é familiar, e mais dificuldade quando ele aprende algo mecanicamente, pois os conceitos foram apenas memorizados e provavelmente não tem nenhuma ligação com seu universo pessoal.

Os mapas conceituais são importantes instrumentos que favorece a aprendizagem e permitem acompanhar a sua dinâmica e evolução.

O que são mapas conceituais?

Mapas conceituais são representações gráficas semelhantes a diagramas usados para estabelecer relações entre conceitos e sistematizar conhecimento significativo.

Como elaborar mapas conceituais?

O assunto principal é registrado como um conceito claro e significativo. Os conceitos mais específicos, são estabelecidos sempre abaixo e a estrutura vai se ramificando como uma árvore.

Qual software utilizar para criar mapas conceituais?

O texto apresenta vários softwares que permitem construir mapas conceituais. Alguns são gratuitos e podem ser instalados facilmente, como: O Cmap Tools, O Nestor Web Cartograher.

Como os mapas podem ser aplicados na aprendizagem?

Podemos utilizá-los em diversas circunstâncias, como por exemplo:

Os mapas conceituais podem ser utilizados durante:

Discussão inicial para introdução de um novo conceito.

Sistematização de conceitos vistos e aprendidos no final de algum módulo. Síntese de conceitos pesquisados em livros ou na Internet.

Estruturação de material de consulta e referência na web agrupados por conceitos.

Leitura de um texto, para mapeamento de conceitos.

Organização de idéias e informações para escrita de um texto de modo mais criativo.

Como criar atividades pedagógicas como mapas conceituais?

A autora mostra alguns tópicos que são importante considerar:

1. Título da Atividade, breve resumo e palavras-chave: para facilitar depois a busca e consulta.
2. Objetivo e Público Alvo: é importante adequar a linguagem, conteúdo e design da atividade, para que

seja adequada a proposta e grupo que será trabalhado.

3. Metodologia - orientações gerais para implementação da atividade, descrição do contexto para produção do mapa, desafios, proposta de interatividade, produção individual, em grupo, com a classe, sistema de avaliação, etc.

4. Material a ser utilizado - referencial de consulta, bibliografia a ser mapeada, software e outros recursos.

Considerações Finais

O texto termina mostrando que, através da visualização dos mapas é possível identificar novas trilhas, mais significativas para os alunos de acordo com interesses e conhecimentos prévios, pois as conexões vão se ampliando com novas informações apreendidas nas discussões e debates.

57. Re: RESUMO

Domingo, 14/09/2014, 21:45:55

Formador 3

Relevância: Não Analisada

Oi Aluno 7

para além do texto em síntese...vc concorda com estas ideias? qual opinião pessoal sobre o assunto? Como transpõe para a realidade acadêmica pessoal ou coletiva?

Informática na Educação_2014.2 Pedagogia

Fóruns de Discussão - Ver fórum (exibir todas)

[Busca](#)
[Ajuda](#)

Fórum 05-UsopedagDoComputador&TDIC (VALENTE)

 Salvar em Arquivo Imprimir Voltar à exibição por páginas Ordenar por: **árvore**

Mensagens (1 a 36 de 36)

#	Título	Autor	Data
1.	Iniciando estudo colab...	Formador 4	27/09/2014
2.	Re: Iniciando estudo c...	Aluno 11	02/10/2014
3.	Valente - uso intelige...	Formador 2	03/10/2014
4.	Re: Valente - uso inte...	Formador 5	03/10/2014
5.	Re: Valente - uso inte...	Aluno 23	08/10/2014
6.	sintese uso inteliaent...	Formador 5	03/10/2014
7.	Síntese	Aluno 9	03/10/2014
8.	Re: Síntese	Formador 2	04/10/2014
9.	Re: Re: Síntese	Aluno 8	05/10/2014
10.	Re: Re: Re: Síntese	Formador 5	08/10/2014
11.	Re: Síntese	Aluno 19	05/10/2014
12.	Re: Síntese	Aluno 12	07/10/2014
13.	Re: Síntese	Aluno 23	08/10/2014
14.	Re: Síntese	Aluno 11	08/10/2014
15.	Re: Síntese	Formador 5	08/10/2014
16.	O USO INTELIGENTE DO C...	Aluno 23	05/10/2014
17.	Re: O USO INTELIGENTE ...	Aluno 19	05/10/2014
18.	Re: O USO INTELIGENTE ...	Aluno 8	05/10/2014
19.	Re: O USO INTELIGENTE ...	Aluno 11	08/10/2014
20.	Resumo	Aluno 19	05/10/2014
21.	Re: Resumo	Aluno 7	06/10/2014
22.	Re: Resumo	Formador 3	09/10/2014
23.	Re: Re: Resumo	Formador 3	09/10/2014
24.	Prazo do fórum prorroa...	Formador 4	05/10/2014
25.	Re: Prazo do fórum pro...	Aluno 21	06/10/2014
26.	Re: Re: Prazo do fórum...	Aluno 21	06/10/2014
27.	Re: Re: Re: Prazo do f...	Formador 5	08/10/2014
28.	SINTESE	Aluno 21	06/10/2014
29.	Re: SINTESE	Aluno 7	06/10/2014
30.	RESUMO	Aluno 7	06/10/2014
31.	O uso inteliaente do c...	Aluno 12	07/10/2014
32.	Síntese	Aluno 11	08/10/2014
33.	Síntese- O uso intelia...	Aluno 10	08/10/2014
34.	MAPA CONCEITUAL	Aluno 21	13/10/2014
35.	SÍNTESE - O USO INTELI...	Aluno 2	02/12/2014
36.	O USO INTELIGENTE DO C...	Aluno 16	16/12/2014

1. Iniciando estudo colaborativo

Sábado, 27/09/2014, 17:52:28

Formador 4

Relevância: **Não Analisada**

Olá todos os alunos

Por favor, iniciem esta nova discussão colaborativa: Uso Inteligente do Computador e TDIC. (VALENTE)

Sigam as recomendações metodológicas para efetivarmos a aprendizagem dos conceitos e pressupostos que o autor constitui em seu artigo.

Os alunos não devem questionar a consistência dos argumentos e conceitos apresentados pelo autor do artigo aqui no fórum (PERDA DE FOCO DO ESTUDO DO ARTIGO).

Isto deve ser feito em sala presencial ou no correio teleduc.

Em caso de dúvida sobre o conteúdo do artigo, "et coetera", favor utilizar o correio teleduc, para que sejam discutidas/sanadas.

Por favor, postem seus resumos e interajam com as postagens de 2 dos alunos, aqui no fórum, seguindo as recomendações metodológicas que disponibilizamos aqui no nosso Teleduc.

Bons estudos e aprendizagem colaborativos !!!

Vamos aprender juntos !!!

[] Prof. JW e equipe de apoio pedagógico: IP, BT, EL, MC

2. Re: Iniciando estudo colaborativo

Quinta, 02/10/2014, 10:39:49

Aluno 11

Relevância: Não Analisada

Queria pedir uma ajuda para a elaboração da tabela, teria como dar algum exemplo?

3 Valente - uso inteligente do computador -Formador 2

Sexta, 03/10/2014, 02:39:53

Formador 2

Relevância: Não Analisada

Artigo: O uso inteligente do Computador na Educação Autor: José A. Valente
- NIED - UNICAMP

Síntese do artigo

Introdução

O autor inicia seu texto com algumas perguntas e suposições sobre o uso inteligente do computador, a forma instrucionista com que as aulas são ministradas de certa forma ganham um certo destaque pois, em pleno século XXI essa prática, que não favorece ao ser crítico/reflexivo, ainda é bem utilizada. Dando sequência ao texto, ele aborda e dá importância a forma como esses recursos são trabalhados. Finalizando a fala da introdução, o autor expõe a ideia central do artigo, que é: o uso inteligente do computador na educação é justamente aquele que tenta provocar mudanças na abordagem pedagógica vigente ao invés de colaborar com o professor para tornar mais eficiente o processo de transmissão de conhecimento.

[Voltar ao topo](#)

Software que promove o ensino

Este tópico o autor fala sobre o ensino instrucionista. Quando ele diz: Se o professor se esmera na preparação e na transmissão do conhecimento ao aluno, e se o aluno realiza um bom trabalho na memorização desse conhecimento, está garantido o sucesso do processo de ensino. Essa fala do autor, assim como ele se apresentou a favor, mostra um ensino desvinculado da realidade do aluno. Enquanto professores da rede pública, essa é uma pergunta que devemos “fazer todos os dias”: Como fazer uso do computador de maneira significativa? Em seu texto o autor aborda: Quando o computador é usado para passar a informação ao aluno, o computador assume o papel de máquina de ensinar, e a abordagem pedagógica é a instrução auxiliada por computador. Dando sequência ao texto, o autor aborda temas sobre a utilização de software. Finalizando o artigo, o autor lança propostas de um professor crítico/reflexivo, das exigências para o ser professor no século XXI.

Software que auxiliam a construir

Nesse tópico, o autor destaca a importância em o professor assumir seu papel diante dessas novas tecnologias. Assumindo seu papel, o professor passa a criar possibilidades para que o educando veja o uso das tecnologias de uma maneira mais ampla

Conclusões

O autor conclui que: devemos ter o cuidado para não informatizar o processo de ensino e consequentemente nossa prática. Interessante perceber na conclusão do autor que, mesmo estando em pleno século XXI o ensino tradicional, também chamado de instrucionismo, tem prevalecido nos dias hoje. Quando o autor se refere a este ensino ele diz: Nesse caso, tanto o professor quanto o computador são proprietários do saber, e assume-se que o aluno é um recipiente que deve ser preenchido. O resultado dessa abordagem é o aluno passivo, sem capacidade crítica e com uma visão de mundo limitada. Na sequência do texto o autor é bem enfático quando diz que a informatização desse ensino, decorrente dessa transmissão do conhecimento, tende a formar um profissional obsoleto.

4 Re: Valente - uso inteligente do computador -Formador 2

Sexta, 03/10/2014, 15:25:48

Formador 5

Relevância: **Não Analisada**

Ola Formador 2

De fato o centro da discussão do texto de Valente está entre as abordagens instrucionista e construtivista do uso do computador. O autor critica o instrucionismo, pois o considera como ineficaz em promover a formação do profissional requerido no século XXI. Por outro lado, Valente exalta o construtivismo, em que o aluno ensina a máquina a realizar uma tarefa, construindo o conhecimento e desenvolvendo sua capacidade reflexiva e autônoma.

5 Re: Valente - uso inteligente do computador -Formador 2

Quarta, 08/10/2014, 15:03:54

Aluno 23

Relevância: **Não Analisada**

Essa questão do conhecimento ter que ser construído e não apenas assimilado nos mostra a importância do papel do professor. Que não é meramente um agente repassador de dados, mas um guia para que os alunos processem e adquiram novas informações.

[Voltar ao topo](#)

[Voltar ao topo](#)

Síntese- O Uso Inteligente do Computador na Educação

Introdução

Inicialmente, o autor questiona o que seria o uso inteligente do computador na educação? Para responder, Valente trabalha com duas hipóteses: transmitir informação para o aluno ou ser usado por este para construir o conhecimento. Valente argumenta que o uso inteligente do computador vai depender do modo

[Voltar ao topo](#)

como ele é utilizado, o que requer levar em consideração tanto o contexto de seu uso, como os objetivos que se pretende com o mesmo, para ser possível qualificar um software.

Software que promove o ensino

Para Valente, quando um software está voltado a transmitir informação para o aluno, o computador está sendo utilizado com máquina de ensinar. Neste tipo de abordagem, o computador pode perfeitamente substituir o professor, uma vez que realiza esta tarefa de modo mais eficiente do que um humano.

Contudo, o autor informa que esta abordagem não é a melhor para a educação em tempos atuais, uma vez que não é capaz de dar conta de produzir profissionais críticos, capazes de pensar e aprender a aprender, de trabalhar em grupo etc. Tais competências não podem ser transmitidas, mas desenvolvidas nos educandos. Software que auxiliam a construir o conhecimento

Neste tipo de abordagem, quando o software está sendo usado para auxiliar a construção do conhecimento, Valente argumenta que, neste caso, o computador é uma máquina a ser ensinada. O autor afirma que este processo de ensinar a máquina a realizar uma determinada tarefa ocorre por meio de uma série de interações cíclicas: descrição-execução-reflexão-depuração, com as quais o aluno desenvolve competências e habilidades durante o processo de construção do conhecimento.

Valente afirma que este processo de interação entre aluno e computador precisa ser mediado pelo professor, pois o ciclo interativo não ocorre de forma espontânea, mas somente com o auxílio de um profissional que compreenda o significado do processo de construção do conhecimento, que compreenda do conteúdo a ser trabalhado pelo aluno e do potencial pedagógico do computador. O autor também afirma que este tipo de abordagem requer mudanças no sistema educacional, de modo que o erro seja resignificado, as disciplinas não sejam segregadas e que professor e alunos tenham autonomia.

Conclusões

Para concluir Valente argumenta que o computador, como máquina a ser ensinada, configura-se como uma solução mais promissora para a transformação da escola do que se usado para informatizar o ensino. A primeira está mais conformada com os novos processos de produção e de serviço, em que a apreciação do conhecimento assume papel de destaque. A segunda gera: passividade discente; ausência de criticidade e visão de mundo limitada, culminando em um profissional obsoleto.

SÍNTESE DO TEXTO: O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO.

INTRODUÇÃO

O texto aborda como seria a utilização do computador de forma inteligente na educação, esse uso inteligente é aquele que tenta provocar mudanças nas abordagens pedagógicas.

SOFTWARES QUE PROMOVEM O ENSINO

A concepção de educação baseada no modelo empirista define ensino: a transmissão de conhecimentos, de informação ou de esclarecimentos úteis ou indispensáveis à educação e à instrução. Nesse caso a aquisição do conhecimento se dá com a frequência que o indivíduo tem com a informação transmitida a ponto de memorizar, quando o indivíduo memoriza ele aprende, nessa concepção.

[Voltar ao topo](#)

Com o uso do computador em sala de aula, os alunos começaram a ter um contato diferente com a informação, esse contato possibilitou um êxito maior que o modelo empirista possui.

O texto fala que os softwares encontrados no mercado são capazes de substituir a tarefa desempenhada pelo professor “Primeiro, o computador tem mais facilidade para reter a informação e ministrá-la de uma maneira sistemática, meticulosa e completa. O computador jamais se esquece de um detalhe, se isso estiver especificado no seu programa. Uma dor de cabeça ou um problema familiar jamais altera a sua performance. Segundo, essa capacidade de sistematização do computador permite um acompanhamento do aluno em relação aos erros mais frequentes e à ordem de execução das tarefas. Muitas vezes o professor tem muita dificuldade em realizar esse acompanhamento que pode ser feito pelo computador de uma maneira muito mais detalhada. Terceiro, os sistemas computacionais apresentam hoje diversos recursos de multimídia, como cores, animação e som, possibilitando a apresentação da informação de um modo que jamais o professor tradicional poderá fazer com giz e quadro negro, mesmo que ele use o giz colorido e seja um exímio comunicador” (VALENTE, 1993)

SOFTWARES QUE AUXILIAM A CONSTRUIR O

CONHECIMENTO O texto aborda que o computador é uma ferramenta pedagógica que deve ser ensinada. O aluno deve ensinar o computador, esse contato direto com a informação possibilita a construção do conhecimento. Os software que permitem esse tipo de atividade são as linguagens de programação, como 4 BASIC, Pascal, Logo; os software denominados de aplicativos, como uma linguagem para criação de banco de dados, como DBase ou um processador de texto; ou os software para construção de multimídia. Esses softwares possibilitam ao aluno a resolução de tarefas, de problemas matemáticos.

A interação com o computador requer: descrição de uma ideia em termos de uma linguagem formal e precisa; o computador executa fielmente a descrição fornecida e o resultado obtido é o fruto somente do que foi solicitado à máquina; o resultado obtido permite ao aluno refletir sobre o que foi solicitado ao computador, se o resultado não sair como planejado o aluno que depurar a ideia original através da aquisição de conteúdos ou de estratégias. A construção do conhecimento se dá com a busca do aluno por novas informações.

O texto fala que esse método não é o mais adequado para a construção de um ser social para os dias de hoje, levando em consideração que a construção de um cidadão vai além da aquisição de conteúdos que muitas vezes não conversam com a realidade de cada indivíduo. Com isso, conclui-se que a interação aluno-computador precisa ser mediada por um profissional que tenha conhecimento do processo de aprendizagem através da construção do conhecimento.

CONCLUSÃO

O ensino tradicional se baseia na transmissão de conhecimento, onde o professor é o detentor do conhecimento. O uso do computador quebra isso, o professor não é o único que possui a informação, a informação está livre pra todos, então começa a repensar o conceito de conhecimento. O conhecimento passa a ser construído. Os softwares possibilitam uma visão mais clara sobre a ideia de que o aluno constrói o conhecimento, resignifica.

8. Re: Síntese

Sábado, 04/10/2014, 05:56:22

Formador 2

Relevância: **Não Analisada**

e o interessante é q para o século XXI o uso do computador e uma realidade. Embora. faz se necessário romper com o instrucionismo e lançar novos olhares para as tecnologias. Muito bom sua síntese!!!!

[Voltar ao topo](#)

9. Re: Re: Síntese

Domingo, 05/10/2014, 17:58:47

Aluno 8

Relevância: Não Analisada

Oi Formador 2,

Achei interessante que o autor José Valente convida a uma reflexão sobre a utilização das tecnologias, construindo uma análise crítica de seu emprego no processo de ensino e aprendizagem.

[Voltar ao topo](#)

10. Re: Re: Re: Síntese

Quarta, 08/10/2014, 19:35:10

Formador 5

Relevância: **Não Analisada**

Ola Aluno 8 e Formador 2

De fato, Valente discute sobre o uso de tecnologias para desenvolver os processos de ensino-aprendizagem. Tanto na perspectiva instrucionista, quanto na construtivista, o que Valente quer deixar bem claro é que as mesmas estão embasadas em teorias de aprendizagem, as quais fundamentam o uso educacional do computador. Nesse sentido, é importante que o educador tenha ciencia do tipode teoria que embasa o uso de um determinada ferramenta tecnologica, para que ele possa utiliza-la de forma eficaz e que tenha percepção das possibilidades e das limitações do uso da ferramenta em uma ação educativa.

[Voltar ao topo](#)

11. Re: Síntese

Domingo, 05/10/2014, 11:26:11

Aluno 19

Relevância: Não Analisada

Muito boa a sua síntese, captura muito bem a problemática atual , as dificuldades decorrentes do paradigma adotado no meio geral e a proposta do autor.

[Voltar ao topo](#)

12. Re: Síntese

Terça, 07/10/2014, 21:57:28

Aluno 12

Relevância: Não Analisada

Achei muito legal sua síntese, onde vc explicou que o computador proporciona essa quebra em que somente o professor é o detentor do conhecimento.

13. Re: Síntese

Quarta, 08/10/2014, 15:00:57

Aluno 23

Relevância: Não Analisada

Gostei a forma como você analisa o processo da construção do conhecimento. [Voltar ao topo](#)

14. Re: Síntese

Quarta, 08/10/2014, 15:12:26

Aluno 11

Relevância: Não Analisada

Muito bom sua síntese Gislayne. Acho que a junção computador com o professor seria muito mais proveitosa exemplo: professor ministra a aula com power points, figuras animadas representativas, entre outros meios. Acho que isso despertaria um interesse maior do aluno.

15. Re: Síntese

Quarta, 08/10/2014, 19:47:24

Formador 5

Relevância: Não Analisada

Ola Gislayne

Como vc destaca em sua síntese, o uso inteligente do computador na educação, segundo Valente, é aquele que tenta promover mudança nas práticas pedagógicas. Para isso, em primeiro lugar, o educador precisa ter consciencia do tipo de proposta educativa que se quer promover, em que o autor destaca duas abordagens: instrucionismo, o qual é característica da educacional tradicional ou construtivismo, em que se promove mudança nas relações professor-aluno-maquina. No meu ponto de vista, Valente deixa claro em seu texto de que o computador é uma ferramenta, a qual pode ser usada de forma mais significativa para auxiliar os processos de ensino-aprendizagem, desde que rompa com o instrucionismo, e promova uma educação em que os alunos construam o conhecimento ao ensinar as maquinas a fazer tarefas.

16. O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO

Domingo, 05/10/2014, 13:42:17

Aluno 23

Relevância: **Não Analisada**

O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO José A. Valente

Autor do resumo:

INTRODUÇÃO

O que seria utilizar o computador de maneira inteligente?

Atualmente o nível tecnológico da sociedade interfere diretamente nos ambientes de aprendizado, neste contexto surge à dúvida de como usar tal tecnologia na educação de forma correta. O intuito então é de transformar o computador no braço direito do professor, como uma nova ferramenta que possibilite mudanças no ambiente educativo atual.

Vale ressaltar que a importância do computador na sala de aula está primordialmente ligada as finalidades que o educador deseja dele. Veja que certas características podem ser interessantes a uma abordagem educativa, mas inerentemente irrelevantes a outra.

Com isso, destacam-se dois polos de a serem estudados sobre a aprendizagem: a promoção do ensino e a construção do conhecimento pelo aluno. Este artigo opta por abordar o segundo tema, devido a crescer do mesmo ser o objetivo principal do ensino.

SOFTWARE QUE PROMOVEM O ENSINO

Programas podem, de maneira sistemática apresentar o conteúdo ao aluno, veja que nesse âmbito um computador superar em muito qualquer humano, pois o primeiro é invulnerável a doenças, estados de humor ou outras características passivas da humanidade.

Em sua maioria, apresentam lições em cronogramas a serem seguidos, explicitando os erros cometidos pelo aluno. São os famosos tutoriais que ensinam passo a passo o que deve ser feito.

[Voltar ao topo](#)

O autor do artigo e do resumo expressa sua opinião referente a este assunto de forma a acreditarem que tal meio não desenvolve o senso crítico tão necessário no mercado, que exige do profissional a capacidade de aprender por si só e evoluir.

SOFTWARE QUE AUXILIAM A CONSTRUIR CONHECIMENTO Outra abordagem no uso dos computadores na educação é utilizá-los como uma forma de fazer o aluno refletir sobre o conhecimento adquirido e buscar novas informações.

Em programação aprendemos a debugar programa. Basicamente o que fazemos é através de algum erro encontrado refletir o que causou ele, e buscar uma forma inteligente de corrigi-lo.

Nesse contexto o computador torna-se um aliado poderoso na educação. Construindo não mais um cronograma a ser seguido, mas uma abordagem baseada no ciclo de descrever-executar-refletir-depurar-descrever. Isso permite que os alunos reflitam sobre o conhecimento já adquirido formando um pensamento crítico com o que estão trabalhando.

Conclusão

Podemos concluir que o ensino tradicional é baseado na transmissão de informação, porém em uma abordagem mais recente, construir o conhecimento junto ao aluno transforma o mesmo em um ator crítico do pensamento. Dessa forma, fica evidente a vantagem de se usar a tecnologia não somente como um lista sistematizadora do conhecimento, mas como um meio de abstração para completar o ensino do aluno.

17. **Re: O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO**

Domingo, 05/10/2014, 15:11:10

Aluno 19

Interessante sua síntese Aluno 23. Uma visão a ser apropriada, principalmente tendo em vista que vem de um profissional que trabalha de perto com o computador. Acho que pode se ressaltar a necessidade da abordagem de construir o conhecimento junto ao aluno para transformá-lo em um ator crítico do pensamento.

Relevância: **Não Analisada**[Voltar ao topo](#)

18. Re: O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO

Domingo, 05/10/2014, 18:35:26

Aluno 8

Relevância: **Não Analisada**[Voltar ao topo](#)

Olá Aluno 23,

Muito boa sua síntese, ela captou de forma clara as ideias centrais do autor.

19. Re: O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO

Quarta, 08/10/2014, 15:19:41

Aluno 11

Relevância: **Não Analisada**[Voltar ao topo](#)

Interessante sua síntese Aluno 23. Uma visão a ser apropriada, principalmente tendo em vista que vem de um profissional que trabalha de perto com o computador. Acho que pode se ressaltar a necessidade da abordagem de construir o conhecimento junto ao aluno para transformá-lo em um ator crítico do pensamento.

20. Resumo

Domingo, 05/10/2014, 15:01:26

Aluno 19

Relevância: Não Analisada

Introdução

O autor discute de sobre a problemática do uso do computador no ensino. Definir um uso inteligente para o computador pode ser uma tarefa difícil, que certamente depende do contexto e do uso que se faz da ferramenta: seria ela uma ferramenta auxiliar ou substitutiva?

Softwares que promovem o ensino

Uma abordagem que pode ser feita é quando o computador é utilizado para promover o ensino, aqui entendido como uma coleção de informações hierarquizada que deve ser transmitida. Programas como tutoriais e jogos podem ser utilizados com independência com realce ao professor. Essas ferramentas possuem fortes vantagens sobre a forma de ensino tradicional dada por um humano, de acordo com o autor: facilidade de armazenamento de informações, maior facilidade para acompanhamento de erros, e possibilidade de uso de múltiplas ferramentas multimídia impossíveis de serem reproduzidas em quadro e giz. Mesmo assim, esses sistemas não são usados para substituir o padrão usado porque eles não geram alunos com raciocínio crítico.

Softwares que auxiliam a construir conhecimento

Para ser usado como ferramenta que auxilie o conhecimento, o computador precisa ser ensinado. Para tanto, usam-se ferramentas como linguagens de programação e editores de texto, aos quais o aluno forneceu suas ideias para o computador de forma a resolver uma tarefa. Para tanto, o aluno precisa passar por tarefas extremamente importantes para o aprendizado: a descrição, a execução, a reflexão e a depuração, com as quais ele pode aprender a aprender. Todavia, a execução dessa metodologia é de difícil implantação, uma vez que exige um profissional qualificado para acompanhar o aluno, e também exige mudanças na forma como o ensino é feito.

Conclusão

A informatização do ensino tradicional é um método que dá apenas ao professor

e ao computador o conhecimento, e que trata o aluno como recipiente vazio que deve ser preenchido, gerando um aluno sem conhecimento critico, um profissional obsoleto. Logo, mesmo com as diversas dificuldades impostas, o uso inteligente do computador deve ser usado como instrumento de catalise de ensino.

21 Re: Resumo

Segunda, 06/10/2014, 16:34:29

Aluno 7

Relevância: **Não Analisada**

Olá Aluno 19,
Primeiramente, muito bom seu resumo. é interessante que para nós alunos de graduação de Computação, temos essa atividade de ensinar a o computador e aprender com ele muito frequente no nosso cotidiano, o que faz percebemos que, o que o artigo fala é a nossa realidade.

22. Re: Resumo

Quinta, 09/10/2014, 15:55:54

Formador 3

Relevância: Não Analisada

Oi Aluno 19,
as reflexões que o texto do Valente nos possibilita realizar são muito importantes para nossa atual situação em formação inicial (dos que fazem graduação) e também continuada (dos que continuam se formando em meio a sua atividade profissional prática), especialmente na área educacional.
Dentre tantas outras reflexões e questionamentos que devemos fazer a nossa própria atuação profissional, me chama muito atenção toda a crítica que nos é possibilitada quanto a resistência para uso do ensino tradicional, esta resistência ocorre naturalmente em tempos de uso tecnológico, e nós podemos a partir de um texto como este, refletir o uso de terminologias como "ensino" termo que denota foco na ação do professor.
Uma ferramenta tecnológica como é o caso do professor, ao meu ver e a partir da interpretação do texto do autor, sempre deve estar para auxiliar, não somente o professor, mas os estudantes e também o professor no processo de aprendizagem.

23. Re: Re: Resumo

Quinta, 09/10/2014, 15:57:33

Formador 3

Relevância: Não Analisada

Retificando: Uma ferramenta tecnológica como é o caso do computador, ao meu ver e a partir da interpretação do texto do autor, sempre deve estar para auxiliar, não somente o professor, mas os estudantes e também o professor no processo de aprendizagem.

24. Prazo do fórum prorrogado até 08 out

Domingo, 05/10/2014, 23:58:13

Formador 4

Relevância: Não Analisada

Olá, prezados alunos,
conforme anunciado hoje no correio (email teleduc) e agenda, prorrogamos o presente fórum.
Bons estudos!

Prof. JW

25. Re: Prazo do fórum prorrogado até 08 out

Segunda, 06/10/2014, 10:19:37
Aluno 21
Relevância: Não Analisada

ok, professor.

Tentarei postar! Voltar ao topo

26. Re: Re: Prazo do fórum prorrogado até 08 out

Segunda, 06/10/2014, 11:34:55
Aluno 21
Relevância: Não Analisada

O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO- José A. Valente.

1. INTRODUÇÃO

O artigo propõe uma reflexão sobre o uso do computador como recurso pedagógico, para tanto faz-se necessário refletir qual uso do computador nós, profissionais da educação, queremos, utilizamos e priorizamos.

A qualidade de um software só pode ser medida se temos conhecimento da abordagem educacional que está sendo utilizada, ou seja, para que está servindo o uso desse computador.

Dessa forma, pode-se pensar a aprendizagem a partir de duas perspectivas: como promoção do ensino ou como construção do conhecimento pelo aluno. Por fim, defende-se que o uso do computador deve ser como instrumento de promoção de mudança na abordagem educacional.

2. SOFTWARE QUE PROMOVEM O ENSINO

Se o computador é usado para passar informação para o aluno, ou seja, para ensinar, assumindo assim o papel do professor, a abordagem educacional em marcha é aquela que faz dos alunos meros receptáculos do conhecimento. Nessa perspectiva são usados os tutoriais (apresentação de lições), os exercícios e práticas (realização de exercícios com grau de dificuldade variado) e os jogos (exploração livre e o lúdico ao invés da instrução explícita e direta). Tal abordagem, contudo, não dá conta de formar pessoas preparadas para viver numa sociedade que demanda criatividade, capacidade de trabalhar em grupo, pensamento crítico, depuração de ideias e ações.

[Voltar ao topo](#)

3. SOFTWARE QUE AUXILIAM A CONSTRUIR CONHECIMENTO

Para auxiliar no processo de CONSTRUÇÃO do conhecimento, fazendo do aluno sujeito ativo do processo de APRENDER, é necessário fazer um uso diferente do computador. Nessa abordagem o computador deve ser usado como máquina a ser ensinada. Desse modo, o aluno passar as informações para o computador através de linguagens específicas, como: BASIC, Pascal, Logo. Nesse uso a interação com o computador é de outra natureza, é necessário dominar uma linguagem formal, comandos específicos que serão apenas executados pela máquina. Posteriormente, o resultado obtido permitirá a reflexão do aluno, sobre o que foi solicitado AO computador e por fim, se o resultado não foi o desejado é necessário que o mesmo reveja e depure

a ideia original para dar outro comando à máquina, por meio da aquisição de novos conteúdos out estratégias.

CONCLUSÕES

28. SINTESE

Segunda, 06/10/2014, 11:35:57

Aluno 21 Relevância: **Não**

Analísada

Essa nova forma de utilizar o computador pede que se transforme a maneira como se concebe a educação. Deve-se pensar o aluno também como produtor de conhecimento, além de se repensar o papel do erro (não mais como algo a ser punido, mas como algo necessário de ser depurado), além da não segregação das disciplinas e a promoção da autonomia do aluno e professor.

27. Re: Re: Re: Prazo do fórum prorrogado até 08 out

Quarta, 08/10/2014, 20:03:58

Formador 5

Relevância: Não Analísada

Ola Aluno 21

No texto de Valente, um dos pontos de destaque é a conscientização do educador sobre o tipo de teoria de aprendizagem que embasa a proposta educativa, que vai determinar sobre um uso inteligente (construtivismo) ou não-inteligente (instrucionismo). Usar o computador de modo inteligente é um grande desafio que, atualmente, não se limita apenas a programar a máquina, pois a construção do conhecimento por meio do computador pode ser feita através de diversos recursos multimidiáticos. O que é mais importante, no meu ponto de vista, no texto de Valente é a necessidade do educador ter um embasamento tanto do uso da máquina, quanto de conhecimentos pedagógicos, de modo que saiba utilizar a ferramenta tecnológica de forma eficaz para auxiliar a aprendizagem.

28. SINTESE

Segunda, 06/10/2014, 11:35:57

Aluno 21

Relevância: Não Analísada

O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO- José A. Valente. 1. INTRODUÇÃO

O artigo propõe uma reflexão sobre o uso do computador como recurso pedagógico, para tanto faz-se necessário refletir qual uso do computador nós, profissionais da educação, queremos, utilizamos e priorizamos.

A qualidade de um software só pode ser medida se temos conhecimento da abordagem educacional que está sendo utilizada, ou seja, para que está servindo o uso desse computador.

Dessa forma, pode-se pensar a aprendizagem a partir de duas perspectivas: como promoção do ensino ou como construção do conhecimento pelo aluno. Por fim, defende-se que o uso do computador deve ser como instrumento de promoção de mudança na abordagem educacional.

2. SOFTWARE QUE PROMOVEM O ENSINO

Se o computador é usado para passar informação para o aluno, ou seja, para ensinar, assumindo

assim o papel do professor, a abordagem educacional em marcha é aquela que faz dos alunos meros receptáculos do conhecimento. Nessa perspectiva são usados os tutorias (apresentação de lições), os exercícios e práticas (realização de exercícios com grau de dificuldade variado) e os jogos (exploração livre e o lúdico ao invés da instrução explícita e direta). Tal abordagem, contudo, não dá conta de formar pessoas preparadas para viver numa sociedade que demanda criatividade, capacidade de trabalhar em grupo, pensamento crítico, depuração de ideias e ações.

[Voltar ao topo](#)

3. SOFTWARE QUE AUXILIAM A CONSTRUIR CONHECIMENTO

Para auxiliar no processo de CONSTRUÇÃO do conhecimento, fazendo do aluno sujeito ativo do processo de APRENDER, é necessário fazer um uso diferente do computador. Nessa abordagem o computador deve ser usado como máquina a ser ensinada. Desse modo, o aluno passar as informações para o computador através de linguagens específicas, como: BASIC, Pascal, Logo. Nesse uso a interação com o computador é de outra natureza, é necessário dominar uma linguagem formal, comandos específicos que serão apenas executados pela máquina. Posteriormente, o resultado obtido permitirá a reflexão do aluno, sobre o que foi solicitado AO computador e por fim, se o resultado não foi o desejado é necessário que o mesmo reveja e depure a ideia original para dar outro comando à máquina, por meio da aquisição de novos conteúdos out estratégias.

CONCLUSÕES

Essa nova forma de utilizar o computador pede que se transforme a maneira como se concebe a educação. Deve-se pensar o aluno também como produtor de conhecimento, além de se repensar o papel do erro (não mais como algo a ser punido, mas como algo necessário de ser depurado), além da não segregação das disciplinas e a promoção da autonomia do aluno e professor.

29 Re: **SINTESE**

Segunda, 06/10/2014, 16:28:05

Aluno 7 Relevância: **Não**

Analisada

Oi Aluno 21,

Achei interessante seu resumo. Como aluno de Computação é interessante que eu percebi que, o que o autor diz no artigo convém com a minha realidade de ensinar ao computador e aprender com ele.

Segunda, 06/10/2014, 16:39:04

Aluno 7 Relevância: **Não**

Analisada

30. RESUMO

INTRODUÇÃO

[Voltar ao topo](#)

O auto começa o artigo fazendo perguntas ao leitor sobre como seria utilizar o computador na educação de maneira inteligente.

Em seguida, o autor faz uma separação do Sistema Educacional: conservador, que deseja uma ferramenta que permite a sistematização e o controle de diversas tarefas específicas do processo atual de ensino. E o

não conservador, o qual não compartilha essa abordagem educacional, logo não necessitando de sistemas computacionais com tais características.

A análise de um sistema computacional com finalidades educacionais tem de se considerar o seu contexto pedagógico de uso. Isso implica que o software deve ser capaz de refletir sobre a aprendizagem a partir de dois pólos: a promoção do ensino ou a construção do conhecimento pelo aluno.

O artigo defende a idéia de que o uso inteligente do computador na educação é aquele que tenta provocar mudanças na abordagem pedagógica vigente ao invés de colaborar com o professor para tornar mais eficiente o processo de transmissão de conhecimento.

SOFTWARE QUE PROMOVEM O ENSINO

O conhecimento gerado é hierarquizado de acordo com o grau de dificuldade e ministrado ao aluno a partir do nível mais fácil para o mais difícil.

Essa concepção de educação é baseada que se o aluno realiza um bom trabalho na memorização desse conhecimento, está garantido o sucesso do processo de ensino.

[Voltar ao topo](#)

Quando o computador assume o papel de máquina de ensinar, ele é usado para passar a informação ao aluno. Em formas de tutoriais, os software de exercício- e-prática e os jogos.

Os tutoriais enfatizam a explicitação da informação. OS exercício-e-prática a ênfase está na realização de exercícios. Nos jogos a abordagem pedagógica utilizada é a exploração livre e o lúdico.

Os software que promovem o ensino podem substituir as tarefa do professor. Primeiro, o computador tem mais facilidade para reter a informação e ministrá-la de uma maneira sistemática, meticulosa e completa. O computador não altera a sua performance com problemas humanos. Segundo, permite um acompanhamento do aluno em relação aos erros mais freqüentes e à ordem de execução das tarefas. Terceiro, os sistemas computacionais apresentam diversos recursos de multimídia, como cores, animação e som, possibilitando a apresentação da informação de um modo que jamais o professor tradicional poderá fazer.

SOFTWARE QUE AUXILIAM A CONSTRUIR CONHECIMENTO Esses software oferecem condições para o aluno resolver problemas ou realizar tarefas como desenhar, escrever etc. Isso significa que o aluno deve representar suas idéias para o que computador possa resolver a tarefa em questão.

Então para ensinar o computador a realizar uma determinada tarefa, o aluno deve utilizar conteúdos e estratégias. Para programar o computador usando uma linguagem de programação, o aluno deve realizar primeiro, descrever uma idéia em termos de uma linguagem formal e precisa. Segundo, o computador executa fielmente a descrição fornecida e o resultado obtido é fruto somente do que foi solicitado à máquina. Terceiro, o resultado obtido permite ao aluno refletir sobre o que foi solicitado ao computador. Finalmente, se o resultado não corresponde ao que era esperado, o aluno tem que depurar a idéia original através da aquisição de conteúdos. A construção do conhecimento acontece pelo fato de o aluno ter que buscar novas informações para complementar ou alterar o que ele já possui.

CONCLUSÕES

O ensino tradicional se baseia na transmissão de conhecimento, onde o professor e é o detentor do conhecimento. O uso do computador quebra isso, o professor não é o único que possui a informação, a informação está livre pra todos. O conhecimento passa a ser construído. Os softwares possibilitam uma visão mais clara sobre a ideia de que o aluno constrói o conhecimento.

31 **O uso inteligente do computador na educação**

Terça, 07/10/2014, 21:47:01
Aluno 12 Relevância: **Não**
Analisada

O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO José A. Valente NIED
- UNICAMP

Introdução

Como utilizar computador na educação de maneira inteligente?

Seria um "braço direito" do professor?

Ou seria um recurso para ser utilizado pelo aluno, auxiliando na construção do conhecimento?

A análise de um sistema computacional deve ser feita considerando o seu contexto pedagógico de uso.

*Promoção do ensino ou construção do conhecimento do aluno.

SOFTWARE QUE PROMOVEM O ENSINO

Essa atitude de ensino deve ser construída e desenvolvida por cada indivíduo. Pois, o aluno vivencia, através do Software, situações que colaborem para uma construção do conhecimento.

[Voltar ao topo](#)

SOFTWARE QUE AUXILIAM A CONSTRUIR CONHECIMENTO

O aluno deve ser aquele quem passa as informações para o computador, utilizando ferramentas como BASIC, PASCAL. Essas ferramentas auxiliam o educando na resolução de problemas ou na realização de tarefas. Assim, o aluno representará as suas ideias para o computador, "ensinando" o computador a resolver a tarefa em questão.

A interação com o computador requer: descrição, execução, reflexão e depuração. Entretanto, deve ser mediada por um profissional com um conhecimento do significado do processo de aprendizado através da construção do conhecimento, que entenda profundamente sobre o conteúdo que está sendo trabalhado pelo aluno e que compreenda os potenciais do computador.

CONCLUSÕES

O computador deve ser usado para catalisar e auxiliar na transformação da escola ao invés de utilizar o computador como uma simples ferramenta para informatizar o processo de ensino

32. Síntese

Quarta, 08/10/2014, 23:07:42

Aluno 11

Relevância: **Não Analisada**

Síntese : O uso inteligente do computador a educação

Autor: José A. Valente

-Introdução

O autor começa com uma pergunta pertinente a todos, como fazer o uso do computador na educação de maneira inteligente? Levantando duas questões muito importantes, com o avanço de meios computacionais mais eficientes, softwares cada vez mais aprimorados, o computador teria a funcionalidade de apenas ser um item para facilitar a vida do professor, ou o computador poderia ser usado para ajudar a facilitar a aprendizagem do aluno, construindo e significando ideias? O autor argumenta sobre o uso inteligente do computador como uma forma de facilitar o aprendizado quebrando paradigmas quanto ao uso único do computador como forma de repassar o conhecimento.

-Software que promovem o ensino

O autor relata que todo o conhecimento adquirido pela humanidade foi agrupado e separa por categorias, esse conhecimento foi classificado de acordo com o

grau de dificuldade. Esse conhecimento é repassado aos alunos por vários meios seguindo uma ordem hierárquica que começa de assuntos mais fáceis e vai até níveis mais difíceis. Valente classifica esse tipo de educação como modelo empirista, e que a retenção desse conhecimento vai depender da frequência e da contiguidade que o assunto é abordado. Ele enfatiza que se o facilitador foca e trabalha no modo que esse conteúdo vai ser ministrado, e o aluno realiza um bom trabalho de memorização, então o significado da palavra ensino será válida.

Quando usamos o computador como facilitador, o computador assume o papel do professor, ou seja, transmitir o conteúdo para o aluno. É mostrado ao leitor que são usados softwares na forma de tutoriais, jogos e de e-práticas. Os softwares terão o papel do professor de repassar o conteúdo, de classificar o nível do aluno, e tornar o processo de aprendizado mais fácil. Com o avanço da tecnologia e sistemas de ponta, o computador pode substituir o papel do professor com eficiência. É exposta uma série de características positivas pelas quais o computador pode substituir o método de ensino convencional. Uma de grande impacto é que os computadores não sofrem de problemas externos passíveis a seres humanos, e que o método de ensino não é baseado no humor momentâneo, tudo é repassado da forma que foi programado.

-Software que auxiliam a construir conhecimento

O computador é um dispositivo que auxilia a construção do conhecimento e para isso ele deve ser ensinado, nesse caso o aluno é responsável por repassar as informações para o computador; as linguagens de programação utilizadas para permitir esse tipo de atividade são Pascal, Basic e softwares que produzem conteúdo midiático. Para que o aluno desempenhe as atividades de ensinar o computador o autor sugere que se faça o uso de estratégias e conteúdos. Essas informações são as mais utilizadas para formar profissionais que a sociedade atual precisa.

-Conclusão

Uma vez que o computador não possa tomar o lugar do professor em definitivo, ele deveria ser uma ferramenta utilizada para catalizar e auxiliar a transformação escolar, nesse caso a junção desses métodos fariam que tanto o professor como o computador fosse facilitadores na transmissão do conhecimento, trazendo dinamismo para o aprendizado.

33 Síntese- O uso inteligente do computador na educação

Quarta, 08/10/2014, 23:15:15

Aluno 10 Relevância: **Não**

Analisada

O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO José A. Valente
NIED - UNICAMP

Introdução

O autor inicia seu texto indagando sobre o que seria um uso inteligente do computador na educação. Pergunta que se torna o ponto central do texto. Logo em seguida o autor busca responder tal pergunta e então discorre sobre a interferência que devemos fazer sobre tal utilização, alegando que o uso inteligente do computador não é um atributo próprio do mesmo, mas está vinculada a maneira como nós idealizamos a tarefa na qual ele será utilizado.

Ele ainda nos fala sobre os diferentes pontos de vistas, em relação à utilização inteligente dos computadores, vindos de um sistema educacional mais conservador e de um sistema mais sofisticado, pontos esses que divergem entre si, o autor diz que a análise de um sistema computacional com finalidades educacionais não pode ser feita sem considerar o seu contexto pedagógico de uso. Um software só pode ser tido como bom ou ruim dependendo do contexto e do modo como ele será utilizado. Ele defende a ideia de que tal uso é inteligente, quando há interação do aluno na construção do conhecimento através dos softwares, provocando mudanças na abordagem pedagógica vigente.

SOFTWARE QUE PROMOVEM O ENSINO

Nesta parte do texto o autor nos fala sobre o termo ensino, e nos diz ainda que este termo vem do latim e que significa que é transmissão de conhecimentos como algo mecânico, programado. Dito isto, o autor nos fala de como o computador pode assumir o papel de máquina de ensinar quando lhe é atribuída somente a função de repassar informação, segundo o autor realizando este papel, melhor até que o ser humano, pois computadores não sofrem interferências psicológicas. Ela ainda cita alguns softwares que foram criados com esta finalidade, ele divide em softwares tutoriais, software de exercício e prática e jogos. Porém o autor enfatiza do quanto essa abordagem educacional de promover ensino é questionável, pois não pode produzir profissionais capazes de sobreviver à complexidade da atualidade, pois o mundo atual exige profissionais críticos, criativos. Sendo assim surge a necessidade de uma abordagem educacional que proporcione ao aluno vivenciar situações que lhe permitam ser criativos, críticos, que aprenda a trabalhar em grupo.

[Voltar ao topo](#)

SOFTWARE QUE AUXILIAM A CONSTRUIR CONHECIMENTO

Nesta parte do texto, o autor defende a ideia de que o computador é uma máquina para ser ensinada e não para ensinar, e cabe ao aluno passar as informações para máquina, o computador torna-se assim um auxiliar no processo de construção do conhecimento. O autor cita alguns softwares que permitem esse tipo de atividade. Porém o autor observa algumas complicações na implementação desta ideia, e uma delas é a falta de preparação do professor frente à interação do aluno com o computador, e ainda a resistência existente quando se trata de uma reforma no sistema educacional vigente.

CONCLUSÕES

Durante a conclusão o autor enfatiza sua posição positiva em relação a usar o computador como auxiliar de construção do conhecimento, pois segundo ele somente a informatização do ensino atual, que é passada para o aluno como se o aluno não fosse capaz de criar, de pensar, como somente o professor fosse detentor do conhecimento, continuará a formar profissionais vazios, despreparados, limitas em sua visão de mundo. O autor defende que inteligente seria usar todos os recursos tecnológicos disponíveis, inclusive o computador, para se alcançar o objetivo de mudança nos processos educacionais, visando formar profissionais mais críticos.

34. MAPA CONCEITUAL

Segunda, 13/10/2014, 22:00:42

Aluno 21

So agora postei meu mapa conceituai no portifólio.
Está compartilhado com todos, quem quiser dar uma olhada, fique a vontade!
Abraços.

Relevância: **Não Analisada**

[Voltar ao topo](#)

35. SÍNTESE - O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO

Terça, 02/12/2014, 22:58:16

Aluno 2

Relevância: **Não Analisada**

Que o computador é uma ferramenta de grande importância, isso sabemos. Porém, como manter o uso do computador de forma a contribuir com o aprendizado, sem escapar do propósito? É essa temática que abordará o autor José A. Valente.

O texto de Valente tem como objetivo explicar a respeito do uso da tecnologia como ferramenta de contribuição para o processo de aprendizagem. Deste modo, ele analisa que o computador como máquina de ensino e aprendizagem, no caso ele seria um instrumento pedagógico.

Nos jogos educacionais são abordados de forma lúdica conteúdos, que com o auxílio da tecnologia da informação se tornam além de mais atrativos, um meio de fixação de conhecimento bastante contributivo. O computador nunca se esquece de seus programas, não passa por questões particulares, portanto contribui como um objeto de apoio não somente para o aprendiz, mas também para o professor.

[Voltar ao topo](#)

Com a afirmativa anterior, não queremos dizer que a máquina substitua o ser humano, até porque quem projetou a máquina foi o ser humano. O autor então quer dizer que o computador é uma ferramenta complementar e de importante apoio.

Mas deixemos claro que a informática por ela mesma não é uma ferramenta inteligente se não for devidamente usada e metodologicamente usada, portanto é necessário dizer que a informatização da educação tradicional não contribui para o avanço e um melhor processo de aprendizagem, mas que a informação do conhecimento aliado a um processo de ensino e aprendizagem dinâmicos contribui bem mais para a construção da cidadania e autonomia dos sujeitos.

36. O USO INTELIGENTE DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO.

Terça, 16/12/2014, 11:37:47

Aluno 16

Relevância: **Não Analisada**

O texto nos fala como seria a utilização do computador de forma inteligente na educação, esse uso inteligente é aquele que tenta provocar mudanças nas abordagens pedagógicas.

Os softwares encontrados no mercado são capazes de substituir a tarefa desempenhada pelo professor Primeiro, o computador tem mais facilidade para reter a informação e ministrá-la de uma maneira sistemática, meticulosa e completa. O computador jamais se esquece de um detalhe, se isso estiver

[ao topo](#)

[Voltar](#)

especificado no seu programa. Isso pode auxiliar bastante o professor no ensino, como também a capacidade de sistematização do computador permite um acompanhamento do aluno em relação aos erros mais frequentes e à ordem de execução das tarefas. E por último os sistemas computacionais apresentam hoje diversos recursos de multimídia, como cores, animação e som, possibilitando a apresentação da informação, fazendo o professor fugir do "Quadro negro". Concluimos que o ensino tradicional se baseia na transmissão de conhecimento, onde o professor seria até então o "dono" do conhecimento. O computador veio desfazer isso, com o uso da internet o professor não é o único que possui a informação, a informação está ao alcance de todos. O desafio aqui é a validade das informações, até que ponto o que eu vejo na internet é verdade, a grande pergunta é posso confiar em tudo que a internet diz?

Informática na Educação_2014.2 Pedagogia

Fóruns de Discussão - Ver fórum (exibir todas)

Fórum 07-*ConscientEcol:Interdis(RIBEIRO, COSTA et al.)*

1. Vamos iniciar a teleco...	Formador 4	20/10/2014	
2. Re: Vamos iniciar a te...	Formador 3	24/10/2014	
3. Re: Vamos iniciar a te...	Aluno 19	29/10/2014	
4. sustentabilidade	Formador 2	22/10/2014	
5. Re: sustentabilidade	Formador 4	22/10/2014	
6. Re: Re: sustentabilidade	Formador 2	23/10/2014	
7. Re: sustentabilidade	Formador 3	24/10/2014	
8. Re: Re: sustentabilidade	Formador 4	25/10/2014	
9. Re: sustentabilidade	Aluno 12	27/10/2014	
10. Re: Re: sustentabilidade	Aluno 6	01/11/2014	
11. Re: Re: Re: sustentabi...	Aluno 8	10/11/2014	
12. Re: sustentabilidade	Aluno 1	29/10/2014	
13. Re: Re: sustentabilidade	Aluno 8	10/11/2014	
14. síntese conscientizaçã...	Formador 5	23/10/2014	
15. Re: síntese consci...	Formador 2	29/10/2014	
16. Re: Re: síntese consci...	Formador 5	29/10/2014	
17. Re: Re: síntese consci...	Aluno 10	01/11/2014	
18. Re: Re: Re: síntese co...	Formador 2	01/11/2014	
19. Re: síntese consci...	Aluno 1	29/10/2014	
20. Re: síntese consci...	Formador 3	02/11/2014	
21. Iniciando os estudos	Aluno 21	26/10/2014	
22. SEGUE A SINTESE	Aluno 21	27/10/2014	
23. Re: SEGUE A SINTESE	Formador 5	28/10/2014	
24. Re: Re: SEGUE A SINTESE	Aluno 21	02/11/2014	
25. Re: SEGUE A SINTESE	Aluno 15	03/11/2014	
26. Síntese SUSTENTABILID...	Aluno 12	27/10/2014	
27. Re: Síntese SUSTENTAB...	Formador 5	27/10/2014	
28. Re: Síntese SUSTENTAB...	Formador 2	29/10/2014	
29. Re: Síntese SUSTENTAB...	Aluno 21	02/11/2014	
30. conscientização ecológica	Formador 2	29/10/2014	
31. Re: conscientização ec...	Aluno 19	30/10/2014	
32. Re: Re: conscientizaçã...	Formador 2	01/11/2014	
33. Re: Re: Re: consci...	Aluno 19	02/11/2014	
34. Re: Re: Re: Re: consci...	Formador 2	02/11/2014	
35. Re: conscientização ec...	Formador 3	02/11/2014	
36. Re: Re: conscientizaçã...	Formador 2	02/11/2014	
37. Re: Re: Re: consci...	Formador 3	03/11/2014	
38. Síntese	Aluno 1	29/10/2014	
39. Síntese: Sustentabilid...	Formador 3	31/10/2014	
40. Download	Aluno 7	31/10/2014	
41. Re: Download	Formador 4		01/11/2014
42. Reflexão	Aluno 6		01/11/2014
43. Re: Reflexão	Formador 3		02/11/2014
44. Re: Re: Reflexão	Aluno 6		02/11/2014
45. Re: Reflexão	Formador 5		03/11/2014
46. Síntese	Aluno 10		01/11/2014
47. Re: Síntese	Formador 5		03/11/2014
48. CONCIETIZAÇÃO ECOLOGI...	Aluno 22		02/11/2014
49. Re: CONCIETIZAÇÃO ECO...	Formador 3		02/11/2014
50. MAPA CONCEITUAL	Aluno 21		02/11/2014
51. SUSTENTABILIDADE E CON...	Aluno 17		02/11/2014
52. Re: SUSTENTABILIDADE E...	Aluno 19		03/11/2014
53. Síntese	Aluno 11		03/11/2014

54.	Re: síntese	Aluno 13	04/11/2014
55.	Resumo	Aluno 23	03/11/2014
56.	Síntese do texto 7	Aluno 15	03/11/2014
57.	Re: Síntese do texto 7	Aluno 13	04/11/2014
58.	SÍNTESE SUSTENTABILIDADE	Aluno 13	04/11/2014
59.	Sem Florestas não há C...	Aluno 8	10/11/2014
60.	Resumo	Aluno 7	02/12/2014
61.	Título Autor Data Re: ...	Aluno 2	02/12/2014

1. Vamos iniciar a telecolaboração

Segunda, 20/10/2014, 23:48:26

Formador 4

Relevância: Não Analisada

Olá, prezados alunos,

estamos começando a discussão telecolaborativa sobre o tema **SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**, de nossa autoria, Emília e Profs. Renata/PUCSP

[Voltar ao topo](#)

Vigência do fórum: 20 a 27 de outubro.

Bons estudos e interações aqui no fórum.

[] Prof. JW e equipe de apoio: Profs. MC, IP, EL, BT

2. Re: Vamos iniciar a telecolaboração
Excelente temática professor! Vamos em frente...

Sexta, 24/10/2014, 16:04:04

Formador 3

Relevância: Não Analisada

[Voltar ao topo](#)

3. Re: Vamos iniciar a telecolaboração

Quarta,
29/10/2014,
22:42:14 Aluno
19 Relevância: Não Analisada

Introducao

Os problemas envolvendo sustentabilidade do modo de vida humano, enquanto interagindo com o meio ambiente, tem se tornado cada vez maiores e mais complicados. As alteracoes climaticas de grande escala que tem se visto ao redor do mundo, frequentemente acompanhadas de tragedias como tornados e enchentes, devastacao de flora e fauna devido a exploracao desregulada dos recursos naturais trazem a tona uma nova discussao sobre o modelo de educacao vigente, onde faz-se necessário reavaliar as prioridades sobre ensino como tambem sobre o nivel de conscientizacao do cidadao que as escolas tem formado. Nesse sentido, a aprendizagem significativa revela-se um meio eficaz para fazer conscientizar o cidadao do planeta com relacao as suas responsabilidades, e tambem como luz sobre as alteracoes necessarias aos curriculos e sobre o uso de tecnologias na educacao.

Semi arido

A nivel nacional, um dos problemas que mais se destaca e o problema com o semi arido. Pesquisas sobre os impactos negativos que a devastacao sobre esse ecossistema irao gerar no nosso de vida ja fazem toar informacoes alarmantes, mais que suficientes para se comecar a tomar medidas visando a reeducacao dos brasileiros para que aprendam a respeitar e preservar esse delicado sistema, do qual a vida de todos dependem, mas mesmo assim o tratam tao mal.

[Voltar ao topo](#)

Educacao ecologia e interdisciplinaridade

A urgencia da (re)educacao do brasileiro com relacao ao ecossistema de seu pais ja e portanto um problema alarmante. Para tentar amenizar essa crise, a conscientizacao com respeito a praticas sustentaveis com relacao ao meio ambiente esta presente em todos os niveis dos parametros curriculares para o ensino medio. Revela-se de extrema importancia a abordagem interdisciplinar entre os saberes de cidadao e ecologicos, as relacoes entre areas exatas e humanas, e profissionalizacao dos mestres do nivel basico, que desde ja precisam estar presentes no crescimento intelectual de seus aprendizes para lhes mostrar a importancia da preservacao do meio em que eles vivem, a partir de uma abordagem construtivista para que seus alunos possam se apropriar de uma visao de cidadao responsavel pelas consequencias dos mundo onde vive.

Apropriamento dos meio de tecnologia

Tendo em vista o exposto, necessario se faz que os curriculos e as metodologias se apropriem do uso das tecnologias para a educacao, numa sociedade que cada vez mais esta ligada ao uso de aparelhos portateis com crescentes potencias de processamento, a informacao passa a ser armazenada, manipulada, exibida e utilizada de mais e mais modos distintos. Assim, amparando-se sobre a egide do aprendizado significativo, esses meios podem ser utilizados para mais eficazmente adquirir ou ressignificar novos conhecimentos, trabalhar de modo cooperativo, facilitar o acesso a informacao a todos, e auxiliar na autonomia do aprendiz.

Quarta, 22/10/2014, 12:03:05
Formador 2

4. sustentabilidade

Relevância: Não Analisada

Autores : júlio Wilson Ribeiro; Renata Aquino Ribeiro; Nicolino Trompieri Filho; Emília Lima da Costa.

Título: Sustentabilidade e construção de uma visão ecológica do semiarido brasileiro: abordagem interdisciplinar para a educação básica.

Resumo

Frente as mudanças que tem ocorrido no século XXI. O artigo trás uma reflexão sobre as questões ambientais e o modelo educacional atual. O artigo tbm nos mostra a importância de se investigar novas propostas de educação ambiental e isso se caracteriza com a participação da sociedade. Dessa forma, vamos construindo um cidadão mais participativo, crítico diante das questões que

o rodeia. A população escolar surge entao, como o lugar onde podemos construir uma visão ecológica mais crítica e participativa. Os autores tbm coloca a exposição as questões do semiarido com relação ao seu desmatamento e pontua que a tematica ambiental é abordada pelo os PCN e PCNEM como tema transversal. Na sequência os autores fazem referência a modelos de educação, são eles: CTS e CTSA. Esses modelos visam tbm uma maior participação da população, quebrando com o currículo linear em que nos encontramos. E por fim os autores pontuam o papel das tecnologias nessa nova abordagem.

Quarta, 22/10/2014, 22:08:37

5. Re: sustentabilidade

Formador 4

Relevância: Não Analisada

Oi, Formador 2, em nossa metodologia recomendada para postagem de sínteses nos fóruns, ver detalhes na ferramenta dinâmica de curso, recomendamos que o aluno elabore sua postagem de síntese, dividindo as partes em sessões.

E cada uma das sessões, no início de seu texto, deve manter o mesmo título das sessões do artigo originalmente proposto para estudo.

Então, Formador 2, que tal reelaborar sua síntese de forma mais estendida e postar aqui novamente?

[] Formador 4.

Quinta, 23/10/2014,

02:24:24 Formador 2

Relevância: Não Analisada

6. Re: Re: sustentabilidade[Voltar ao topo](#)

Ok professor, minha intenção era iniciar do resumo que tem no artigo. Logo mais estarei postando a síntese mais estendida.

7. Re: sustentabilidade

Sexta, 24/10/2014, 16:09:17

Formador 3

Relevância: Não Analisada

Nós nos construímos como cidadão na participação e consciência de qual o nosso papel no ambiente em que estamos inseridos!

Cuidado Formador 2, para não considerar que o educador detém o poder de

[oltar ao topo](#)

"construir" modelos de cidadão...o educador apenas faz a sua parte e possibilita que o cidadão escolha a opção de cidadania.

8. Re: Re: sustentabilidade

Sábado, 25/10/2014, 11:27:13

Formador 4

Relevância: Não Analisada

Olá, Formador 3, Formador 2 e demais colegas

Formador 3, desculpe-me, mas como argumentado na metodologia da dinâmica de interação, que devemos adotar nos fóruns (ver ferramenta pedagógica teleduc dinâmica de curso), as postagens e discussão nos fóruns devem se restringir ao estudo específico dos conteúdos contidos nos fóruns.

Assim trabalhamos num ciclo de aprendizagem: análise e síntese de conteúdos e suas ressignificações, para que os alunos construam assim novos conceitos e madurem a aprendizagem.

[Voltar ao topo](#)

Assim, Formador 3, devemos desconsiderar seu comentário sobre a postagem de Emília que vc. se reportou e nos focar na discussão específica do artigo de conscientização ecológica: não estamos no artigo discutindo aspectos da formação de formadores "... não considerar que o educador detém o poder de "construir" modelos de cidadão

Veja bem, esta seria uma nova e rica discussão, mas desvirtuaria o foco da discussão do que está no texto do artigo, que por sinal, é bem amplo.

[] Formador 4

Não precisa ninguém dar continuidade e esta discussão específica.

9. Re: sustentabilidade

Segunda, 27/10/2014, 12:14:11

Aluno 12

Relevância: Não Analisada

Olá Formadora 2,

achei importante quando vc escreveu na sua síntese "O artigo tbm nos mostra a importância de se investigar novas propostas de educação ambiental e isso se caracteriza com a participação da sociedade.", pois não podemos atribuir a responsabilidade somente a escola, mas sim a todos.

10. Re: Re: sustentabilidade

Sábado, 01/11/2014, 17:20:51

Aluno 6

Relevância: Não Analisada

Isso, Aluno 12. E ainda acrescento: para termos este olhar de "responsabilidade de todos", devemos aprender a pensar de maneira coletiva, considerandonos parte integrante e responsável por este mundo que nos rodeia.

11. Re: Re: Re: sustentabilidade

Segunda, 10/11/2014, 12:13:18

Aluno 11

Relevância: Não Analisada

Olá Aluno 6, com certeza uma consciência sustentável é algo que fala muito de uma compreensão solidária, logo, coletiva e relacional de maneira que atuar de uma forma sustentável repercute numa melhoria qualitativa das próprias relações sociais.

12. Re: sustentabilidade

Quarta, 29/10/2014, 19:57:22

Aluno 1
Relevância: Não Analisada

Realmente, prezada Formador 2, um cidadão que participe da construção de uma sociedade mais atenta ao meio ambiente, é o que se precisa. Essa atenção ao meio ambiente também diz respeito à forma como o ser humano interage com os outros e com o mundo. O respeito e a consideração que se é chamado a ter para com o outro ser, implica ao mesmo tempo, entender que é preciso respeitar e olhar o mundo onde habitamos. A conscientização de uma preservação e sustentabilidade só se tornará eficaz, quando o ser humano se perceber como principal "cuidador" (já me permitindo usar esse termo) de si, dos outros e do mundo. Os modelos de educação, citados por você (CTS e CTSA) em muito contribuem para isso.

13. Re: Re: sustentabilidade

Segunda, 10/11/2014, 12:19:06

Aluno 11

Relevância: Não Analisada

Olá Aluno 1,

Acredito que você foi bastante feliz em sua consideração quanto a participação cidadã como instrumento de construção de uma sociedade mais harmoniosa e ecologicamente responsável. Não podemos delegar ao outro a ação que se inicia em nós primeiramente do contrário estaríamos depositando nas mãos do acaso o destino e futuro de toda a vida existente no planeta. Assim, uma educação comprometida para formar cidadãos conscientes e responsáveis quanto seu estar no mundo se torna cada vez mais urgente e irreversível.

14. síntese conscientização ecológica do semiárido

Quinta, 23/10/2014, 10:13:14

Formador 5

Relevância: Não Analisada

Síntese do artigo Sustentabilidade e Construção de uma visão Ecológica do Semiárido Brasileiro

1 Preservação do Planeta num Olhar Interdisciplinar

Os autores afirmam que há a necessidade de se repensar o modelo

educacional vigente nas escolas do século XXI para que se possa formar, de modo interdisciplinar, cidadãos conscientes e responsáveis, em virtude das crescentes ameaças a sustentabilidade do ecossistema e meio ambiente. Uma das metas requeridas é a formação de sujeitos que consigam buscar soluções para as questões da degradação, preservação e sustentabilidade ambientais.

Os autores alertam que, apesar da formalização pela UNICEF de um plano de diretrizes para suprir as necessidades planetárias básicas de educação, o que se vê em todo o planeta é um cenário de desigualdades, prevalecendo um grande contingente de pessoas analfabetas ou semianalfabetas. Um dos reflexos desta realidade são os baixos níveis de aprendizagem que os estudantes brasileiros tem apresentado no exame PISA, fruto de um modelo educacional instrucionista, o qual tem comprometido a conquista da dignidade cidadã.

Para os autores, há um conjunto de complexas mudanças no clima do semiárido brasileiro, os quais causarão a diminuição dos recursos hídricos, aumento da temperatura e de taxas de evaporação e diminuição das florestas e cobertura vegetal. Os fatores responsáveis por essas mudanças são: o aumento das taxas de radiação solar incidente no solo, decorrente de perda de áreas da cobertura vegetal; o rebaixamento do lençol freático e o aumento da temperatura nas grandes cidades; aumento da erosão do solo e ação dos ventos, os

quais são potencializados em função do desmatamento causado pelo homem, por causa de atividades como a pecuária e a agricultura.

2 Educação e Cenários da Conscientização Ecológica Os autores afirmam que, no presente trabalho, destacam-se propostas educacionais que possam ser questionadas ao nível de currículo e a formação de professores para se promover a conscientização ecológica. Estas propostas precisam levar em consideração questões que envolvam os campos da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (educação CTS/CTSA), de modo que se articule e organize saberes das áreas científicas e tecnológicas aos saberes das áreas humanas e sociais, de modo que se contemple e articule aspectos científicos, tecnológicos, históricos, políticos e epistemológicos.

Uma das metas pretendidas é conceber propostas educacionais que favoreçam a alfabetização científica e tecnológica, através da reorientação do saberes ensinados.

Os autores informam que a educação CTS propiciou uma nova conscientização junto a comunidade acadêmica, o que permitiu a tomada de decisões mais coerentes no tocante aos problemas, permitindo, para tanto, uma maior integração de conhecimentos científicos e tecnológicos. Nesse espectro de conscientização, pretende-se formar cidadãos que possam pensar de uma forma mais sistêmica e desenvolver uma visão mais crítica da sociedade em que convive socialmente de modo a favorecer a sustentabilidade do planeta. O papel da educação CTS/CTSA deve permear as questões de preservação e sustentabilidade do planeta junto à sociedade e descentralizá-las dos grandes grupos econômicos e governamentais, que mantêm os poderes de decisão e não advogam ao lado das causas ecológicas.

Os autores afirmam que no contexto do século XXI, se faz necessário trabalhar a formação dos professores, de modo que estes consigam integrar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) ao currículo, com destaque para a educação ambiental, pois as tecnologias fazem parte do dia-a-dia dos alunos, e estes desejam encontrar no ambiente da sala de aula presencial parte desta atmosfera digital. Citando Coutinho (2007), os autores destacam que atualmente consolida-se a integração plena entre tecnologia educacional (TE) e as teorias de desenvolvimento curricular (DC), porém observam-se casos de antagonismos e independência.

Para os autores, caso a escola consiga integrar as TDIC ao currículo, potencializa-se uma prática pedagógica inovadora, interativa, multimidiática, (tele)colaborativa e construtivista, onde o professor desempenha um papel de facilitador e mediador, sendo um protagonista de um processo em que será coaprendiz junto com os alunos, contribuindo para facilitar o processo de desfragmentação curricular. Esta integração deve possibilitar a realização do mapeamento cognitivo de dados multidimensionais, para se investigar, estudar e promover uma conscientização ecológica do semiárido brasileiro.

3. Abordagem interdisciplinar para a Educação Básica Brasileira

Os autores argumentam, baseado em Moraes (2004), que é estratégico incorporar os princípios do pensamento complexo de Morin (2007) para se compreender as sistêmicas e complexas formas de interrelação dos problemas atuais e a compreensão das formas de (des)equilíbrio das partes constitutivas

[Voltar ao topo](#)

e interassociações destas com o todo, refletindo-se que, as formas de sustentabilidade e equilíbrio do metabolismo planetário, inter-relacionadas à sobrevivência das espécies vivas, ecossistema e o meio-ambiente, sofrem ameaças crescentes, em função da necessidade de se promover ações e políticas educacionais ecológicas mais eficazes. As questões de sustentabilidade e preservação ambiental requerem uma abordagem interdisciplinar e transdisciplinar, pensando-se nos elementos sociedade, economia, indivíduo e natureza incorporados como entes e fenômenos, que estão intimamente interagindo e se relacionando.

A construção de uma visão ecológica do semiárido brasileiro no cenário da educação básica, portanto, representa um tema complexo, de caráter inter e transdisciplinar e que requer a incorporação de conceitos e pressupostos de várias áreas de conhecimentos, oriundos das áreas humanas e exatas. Esta construção requer que se aborde na formação de professores da educação básica, o desenvolvimento de uma visão holística e complexa, pois as questões do semiárido permeiam um amplo espectro de conhecimentos interdisciplinares, oriundos das áreas humanas e exatas, sendo necessário inter-relacioná-los e (re)significá-los, sendo necessário reformular os programas de formação continuada de professores e currículos de escolas e universidades.

Os autores argumentam que para a construção de uma visão ecológica do semiárido brasileiro se faz necessário trabalhar, na formação de professores, temas gerais interdisciplinares e mudanças curriculares do tipo: conteúdos transversais que envolvam educação ambiental e preservação do ecossistema e meio ambiente, educação CTS/CTSA, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, teorias de aprendizagem, como foco na aprendizagem significativa e uso de mapas conceituais, e uso pedagógico de recursos multimidiáticos. Nesta ótica, é importante articular as questões curriculares, ilustrando, transversalizar e inter-relacionar conteúdos de aprendizagem, disciplinas da grade curricular e propostas contidas nos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio).

Quanto à especificação de conteúdos relacionados as questões da educação ambiental e preservação do ecossistema, os autores afirmam que é salutar a constituição e integração de grupos de estudo e pesquisa colaborativos entre as instituições envolvidas com o meio ambiente, para se promover a educação e conscientização ecológica, visando promover a preservação de todas as formas de vida dos ecossistemas e o desenvolvimento social e a sustentabilidade do semiárido. Os autores argumentam que uma forma de operar pedagogicamente as questões do semiárido consistiria em adotar uma proposta interdisciplinar, onde os temas ecológicos seriam trabalhados em disciplinas diferentes, incorporando-se o uso das TDIC e redes sociais. Colaborativamente, professores e alunos intercambiariam suas experiências, através da realização de atividades pedagógicas complementares, desenvolvidas em outras disciplinas. Complementarmente, as atividades de sala de aula poderiam ser trabalhadas em seminários, oficinas e palestras e disponibilizadas em redes sociais, para o estabelecimento de intercâmbio de literatura e cooperação bilateral.

4. Conclusões

Os autores concluem que ao redor do mundo, as atividades políticas e socioeconômicas tem resultado em uma massiva destruição e ameaça do ecossistema e meio ambiente, necessitando se trabalhar a conscientização ecológica da

população, numa visão interdisciplinar e holística. Isto demanda uma reestruturação da educação na dimensão da escola tradicional, com a reformulação do currículo e a formação dos professores, aliados a uma proposta de

integração de tecnologias e currículo e facilitação da aprendizagem colaborativa, promovendo-se a pesquisa e o uso pedagógico e mais sistemático dos recursos das TDIC. Tais estratégias são fundamentais para se aproximar a educação da

necessidade de formação da conscientização ecológica e, desta forma, favorecer a sustentabilidade do ecossistema e meio ambiente. Nesta direção, se propõe que os temas da educação ambiental e preservação do semiárido sejam

trabalhados junto as disciplinas e demais atividades da escola de forma interdisciplinar. Os autores finalizam que em virtude da gravidade das questões ambientais do semiárido e da fragilidade da educação básica brasileira, é urgente

estabelecer e operacionalizar propostas educacionais de caráter mais abrangente, para reverter a realidade do semiárido e facilitar o acesso a dignidade cidadã, o que constitui uma ação que deve ser respaldada por uma maior prioridade estratégica junto as esferas de definição de políticas públicas e privadas.

15. Re: síntese conscientização ecológica do semiárido

Quarta, 29/10/2014, 12:48:51
Formador 2

Olá
Formador 5,

Relevância: Não Analisada

ao ler o texto reflito sobre esse pensamento complexo e holístico e destaco aqui, e que no texto os autores destacam, a formação do professor, currículo e o uso das TIDIC. Isso nos remete a uma ruptura com o ensino tradicional e nos possibilita em chegar mudanças futuras.

16. Re: Re: síntese conscientização ecológica do semiárido

Quarta, 29/10/2014, 15:59:39
Formador 5

Relevância: Não Analisada

Ola Formador 2

De fato a aquisição deste pensamento holístico e complexo, o qual é necessário mediante os desafios que estamos vivendo no século XXI, sendo que um deles é a sustentabilidade e visão ecológica, é potencialmente viável mediante um novo paradigma epistemológico, ontológico e metodológico de construção do conhecimento, baseado nos princípios da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade. Isto remete a uma ruptura do educação tradicional, a qual é baseada puramente em uma visão disciplinar e no qual o aluno é apenas um receptor de informações e na reformulação das propostas de formação dos professores, os quais devem estimular a construção de

conhecimentos de forma colaborativa entre docentes e discentes. Aqui as TDIC podem exercer um papel decisivo, uma vez que permitem propiciar situações de aprendizagem telecolaborativas em que se tenha a discussão, construção e resignificação de temas ambientais entre professor e alunos, a navegação hipertextual através de sites especializados em temas ecológicos, a construção de vídeos sobre temas relacionados com a preservação do meio ambiente etc.

17. Re: Re: síntese conscientização ecológica do semiárido

Sábado, 01/11/2014, 19:20:23
Aluno 10

Relevância: Não Analisada

concordo com você Formador 2, principalmente em relação ao uso das TDIC, pois nos possibilitará alcançar a presente geração, por meio daquilo que lhes é mais atraente: tecnologias digitais.

18. Re: Re: Re: síntese conscientização ecológica do semiárido

Sábado, 01/11/2014, 19:41:30
Formador 2

Relevância: Não Analisada

Olá Aluno 10, sim!! é chegado o momento tbm de procurarmos uma mudança de consciencia. Pra vc e mediante o artigo que mudança de consciencia seria

essa??

Abraços...

19. Re: síntese conscientização ecológica do semiárido

Quarta, 29/10/2014, 19:50:10
Aluno 1

Relevância: Não Analisada

De fato, prezado Formador 5, como você lembra, o modelo educacional atual deve ser repensado, em prol de uma educação que trate também da problemática da falta de conscientização em torno do tema da preservação e sustentabilidade

do meio ambiente. A interdisciplinaridade é essencial para esse fim. Daí a necessidade de uma formação de professores que não se omita de promover o interesse pelas ações interdisciplinares que foquem, dentre outros temas, nesse tema da preservação.

20. Re: síntese conscientização ecológica do semiárido

Domingo, 02/11/2014, 20:15:48
Formador 3

Relevância: Não Analisada

Meu caro Formador 5,

a conclusão deste artigo nos dá inícios de muitas ações que precisam ser executadas na educação básica e ainda não são! A proposição de "que os temas da educação ambiental e preservação do semiárido sejam trabalhados junto as disciplinas e demais atividades da escola de forma interdisciplinar." É um caminho prático a ser trilhado em nossas escolas, dependendo, é claro, dos professores e suas metodologias de trabalho.

[Voltar ao topo](#)

Sob esse aspecto chamo atenção de todos, para a importância do apoio da gestão para o trabalho interdisciplinar envolvendo as disciplinas. Sem apoio é difícil mudar qualquer realidade.

Esta reflexão serve a cada um de nós, quando estivermos exercendo funções de gestão!

21. Iniciando os estudos

Domingo, 26/10/2014, 22:35:17

Aluno 21 Relevância: Não

Analizada

Depois desse domingo de eleição, parei para uma primeira leitura do texto, fiz algumas anotações e amanhã organizo a síntese e posto por aqui.

[Voltar ao topo](#)

Abraços e até mais.

22. SEGUE A SINTESE

Segunda, 27/10/2014, 21:00:28

Aluno 21 Relevância: Não Analizada

SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Preservação do Planeta num Olhar Interdisciplinar

Necessidade de repensar o modelo educacional vigente nas escolas, com vistas a promover um ensino que torne os educandos conscientes no que tange às temáticas do meio ambiente e sustentabilidade, engajados em lutar por soluções "para as questões da degradação, preservação e sustentabilidade ambientais"

Alguns fatores que ameaçam a sustentabilidade dos ecossistemas:

- radiação solar incidente no solo,
- desertificação do semiárido,
- rebaixamento do lençol freático e o aumento de temperatura nas grandes cidades,
- aumento da erosão do solo e ação dos ventos,
- evolução do desmatamento da caatinga é continuamente causada também por rebanhos, bovinos e caprinos e práticas agrícolas.

Educação e Cenários da Conscientização Ecológica

Os movimentos da educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) trabalham articulando os saberes das áreas das ciências naturais e tecnológicas. Estes devem ser organizados aos saberes das áreas das humanidades e sociais, de modo a inter-relacionar os aspectos: científicos, tecnológicos, socioeconômicos, históricos, políticos e epistemológicos. Tal método deve conceber propostas educacionais que proporcionem a alfabetização científica e tecnológica,

A educação CTS surgiu nos anos sessenta, propondo uma maior reflexão e maior integração entre os temas sociais, políticos, ambientais e econômicos.

No nosso século é cada vez mais necessário trabalhar a formação dos professores de modo que eles apreendam os usos das Tecnologias Digitais, de modo que promovam uma interação entre a tecnologia já conhecida dos alunos com os conteúdos a serem trabalhados, “certamente os novos alunos desejam encontrar no ambiente da sala de aula presencial parte desta atmosfera digital, construída fora do muro da escola, que é fortemente impregnada de interatividade”.

Um dos fatores que podemos ressaltar é a produção de modo colaborativo de pesquisa na internet e de materiais multimidiáticos, articulando redes sociais e ambientes virtuais de aprendizagem como ferramentas pedagógicas.

Mais especificamente sobre a temática abordada no artigo o autor afirma:

“Nos aspectos de se conceber cenários educativos para investigar, estudar e promover uma conscientização ecológica da preservação do semiárido brasileiro, o uso pedagógico das TDIC poderia ser colaborativamente e metodologicamente trabalhado por alunos e professores para realizarem o mapeamento cognitivo de dados multidimensionais”.

Abordagem Interdisciplinar para a Educação Básica Brasileira

Necessidade de pensar como Morin (2007), refletindo de modo complexo sobre a realidade que nos rodeia, discutindo assim sobre “as formas de sustentabilidade e equilíbrio do metabolismo planetário, inter-relacionadas à sobrevivência das espécies vivas, ecossistema e o meio ambiente” e por isso a necessidade de se promover políticas sociais e educacionais para encontrar soluções viáveis para a questão ambiental.

Na busca por soluções, deve-se privilegiar o caráter interdisciplinar e transdisciplinar, como sociedade, economia, indivíduo e natureza, que estão todo tempo se relacionando e interagindo.

Para se pensar na elaboração de diretrizes educacionais voltadas para o semiárido brasileiro, é importante ter em mente o arcabouço conceitual e metodológico a abordar na formação dos professores e a necessidade de construir uma visão holística e complexa.

Uma forma de tratar as questões do semiárido seria adotar uma prática pedagógica interdisciplinar,

“onde temas ecológicos seriam trabalhados em disciplinas diferentes, incorporando-se o uso das TDIC e redes sociais”. Sendo assim, haveria uma troca de experiências entre alunos e professores, além do que poderia ser trabalhados outros modelos de aula, como: oficinas, palestras e disponibilizadas em redes sociais, para o estabelecimento de intercâmbio de literatura e cooperação bilateral.

Conclusões

No século XXI é necessário realizar uma transformação da educação, na dimensão da escola tradicional, promovendo uma maior utilização das tecnologia e abordando temáticas de forma trans e multi disciplinar.

23. Re: SEGUE A SINTESE

Terça, 28/10/2014, 12:20:28

Formador 5

Relevância: Não Analisada

Ola Aluno 21

Com base na sua síntese, te faço os seguintes questionamentos:

1- No item 1, os autores defendem a necessidade de se reformular as propostas educacionais, de modo que se possa formar cidadãos comprometidos com a sustentabilidade planetária. Por que é necessário esta reformulação?

No item 2, os autores afirmam que a educação ambiental sustentável pode ser viabilizada no contexto de uma educação CTS/CTSA, defendendo a necessidade de se integrar TDIC ao currículo. Como as TDIC podem ser utilizadas para promover uma educação CTSA em que se trabalhe a sustentabilidade e a preservação ecológica?

24. Re: Re: SEGUE A SINTESE

Domingo, 02/11/2014, 21:14:37

Aluno 21

Relevância: Não Analisada

Ola Formador 5, so agora lhe respondendo..

Sobre a primeira questão, penso que as propostas educacionais devem ser reformuladas já que as que aí estão não dão conta de formar cidadãos sensíveis e conscientes sobre a questão da sustentabilidade, uma vez que a escola se cristalizou como fonte de um saber fixado e utilizado apenas para aprovações no ENEM/Vestibulares. Por isso a urgência de se repensar esse lugar social, tornando-o capaz de promover não somente um saber em função de uma avaliação futura, mas dando condições de que os estudantes pensem, reflitam, critiquem e que sobretudo se deem conta de fazer parte de uma determinada sociedade e que na medida em que tensionam ou reproduzem determinados valores, discursos e práticas estão (re)construindo essa realidade social, podendo perpetuá-la ou modificá-la.

No que diz respeito à segunda questão, acredito que a perspectiva da educação CTS-CTSA é a de trabalhar a ciência e tecnologia associadas a outras esferas da sociedade, como a econômica e política, pensando assim de forma ampliada e desenvolvendo um pensamento crítico.

As Tecnologias Digitais da Informação

e Comunicação deveriam ser trabalhadas dentro da proposta desse pensar ampliado (tecnologia, ciência, economia, política, ecologia, etc) contribuindo para a construção de novos saberes. demanda dos alunos para se trabalhar a partir de recursos mais modernos é latente, cabe ao professor pesquisar, investigar e se dispor a utilizar desses novos recursos.

A meu ver poderia ser proposto um tema que envolvesse meio ambiente e movimentos sociais (por exemplo) e a partir daí se trabalhar de forma ampliada. A internet poderia entrar como meio de pesquisa de informações (textos, dados, imagens), bem como poderia ser proposto a criação de um blog, página no facebook, twiter, etc como forma de provocar um trabalho colaborativo entre a turma.

25. Re: SEGUE A SINTESE

Segunda, 03/11/2014, 17:44:53

Aluno 15

Relevância: Não Analisada

Como abordado no texto, e na sua síntese, a importância da tecnologia nesse meio de aprendizado e educação está presente é imprescindível. Junto com

ela, a reestruturação da formação dos professores, para que os mesmos

estejam capacitados a trabalhar com um modelo educacional no qual a importância do meio ambiente esteja realmente presente.

26 Síntese SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA

Segunda, 27/10/2014, 12:06:19

Aluno 12 Relevância: Não Analisada

SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Preservação do Planeta num Olhar Interdisciplinar

O texto pretende instigar reflexões concernentes à necessidade de se repensar o modelo educacional do século XXI, trabalhando a formação interdisciplinar de cidadãos,

observando-se as crescentes ameaças à sustentabilidade do ecossistema e meio ambiente.

Sob a visão da UNICEF, Fundo das Nações Unidas para a Infância, a Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em Jomtiem, Tailândia (UNICEF, 1990)

A preservação do equilíbrio ecológico, em função do aumento de imprevisíveis catástrofes climáticas, meio-ambientais e derivadas de políticas capitalistas internacionais, suscita o estabelecimento de políticas que visem salvar o planeta de ameaçadoras situações de desequilíbrio e a crescente ameaça à sustentabilidade da sobrevivência das espécies e ecossistemas locais e globais

A educação ambiental na escola constitui um caminho para promover mudanças necessárias nas práticas socioeconômicas,

Desta forma, uma importante estratégia necessária constitui trabalhar interdisciplinarmente novas propostas e políticas educacionais, de modo a formar cidadãos mais responsáveis e conscientes.

Educação e Cenários da Conscientização Ecológica

Para amenizar este quadro, devem ser concebidas propostas educacionais que favoreçam a alfabetização científica e tecnológica, através da reorientação dos saberes ensinados, cabendo aos professores trabalharem, no espaço da sala de aula, os saberes práticos, promovendo assim as mudanças necessárias na prática pedagógica

No século XXI, é estrategicamente necessário trabalhar a formação dos professores, para que se apropriem do uso pedagógico das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), de maneira que possam trabalhar o processo educacional e situações de aprendizagem junto aos alunos, visando facilitar a construção de novos conhecimentos.

Abordagem Interdisciplinar para a Educação Básica Brasileira

Em função do nível de complexidade existente, para a busca de soluções para as questões de sustentabilidade e preservação ambiental, Moraes (2004a,

2004b) defende uma abordagem de caráter interdisciplinar e transdisciplinar.

Para se pensar na elaboração de diretrizes concernentes às ações e atividades educacionais voltadas para a preservação do semiárido brasileiro, é importante frisar ser necessário conceitual e metodologicamente abordar, na formação de professores da educação básica e de graduandos das universidades, a necessidade de construção de referenciais que permitam se refletir sobre a

necessidade de desenvolver uma visão holística e complexa, pois as questões do semiárido permeiam um amplo espectro de conhecimentos interdisciplinares, oriundos das áreas humanas e exatas, sendo necessário inter-relacioná-los e (re)significá-los.

Colaborativamente, professores e alunos intercambiariam suas experiências, através da realização de atividades pedagógicas complementares, desenvolvidas em outras disciplinas. Complementarmente, as atividades de sala de aula poderiam ser trabalhadas em seminários, oficinas, palestras e disponibilizadas em redes sociais, para o estabelecimento de intercâmbio de literatura e cooperação bilateral.

Segunda, 27/10/2014,
20:44:16

27 Re: Síntese SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO
ECOLÓGICA

Formador 5

Relevância: Não Analisada

Ola Aluno 12, interagindo com sua postagem:

No item 1 do artigo, os autores argumentam que o desenvolvimento de uma educação ambiental voltada para a sustentabilidade e a preservação do equilíbrio ecológico se vê ameaçada, uma vez que nossos índices educacionais são baixos como atestam exames internacionais como o PISA;

2 No item 2, os autores afirmam que um dos caminhos para se promover a educação ambiental sustentável é promover a educação do tipo CTS/CTSA para que se articule e organize saberes das áreas científicas e tecnológicas aos saberes das áreas humanas e sociais, de modo que se contemple e articule aspectos científicos, tecnológicos, históricos, políticos e epistemológicos. Essa educação ambiental pode ser viabilizada mediante o uso de tecnologias digitais, desde que estejam apoiadas em teorias de aprendizagem ;

No item 3 os autores afirmam que a construção de uma visão ecológica do semiárido brasileiro é um tema complexo que tem aspectos inter e transdisciplinares, o que exige que sejam contemplados na formação do professor: temas gerais interdisciplinares e mudanças curriculares do tipo: conteúdos transversais que envolvam educação ambiental e preservação do ecossistema e meio ambiente, educação CTS/CTSA, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade,

Com base no que você estudou no texto, eu lhe pergunto:

1Que fatos atrapalham o desenvolvimento de uma educação ambiental sustentável em nosso país?

2Como as tecnologias digitais podem promover uma educação ctsa voltada para a sustentabilidade e o equilíbrio ecológico do semiárido?

3Como a formação dos professores precisa ser repensada para viabilizar uma educação ambiental sustentável?

28. Re: Síntese SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA

Quarta, 29/10/2014, 12:58:07

Formador 2

Relevância: Não Analisada

Olá Juliana, diante do seu texto destaco uma parte que diz; Desta forma, uma importante estratégia necessária constitui trabalhar interdisciplinarmente novas propostas e políticas educacionais, de modo a formar cidadãos mais responsáveis e conscientes. Reflito com vc acerca do nosso tempo. Em pleno século XXI o ensino tradicional ainda permanece arraigado. Com isso podemos perceber, na atualidade, a importância do cidadão na participação e na tomada

[Voltar ao topo](#)

29Re: Síntese SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA

Domingo, 02/11/2014, 21:20:56

Aluno 21 Relevância: Não

Analisada

Lendo sua síntese, fiquei me perguntando como se dá essa formação interdisciplinar nos cursos de licenciatura.

Na minha experiência, estudante de Ciências Sociais, não vejo esse proposta de modo significativo... Especificamente sobre a temática do meio ambiente, por exemplo, tive apenas uma disciplina...

[Voltar ao topo](#)

Não sei como essa formação mais dialogada é pensada nos outros cursos e departamentos... =\

30. conscientização ecologica

Quarta, 29/10/2014, 12:34:34

Formador 2

Relevância: Não Analisada

SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Autores: Julio Wilson ribeiro; Emília Lima da Costa; Renata Aquino Ribeiro;

Nicolino Trompieri Filho

Preservação do Planeta num Olhar Interdisciplinar

Podemos observar que o texto tras um olhar voltado para o século atual. Essa atualidade é percebida quando os autores pontuam que o trabalho pretende instigar reflexões concernentes à necessidade de se

repensar o modelo educacional vigente nas escolas do século XXI, para trabalhar a formação interdisciplinar de cidadãos para que sejam cada vez mais responsáveis e conscientes. Os autores dão seguimento fazendo referência ao crescimento populacional frisando as crescentes ameaças à sustentabilidade do ecossistema e meio ambiente. Diante dos fatos relatados até o momento, os autores chegam a falar sobre discursões acerca de um ensino, de uma educação para todos. E segundo os autores, embora haja uma preocupação em formalizar um plano de diretrizes para suprir as necessidades planetárias básicas de educação, intitulado: ‘Declaração Mundial sobre Educação para Todos, os índices de analfabetismo ainda continuam alto. Partindo desses problemas na educação e ligando com o crescimento populacional, diria que desordenado, com o uso de substâncias químicas danosas ao meio ambiente, pode-se dizer que o equilíbrio ecológico está ameaçado. Com isso os autores pontuam no texto que a educação ambiental na escola constitui um caminho para promover mudanças necessárias nas práticas socioeconômicas, ilustrando, certos hábitos e visões individuais ou coletivos, independentemente das culturas, valores e hábitos existentes nos diversos países do planeta. Na sequência os autores destacam estratégia para se trabalhar; uma importante estratégia necessária constitui trabalhar interdisciplinarmente novas propostas e políticas educacionais, de modo a formar cidadãos mais responsáveis e conscientes.

Educação e Cenários da Conscientização Ecológica

Percebe-se que com as mudanças que estão ocorrendo, no século XXI, seria interessante que a escola adotasse uma nova postura. Essa nova postura começa por sair do ensino tradicional e abrir espaço para um ensino mais participativo. Os autores iniciam esse ponto relatando a necessidade de integração interdisciplinar e transdisciplinar entre a educação e o processo de formação da conscientização ecológica na realidade do século XXI. Para isso, os autores destacam propostas educacionais que possam ser questionadas ao nível do currículo e a formação de professores. E é nesse ponto que os autores estendem a falar de um ensino CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Na sequência do texto os autores também colocam um outro tópico, que é o uso pedagógico das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) e apontam a necessidade de se trabalhar isso na formação dos professores. Podemos perceber que para o século XXI, seria interessante que essa questão tecnológica não fosse desvinculada das salas de aulas. Com relação a esse tópico destaco uma frase do texto que diz; os novos alunos desejam encontrar no ambiente da sala de aula presencial parte desta atmosfera digital, construída fora do muro da escola. Para isso a todo uma ruptura com o ensino tradicional e que consequentemente nos remete a formação dos professores e ao currículo. Diante disto os autores colocam que se a escola promover a formação de professores para uso pedagógico das tecnologias e consolidar a integração das TDIC e currículo então este novo, espaço, potencialmente desenvolve e socializa uma prática pedagógica inovadora, interativa, multimidiática, (tele)colaborativa e construtivista, onde o professor desempenha um papel de facilitador e mediador.

[Voltar ao topo](#)

Abordagem Interdisciplinar para a Educação Básica Brasileira

Segundo os autores para uma maior compreensão dos acontecimentos atuais e de uma visão como um todo faz-se necessário incorporar os princípios do pensamento complexo de Morin. Acreditamos que essa

complexidade é caracterização por essa ligação intrínseca de todas as partes. E os autores pontuam essa interconexão quando falam; as formas de sustentabilidade e equilíbrio do metabolismo planetário, inter-relacionadas à sobrevivência das espécies vivas, ecossistema e o meio ambiente, sofrem ameaças crescentes, em função da necessidade de se promover ações e políticas educacionais ecológicas mais eficazes. Entra nesse ponto as questões interdisciplinares e transdisciplinares. Na sequência do texto os autores falam sobre uma reflexão acerca de uma visão holística e complexa. E é nesse ponto que os autores também destacam as lutas enfrentadas no semiárido brasileiro. No decorrer do texto os autores surgem temas gerais interdisciplinares que poderiam ser trabalhados no processo de formação de professores e mudanças curriculares, são eles; conteúdos transversais que envolvam educação ambiental e preservação do ecossistema e meio ambiente, educação CTS e CTSA, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, teorias de aprendizagem, com enfoque para a aprendizagem significativa e uso de mapas conceituais uso pedagógico de: computadores, software educativo, redes sociais.

Conclusões

Breve reflexão;

Falta de consciência ecológica

Massiva destruição e ameaça do ecossistema e meio ambiente

Trabalhar a conscientização ecológica da população Visão

interdisciplinar e holística Restruturação da educação

Estratégias; currículo e formação de professores, TDIC, TCS, TCSA, aprendizagem significativa.

31. Re: conscientização ecológica

Quinta, 30/10/2014, 13:39:13

Aluno 19

Oi Formador 2,

Relevância: Não Analisada

com relação a mudança de paradigma, de fato, nota-se a sua importância quando da necessidade de formação de um novo gênero de cidadão, preocupado com o meio ambiente que o cerca. O artigo sugere que isso seja feito com integração dos currículos com essas necessidades.

[Voltar ao topo](#)

Desta forma, me pergunto, como poderíamos fazer acontecer tal atividade? Quais exemplos práticos temos hoje onde se pode observar a prática do que é instruído na publicação?

32. Re: Re: conscientização ecológica

Sábado, 01/11/2014, 18:05:17
Formador 2 Relevância: Não
Analisada

Olá Aluno 19, creio que a presente disciplina procura romper com a linearidade do currículo.

[Voltar ao topo](#)

33. Re: Re: Re: conscientização ecológica

Domingo, 02/11/2014, 16:06:39
Aluno 19 Relevância: Não
Analisada

Pois e Formador 2. Eu queria entender como fazer isso na pratica. Nao ha exemplos documentados sobre como usar os metodos expostos em uma disciplina, de modo um pouco mais generico?

[Voltar ao topo](#)

34. Re: Re: Re: Re: conscientização ecológica

Domingo, 02/11/2014, 19:30:43
Formador 2 Relevância: Não
Analisada

Olá Aluno 19, creio que não exista receitas a grande perspectiva é construir junto com o aluno, instigando o mesmo a ser um ser critico/reflexivo na nossa sociedade. o Conhecimento estpa interconectado.

[Voltar ao topo](#)

35. Re: conscientização ecológica

Domingo, 02/11/2014, 16:37:46
Formador 3 Relevância: Não
Analisada

Formador 2,

seu resumo ficou muito bom! Me chamou atenção a parte da conclusão onde você resume com os temas chaves tratados ao longo do texto pelos autores.

[Voltar ao topo](#)

Você considera que este texto e a estratégia metodologia utilizada para formação de professores nesta disciplina colabora em algum nível para o fomento a uma abordagem interdisciplinar na educação básica a futuros professores?

36. Re: Re: conscientização ecológica

Domingo, 02/11/2014, 19:35:19
Formador 2 Relevância: Não
Analisada

Olá Formador 3, creio que sirva para uma reflexão em qualquer nível. Com relação a metodologia acredito que o construir junto, o compartilhar ideias, o resignicar colabora sim pra uma abordagem interdisciplinar. Compartilha comigo a sua visão. Abçs.

[Voltar ao topo](#)

37. Re: Re: Re: conscientização ecológica

Segunda, 03/11/2014, 10:08:02
Formador 3 Relevância: Não
Analisada

Compartilho da mesma visão Formador 2! A Educação Básica tem o caráter (ou deveria ter) de iniciar os estudantes em seus níveis elementares na ação de pesquisa sobre a realidade diversa e interdisciplinar. O que não tem ocorrido em plenitude e totalidade. É óbvio, que em algumas realidades isto ocorre: em almas escolas, ou mesmo cidades. Fica claro para minha pessoa, enquanto profissional, que muitas instituições escolares, ainda não aprenderam a fazer uso da autonomia didática e pedagógica que a legislação educacional oferece. Ação que também não é fácil, tendo em vista que nosso país sofreu com ditadura também nas escolas, e tudo mais.

Porém, para um país que se destaca em economia e outras grandezas, precisamos encontrar caminho na educação, se quisermos sermos grandes. Não há outro meio que não seja, tr da educação básica, realmente como base para níveis mais superiores. O que vemos hoje educação superior realizando o que é básico. Ao menos no âmbito das licenciaturas, os nós já sabemos: profissão sem atrativos financeiros (desvalorização profissional) e consequentemente os melhores estudantes rumam para outras áreas mais atrativas.

Mas essa realidade poderá ser modificada. E precisa urgente de qualidade nos serviços oferecidos aos brasileirinhos de idade entre 6 e 17 anos. Essa qualidade pode muito bem começar ou passar por metodologias que não se fragmentem e compartilhem modelos interdisciplinares.

[Voltar ao topo](#)

A visão é esta! Vamos em frente...

38. Síntese

Quarta, 29/10/2014, 19:41:22

Aluno 1

Relevância: Não Analisada

SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA

Diante das rápidas transformações no século XXI, há de se rever o modelo educacional vigente, visando a situação do meio ambiente, os riscos à sustentabilidade e buscando o equilíbrio do ecossistema.

O aumento da população é um dado que preocupa, quando se pensa na preservação e no cuidado do meio ambiente. A sustentabilidade é vital para preservá-lo.

Desde a idade escolar, o ser humano deve se sentir altamente responsável pelo lugar que habita e também deve buscar levar aos outros essa mesma compreensão. De outro lado, é preciso investir em propostas novas para uma educação ecológica que forme cidadãos conscientes de seu papel.

O semiárido brasileiro clama por essa consciência cidadã, onde planos sustentáveis sejam implantados de forma a entendê-lo e preservá-lo, possibilitando ao ser humano usar dos recursos de que o semiárido dispõe em seu benefício como também em benefício do meio ambiente.

As diversas disciplinas da educação básica, assim como outras atividades pedagógicas, devem trabalhar de maneira integrada, numa ação interdisciplinar, de fato, com conteúdos que tratem, esclareçam e motivem a preservação.

Inclua-se nessa ação o uso pedagógico das tecnologias digitais próprias da educação básica, com o intuito de possibilitar novos conhecimentos.

Vejamos ainda alguns outros destaques do artigo:

PRESERVAÇÃO DO PLANETA NUM OLHAR INTERDISCIPLINAR Com o crescente aumento populacional, cresce também a preocupação com o

planeta e o uso de seus recursos naturais de forma sustentável e ordeira.

Voltar ao topo

Assim, faz-se necessário criar políticas que reequilibrem a natureza em benefício da sobrevivência das espécies. A educação ambiental nas escolas é o primeiro grande passo para que se promova essa ação conscientizadora.

EDUCAÇÃO E CENÁRIOS DA CONSCIENTIZAÇÃO ECOLÓGICA Para que se promova e motive a conscientização ecológica é necessária uma séria integração interdisciplinar e transdisciplinar na escola. A ciência e a tecnologia devem ser olhadas como parceiras nesse processo e usadas de forma a contribuir para amenizar os impactos que já se observam no meio ambiente.

ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA

As instituições de ensino, como um todo, devem buscar promover estudos e pesquisas nas diversas disciplinas de sua grade curricular, introduzindo o interesse pelo tema da preservação e sustentabilidade do planeta, mas sempre levando-se em conta a realidade local, além de um olhar sobre a realidade do todo, possibilitando estudos e ações nos municípios, nos Estados e no país, buscando soluções para os diversos problemas ambientais.

Por fim, o uso da tecnologia e de todos os demais meios mais modernos de comunicação, sejam por redes sociais ou outros caminhos que a informática moderna dispõe, devem servir para conscientizar o ser humano de sua situação no mundo, no papel de "cuidador" da natureza e do meio onde reside e interage. E é justamente na interação com os outros seres, despertando-lhes para o seu papel responsável no mundo, que a natureza deve ser compreendida como algo frágil a ser zelada por todos.

39 Síntese: Sustentabilidade e construção de uma visão ecológica do semiárido brasileiro

Sexta, 31/10/2014, 18:34:22
Formador 3 Relevância: Não
Analisada

Preservação do Planeta num Olhar Interdisciplinar

O artigo traz uma abordagem reflexiva quanto à questão da sustentabilidade, tendo como ponto de partida o papel que a educação do século XXI tem como desafio a enfrentar visando a sustentabilidade planetária, tendo em vista que o meio ambiente e o ecossistema sofrem, com problemas derivados do crescimento populacional humano.

Foi colocado pelos autores que a partir da 'Declaração Mundial sobre Educação para Todos', é objetivo da educação preencher as

necessidades básicas da aprendizagem de todas as crianças, jovens e adultos; porém, mesmo o Brasil tendo sido signatário desta declaração que envolve países no âmbito mundial, o cenário ainda é de acentuadas desigualdades, apresentando desde níveis altos de analfabetismo à população que não se apropria dos conhecimentos e habilidades necessários à dignidade humana.

Desse modo, o desequilíbrio ecológico tem sido preservado, e fazem-se necessárias políticas capazes de estabelecer estratégias para salvar o planeta de um colapso.

Sendo assim, a educação ambiental na escola constitui um caminho capaz de promover mudanças necessárias nas práticas socioeconômicas. E uma importante estratégia é trabalhar interdisciplinarmente novas políticas educacionais.

O Programa Internacional de Avaliação de Alunos, PISA destaca que o resultado limitado do Brasil é resultado de uma educação memorística e instrucional.

Os autores basearam-se em Marengo et. al (2011) para destacar que as “futuras e complexas mudanças climáticas no semiárido brasileiro causarão a diminuição dos recursos hídricos, aumento da temperatura e de taxas de evaporação e diminuição das florestas e cobertura vegetal” (p. 4)

Educação e Cenários da Conscientização Ecológica

De acordo com os autores, há uma necessidade latente de “integração interdisciplinar e transdisciplinar entre a educação e o processo de formação da conscientização ecológica na realidade do século XXI (MAIA; PIRES, 2011).” Desse modo, para promover uma mudança de conscientização faz-se necessário o desenvolvimento de “propostas educacionais que possam ser questionadas ao nível do currículo e a formação de professores”.

O modelo educacional contemporâneo não pode esquecer-se de considerar questões que envolvam os campos da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Assim surgiram movimentos da educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) (CHRISPINO et. al., 2013; RICARDO, 2007; RIBEIRO, 2012).

Estes movimentos orientam tanto os saberes das áreas das ciências naturais e tecnológicos, que devem ser organizados e articulados aos saberes das áreas humanas e sociais.

Nessa linha, propostas educacionais que favoreçam a alfabetização científica e tecnológica merecem espaço dentro das salas de aulas envolvendo os saberes práticos entre professores e estudantes.

A formação dos professores é um ponto essencial para que se possa trabalhar o uso pedagógico das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), assim o processo educacional e as situações de aprendizagem junto aos alunos, poderão facilitar a construção de novos conhecimentos.

Para os autores e de acordo com Coutinho (2007) a tecnologia educacional (TE) vem se consolidando no mundo globalizado, permitindo trabalhar através do uso de meios tecnológicos de modo a sistematizar o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Concernente a este aspecto a integração plena entre a TE e as teorias de desenvolvimento curricular (DC) poderá ocorrer no século XXI, através da existência de inúmeros programas e ações maturados, no plano educacional internacional, em nível de programas governamentais, acadêmicos e de investigação.

Quanto ao trabalho dos Estudantes do século XXI, estes desejam encontrar no ambiente da sala de aula presencial parte da atmosfera digital.

Contrapondo a aprendizagem memorística, buscam interagir com o universo para além da escola. A escola pode contribuir para a formação dos alunos e professores de maneira integrada, afim de que o processo de fragmentação curricular seja vencido.

Como fator também importante os autores apresentam a constituição da pesquisa na internet e produção colaborativa de materiais didáticos e de caráter multimidiático, estes que deverão ser utilizados como ferramentas de suporte pedagógico ao desenvolvimento da aprendizagem. A colaboração e o grande ganho e aporte metodológico, associados ao uso das tecnologias a serem utilizados para facilitar o processo cognitivo da aprendizagem, segundo (OKADA, 2008).

Abordagem Interdisciplinar para a Educação Básica Brasileira

E inegável o nível de complexidade existente, e visando buscar soluções para as questões de sustentabilidade e preservação ambiental, Moraes (2004a,

2004b) defende uma abordagem de caráter interdisciplinar e transdisciplinar.

Para os autores “o estudo e pesquisa da construção de uma visão ecológica do semiárido brasileiro, no cenário da educação básica, representam um tema complexo, de caráter interdisciplinar e transdisciplinar”.

As disciplinas e o currículo podem ser reestruturados, e os autores recomendam a necessidade de reformular os programas de formação continuada dos professores e currículos das escolas e universidades.

(CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006; SANTOS; JÚNIOR, 2013).

Destaco a recomendação dos autores para a constituição e integração de grupos de estudo e pesquisa colaborativos entre as instituições responsáveis, favorecendo a busca por soluções de problemas e promoção de uma educação para a conscientização dos cidadãos.

A colaboração entre professores e alunos poderá através da realização de atividades pedagógicas complementares, serem desenvolvidas em variadas disciplinas, numa ação de intercâmbio de experiências.

Conclusões

Resumindo tudo que foi postulado no artigo, os autores afirmam que “[...] o currículo e a formação dos professores são pontos estratégicos a serem reformulados, aliados a uma proposta de integração das tecnologias e currículo e facilitação da aprendizagem colaborativa, promovendo-se a pesquisa e uso pedagógico mais sistemático dos recursos das TDIC. Tais estratégias são fundamentais para se aproximar a educação da necessidade de formação da

conscientização ecológica e, desta forma, favorecer a sustentabilidade do ecossistema e meio ambiente.”

Este é um cenário educacional da sociedade do século XXI no semiárido brasileiro, mas que pode ser amenizado com estratégias de políticas públicas e ações interdisciplinares no âmbito educacional, através das ações cotidianas entre professores e estudantes

40. Download Sexta, 31/10/2014, 22:43:47
Aluno 7 Relevância: Não
Analisada

Professor não estou conseguindo baixar o pdf do artigo. ao fazer o download aparece uma janela dizendo eu não tenho permissão.

[Voltar ao topo](#)

41. Re: Download Sábado, 01/11/2014, 16:23:27
Formador 4 Relevância: Não
Analisada

Oi, Aluno 7, enviei diretamente do meu para o seu email há pouco.

Não sei o que possa ter acontecido, pois vários alunos o baixaram. Boa sorte!!!

[Voltar ao topo](#)

[] Prof. JW

42. Reflexão Sábado, 01/11/2014, 17:16:53
Aluno 6 Relevância: Não
Analisada

SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

O presente artigo disponibilizado nesta fase da disciplina para discussão foi bastante contributivo para a reflexão sobre a formação do professor e sua responsabilidade social.

Muitas vezes nos deparamos com as teorias ou concepções metodológicas que permeiam a formação docente, e não somos levados a refletir sobre de forma contextualizada, coletiva e histórica, considerando, por exemplo, o planeta em que vivemos.

Como ensinaremos nossos alunos a pensar sobre o mundo e mais ainda, “no mundo”, sentindo-se parte integrante e responsável por ele, se nem mesmo a maioria de nós aprendeu a pensar assim?

Desta forma, destaco a contribuição dos autores para esta reflexão, suscitando a reflexão dos demais colegas através do seguinte trecho do texto:

[Voltar ao topo](#)

“O Programa Internacional de Avaliação de Alunos, PISA (

Program for International Student Assessment), aponta entre os mais de cinquenta países avaliados, localizados em todos

os continentes, que o Brasil ocupa os últimos lugares em matemática, ciências e se mantém medianamente na língua nativa

(RIBEIRO et al., 2008; SANTORO; CARUSO, 2007). O limitado desempenho alcançado pelo Brasil é resultante de uma educação memorística e instrucionista, o que desprestigia a conquista da dignidade social e humana dos cidadãos.”(p. 3)

Observo que a reflexão apontada pelos autores apenas nos aponta de uma maneira prática (a sustentabilidade) o quanto ainda temos de desenvolver os nossos “olhares” sobre a educação e suas possibilidades.

43. Re: Reflexão Domingo, 02/11/2014, 16:52:33

Formador 3

Relevância: Não Analisada

De fato Aluno 6, a Educação é um conceito amplo e que envolve toda a sociedade e áreas nela contidas. É mesmo complexo fazer educação no século XXI, porque a sociedade chegou num estado de complexidade e requer de nós conhecimentos em rede também complexos!

Vale aquela máxima: não dá para fazer as mesmas coisas e querer obter resultados diferentes!

Você entendeu direitinho que a educação precisa oferecer muitas possibilidades de olhares sobre a prática, para tanto, não podemos nos esquecer que não existe prática sem teoria!

As temáticas da sustentabilidade destinadas a uma visão ecológica do semiárido brasileiro, a abordagem interdisciplinar na educação básica, e muitas outras temáticas abordadas em nossos fóruns de discussão, não se sustentariam se não houvesse grupos pensando, estudando, discutindo e publicando materiais que englobem áreas diversas olhadas de forma una.

Boa reflexão!

44. Re: Re: Reflexão

Domingo, 02/11/2014, 19:30:11

Aluno 6

Relevância: Não Analisada

Olá Formador 3!

Também compartilho de suas concepções acerca da importância teórica como base de nossas práticas. Ainda acrescento que esta dificuldade de visualizarmos formas práticas de trabalhar interdisciplinar ou até transdisciplinarmente, como sempre menciona o Professor Júlio, dá-se pela fragilidade de nossos suportes teóricos. Se nos aprofundássemos de maneira adequada na riqueza epistemológica construída pela humanidade ao longo da história, saberíamos com mais propriedade e de maneira significativa, dialogar com as demandas cotidianas de forma mais responsável.

[Voltar ao topo](#)

45. Re: Reflexão

Segunda, 03/11/2014, 10:57:24

Formador 5

Relevância: Não Analisada

Ola Aluno 6

Muito pertinente sua reflexão sobre o texto. De fato, uma das propostas do artigo em estudo é a necessidade de reformulação curricular e metodológica na área de ciências, visto que ainda temos propostas de caráter fortemente instrucionista e livresco. A educação CTS/CTSA é justamente uma outra perspectiva de formação, em que

[Voltar ao topo](#)

o conhecimento da área de ciências precisa ser trabalhado de forma integrada com outras áreas de conhecimento, como a política, a sociologia, a pedagogia, a história etc. Dessa forma, os conteúdos de ciências ganham sentido e significado, pois passam a ser vistos dentro de contextos. O desenvolvimento de uma educação ambiental visando a sustentabilidade requer que a educação ciências seja trabalhada dentro de uma perspectiva CTS/CTSA.

46. Síntese

Sábado, 01/11/2014, 19:14:03

Aluno 10

Relevância: Não Analisada

SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

INTRODUÇÃO

Preservação do planeta num olhar interdisciplinar

Nesta parte do texto, os autores refletem sobre a necessidade de se repensar o atual modelo educacional das escolas brasileiras no presente século, em função de se formar cidadãos mais responsáveis e com maior consciência, tendo em vista o intenso crescimento populacional mundial, fazendo uma comparação entre as décadas de 1650 e 2010. Pois junto a esse crescimento populacional, também se percebe o aumento das ameaças à sustentabilidade do ecossistema e do meio ambiente. Os autores citam a UNICEF que realizou uma conferência em 1990 na Tailândia, onde se formulou um plano de diretrizes para suprir as necessidades planetárias básicas de educação, intitulado: 'Declaração Mundial sobre Educação para Todos', porém os autores enumeram cenários desiguais que ainda existem, mesmo frente aos esforços de algumas nações para se garantir uma educação mínima para todos, como por exemplo, o analfabetismo funcional, e a não apropriação de conhecimentos necessários através da educação básica, prejudicando assim as práticas socioeconômicas. Vendo na educação ambiental na escola, um caminho promovedor de mudanças em tais práticas, destacando assim a importância de se trabalhar interdisciplinarmente novas propostas e políticas educacionais.

Ainda nesta os autores ainda relatam que segundo o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos) o Brasil está entre os últimos lugares em ciências e matemáticas e se mantém na média na língua nativa, o que segundo os autores este resultado resulta de uma educação memorística e instrucionista. Ainda destacam alguns efeitos negativos que incidirão sobre o semiárido brasileiro.

Educação e cenários da conscientização ecológica

Ainda em relação à formação da conscientização ecológica no presente século, os autores no que diz respeito à integração interdisciplinar e transdisciplinar entre a educação e tal formação, destacam propostas educacionais que podem ser questionadas ao

nível do currículo e formação dos professores. Refletindo que os campos de tecnologia, ciência, sociedade e ambiente devem ser levados em consideração, destacando aqui os movimentos da educação CTS e CTSA que afirmam que os saberes das áreas das ciências naturais e tecnológicos precisam se organizar e articular aos saberes das áreas humana

e sociais, para isso deve ser criadas propostas educacionais que visem à alfabetização científica e tecnológica.

Abordagem interdisciplinar para a educação básica brasileira

Nesta parte do texto os autores citam Moraes que em função do nível de complexidade existente, para a busca de soluções para as questões de sustentabilidade e preservação ambiental, defende uma abordagem de caráter interdisciplinar e transdisciplinar que pensam nos elementos sociedade, economia, indivíduo e natureza incorporados como entes e fenômenos, que estão intimamente interagindo e se relacionando. Citam ainda o estudo e a pesquisa da construção de uma visão ecológica do semiárido brasileiro, no cenário da educação básica, como um tema complexo, de caráter interdisciplinar e transdisciplinar. Refletindo que para se pensar na elaboração de diretrizes concernentes às ações e atividades educacionais voltadas para a preservação do semiárido brasileiro, é importante destacar ser necessário abordar, na formação de professores da educação básica e de graduandos das universidades, a necessidade de construção de referenciais que permitam se refletir sobre a necessidade de desenvolver uma visão completa e complexa.

Sendo necessária a inserção da educação CTS e CTSA, de teorias de aprendizagem, com enfoque para a aprendizagem significativa e uso de mapas conceituais. E ainda o uso pedagógico de: computadores, software educativo, redes sociais, pesquisa na internet e dispositivos móveis digitais. Usando tais recursos em favor de se constituir uma conscientização ecológica.

Conclusões

Os autores concluem que é emergente a necessidade de se trabalhar através de uma educação interdisciplinar e holística a conscientização ecológica da população. Ainda pontuam que é preciso haver uma reestruturação da educação na escola tradicional, que ainda neste século mantém um caráter tradicionalista, e que para isso é preciso se estabelecer políticas públicas e privadas. Sendo necessária assim a reformulação de pontos estratégicos do currículo e formação dos professores, integrando as tecnologias e currículos e aprendizagem colaborativa, promovendo com isso a pesquisa e o uso pedagógico das tecnologias digitais. Propondo por fim que os temas da educação ambiental e preservação do semiárido sejam trabalhados junto às disciplinas e demais atividades da escola de forma interdisciplinar.

47. Re: Síntese

Segunda, 03/11/2014, 10:32:19
Formador 5

Relevância: Não Analisada

Ola Aluno 10

Importante destacar que devido a necessidade de se desenvolver um currículo de ciências que trate das questões ambientais de forma inter e transdisciplinar, as TDIC podem se configurar como uma via para esse propósito, pois possibilitam a construção do conhecimento de forma telecolaborativa, multimidiática e não-linear. Assim, uma das metas a ser trabalhada na formação dos professores é a capacitação técnica e pedagógica para utilizar TDIC como auxílio nos contextos de ensino-aprendizagem.

48. CONCIENTIZAÇÃO ECOLÓGICA RESUMO

Domingo,
02/11/2014,
16:47:07 Aluno
22

Relevância: Não Analisada

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
CEARÁ

ALUNO 22

RESUMO: CONSCIENTIZAÇÃO
ECOLÓGICA

Preservação do planeta num olhar interdisciplinar

O objetivo do trabalho consiste em instigar reflexões sobre o modelo educacional nos dias atuais e trabalhar a formação interdisciplinar de maneira que haja cidadãos responsáveis e conscientes em relação à sustentabilidade ambiental.

Educação e cenários da conscientização ecológica

Nesse contexto serão abordadas as propostas educacionais que possam ser questionadas no nível do currículo e a formação de professores, levando em consideração questões que envolvem os campos da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Essas propostas devem favorecer a alfabetização científica e tecnológica, e ainda trabalhar a formação dos professores, para que se apropriem do uso pedagógico das Tecnologias Digitais da Informação e

Comunicação , de maneira que possam trabalhar o

processo educacional

esituações de aprendizagem junto aos alunos, visando facilitar a construção de novos conhecimentos.

Abordagem interdisciplinar para a educação básica brasileira

Pode ser vista como uma abordagem que relacione os elementos da sociedade, economia, indivíduo e natureza de forma que se possa refletir sobre os valores humanos e promover a preservação e o respeito pelo meio ambiente.

Conclusão

A ameaça e destruição do meio ambiente gera uma grande necessidade de mudança na educação, de forma que se possa trabalhar a conscientização ecológica da população, nesse ponto a formação de professores é algo

fundamental para a geração de educação ecológica.

49. Re: CONCIENTIZAÇÃO ECOLÓGICA RESUMO

Domingo, 02/11/2014, 17:18:36

Formador 3

Relevância: Não Analisada

Olá Aluno 22,

vc's estão cada vez mais especialistas em resumos! Legal, você conseguiu abordar em poucas linhas um texto tão denso e que aborda assuntos diversos.

Qual sua opinião sobre contextos que abordem propostas educacionais que possam ser questionadas no nível do currículo e a formação de professores,

[Voltar ao topo](#)

levando em consideração questões que envolvem os campos da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente?

Você já teve contato com algum contexto que tenha favorecido a alfabetização científica e tecnológica em projetos educacionais, na escola formal ou mesmo na internet?

50. MAPA CONCEITUAL

Domingo, 02/11/2014, 21:37:50

Aluno 21

Relevância: Não Analisada

Postando o mapa conceitual no meu portfólio...

[Voltar ao topo](#)

51 SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Domingo, 02/11/2014, 23:58:39

Aluno 17

Relevância: Não Analisada

Resumo: O primeiro impacto que tive ao ler o artigo foi a preocupação que a corporação acadêmica e a comunidade do mundo inteiro tem com a sustentabilidade dos recursos naturais do nosso planeta. A UNESCO tem em seu poder dados que demonstram o quanto é urgente este estudo. A comunidade acadêmica mostra sua preocupação, por meio de estudos quem busquem amenizar os efeitos catastróficos do clima e do meio ambiente, a base dessa pesquisa é formar cidadãos mais responsáveis e conscientizar ecologicamente a população escolar, criando-se assim uma mudança de visão, respeito e preservação da flora, fauna, meio ambiente e melhores condições de conquista da dignidade cidadã e indicadores socioeconômicos.

Introdução

O artigo traz no seu foco à necessidade de se

repensar o modelo educacional vigente nas escolas do século XXI, para trabalhar a formação interdisciplinar de cidadãos para que sejam cada vez mais responsáveis e conscientes, em função das relações entre o intenso crescimento populacional planetário humano, devido ao grande aumento populacional que tivemos, a forma de ensino ficou antiquada, pois o uso desordenado dos recursos naturais não foram usados ordeiramente, causando um risco enorme de catástrofes e desequilíbrios ecológicos irreversíveis .

Cenário da aplicação dos estudos

Durante a pesquisa à necessidade de integração interdisciplinar e transdisciplinar entre a educação e o processo de formação da conscientização ecológica, destacou-se alguns nomes, como, CARVALHO, GIL-PÉREZ, 2006;

ROSA, 2007; SACRISTÁN, 2000; ZABALA, 1998) que buscam favorecer a alfabetização científica e tecnológica, através da reorientação dos saberes ensinados, cabendo aos professores trabalharem, no espaço da sala de aula, os saberes

práticos, promovendo assim as mudanças necessárias na prática pedagógica. Em uma citação do artigo² que achei útil coloca-la em minha abordagem mostra que a conscientização tem que ser mais operacional e que busque realmente a mudança, tendo vista a análise critica e pratica do problema que já enfrentamos, pois a situação vigente é preocupante e grave.

[Voltar ao topo](#)

2"Neste espectro de conscientização, tornou-se mais operacional e latente a necessidade o cidadão em pensar de uma forma mais sistêmica e desenvolver uma visão mais crítica da sociedade em que convive socialmente, fatores que, no século XXI, devem ser repensados e reelaborados, para favorecer a sustentabilidade do planeta."

Passos da aplicação dos Estudos

É necessariamente estratégico e obvio a formação primeiramente dos professores para que se apropriem do uso pedagógico das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), de maneira que possam trabalhar o processo educacional e situações de aprendizagem junto aos alunos, visando facilitar a construção de novos conhecimentos.

O segundo passo que podemos implantar são as ações educativas na escola que promovam a integração das TDIC e um currículo que traga um destaque na educação ambiental.

O terceiro passo que pode ser tomado é o uso da tecnologia para atrair os alunos, a internet é muito usada devido ao grande numero de aparelhos que facilitam o acesso, portanto se juntarmos o estudo sustentável com a tecnologia, conseguiremos ter sucesso. Pois o estudo vai ser mais dinâmico e atrativo aos alunos.

Conclusão

Conclui-se que o artigo tem um foco importantíssimo, uma abordagem pratica e eficiente, se for implantado no cenário educacional brasileiro formará cidadãos conscientes, tanto no cenário ambiental como no meio social. A associação da tecnologia com o estudo teórico é bastante atraente e mostra que o método pode ser usado de uma forma fácil e pratica pelos professores.

Portanto podemos sim, adquirir conhecimento eficaz com a integração da tecnologia com o estudo teórico visto no artigo, podendo então torna-se um projeto piloto, atraindo pesquisadores a unificar o ensino.

52.Re: SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Interessante percepção, Aluno 17. Deveras, notória a observação da eficiência da possibilidade do uso das tecnologias na educação, onde se vislumbra um ótimo cenário a longo prazo a ser abordado

Segunda, 03/11/2014, 10:01:02

Aluno 19 Relevância: Não
Analisada

[Voltar ao topo](#)

53. síntese

Segunda, 03/11/2014, 10:59:47

Aluno 11

Relevância: Não Analisada

O autor começa falando da problemática que o crescimento rápido da população trás ao meio ambiente, e não só o crescimento como também o nosso atual cenário político que trata com pouca ou nenhuma seriedade o nosso ecossistema. Esse aumento vertiginoso da população com o agravante a baixa educação ambiental causa um grande impacto para o meio ambiente, a falta de conscientização da responsabilidade que cada um tem em preservar o meio ambiente gera um descaso uma grande preocupação em todos nós.

Como podemos evitar o desmatamento, como conscientizar a população que esse assunto é de extrema importância?

É sugerida uma reforma na educação tradicional, no que se diz escola tradicional, implantando a consciência ecológica no currículo, da importância que esse assunto trás e da graves consequências futuras, caso o nosso ecossistema não seja levado a sério. É preciso ir além da sala de aula, incentivando o aluno a fazer pesquisas seminários, apresentar trabalhos, abrir áreas de discussão em horário de aula, fazer com que o aprendizado seja construtivista fugindo do nosso atual cenário tradicionalista. Fazer do meios digitais uma ferramenta de suma importância para o crescimento pessoal na área de pesquisa e desenvolvimento construtivista; Mostrar aos alunos programas e aplicativos(no caso de smatphones e tablets) que mostrem de forma midiática o assunto abordado.

[Voltar ao topo](#)

54. Re: síntese

Terça, 04/11/2014, 23:14:29

Aluno 13

Relevância: Não Analisada

Para que isso é preciso que o professor estimule a criticidade do estudante onde todas estas estratégias de conscientização ecológica não sejam meros assuntos repassados sem que os estudantes percebam sua importância. É preciso provocar uma discussão crítica para que não seja apenas mais um assunto. Você concorda?

55. Resumo

Segunda, 03/11/2014,
14:34:39 Aluno 23
Relevância: Não Analisada

SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Introdução

O presente artigo mostra a importância da sustentabilidade no ecossistema. Diversas catástrofes ecológicas acontecem o tempo todo e o crescimento populacional exagerado só agrava o quadro do desrespeito ao meio ambiente.

É importante então rever nossos conceitos sobre educação, modelos como CTS e CTSA trazem uma nova abordagem que se preocupa não somente com o que pode ser produzido por cada indivíduo, mas também a responsabilidade ecológica de cada um.

Preservação do Planeta num Olhar Interdisciplinar

Neste trabalho será abordada a importância de se rever o modelo educacional do século XXI, trabalha uma forma interdisciplinar para que possamos construir a sustentabilidade do ecossistema e meio ambiente evitando o risco do aumento de catástrofes e desequilíbrios irreversíveis.

A UNICEF formalizou um plano de diretrizes para suprir as necessidades planetárias básicas de educação, porém é importante perceber que:

-mais de 960 milhões de adultos, deste sendo dois terços mulheres, permaneciam analfabetos.

-mais de 100 milhões de crianças e grande contingente de adultos não concluíram o ciclo básico.

O aumento populacional aliado a falta de educação ambiental constitui um grande alavanque para as práticas não ecologicamente corretas. Com isso vemos que a educação ambiental constitui um fator primordial para fortalecer a mudança nas práticas socioeconômicas. E é a educação multidisciplinar que permitirá formar cidadão mais conscientes.

Educação e Cenários da Conscientização Ecológica

[Voltar ao topo](#)

Concernente à necessidade de integração interdisciplinar e interdisciplinar entre a educação e o processo de formação da conscientização ecológica na realidade do século XXI (MAIA; PIRES, 2011), é possível ver a necessidade de uma proposta educacional ambiental.

Neste artigo, os autores levaram em consideração questões que envolvem os campos da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. O princípio da metodologia é utilizar o reanjo dos saberes que os alunos já possuem. É bom lembrar que a formação dos professores é extremamente necessária, e que a utilização da tecnologia como facilitador da construção de novos conhecimentos, pois certamente os novos alunos desejam encontrar no ambiente da sala de aula parte desta atmosfera digital,

Abordagem Interdisciplinar para a Educação Básica Brasileira Moraes (2004a, 2004b) argumenta que, para se buscar uma compreensão sistêmica das complexas formas de inter-relação dos problemas atuais e compreender as formas de (des)equilíbrio das partes constitutivas e interassociações destas

com o todo, na busca de soluções mais eficazes e abrangentes, é estratégico incorporar os princípios do pensamento complexo de Morin (2007).

Moraes aponta que a interdisciplinaridade é o caminho para a educação ambiental. Associar os valores humanos a ecologia é um dos processos necessários para se obter educação ambiental e uma das formas de se conseguir isso é através da aprendizagem significativa e uso de mapas conceituais.

Conclusão

O aumento populacional, bem como o o atual sistema economico necessita de uma uma nova forma de educação que os regule, se isso não ocorrer, existe um eminente risco global ambiental.

56. Síntese do texto 7

Segunda, 03/11/2014, 17:16:47

Aluno 15 Relevância: Não
Analisada

SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Preservação do Planeta num Olhar Interdisciplinar

O trabalho visa chamar atenção para o modelo educacional das escolas, se trata de repassar uma consciência ecológica para as pessoas desde a infância, mostrando a importância dessa conscientização, pois através dos dados e da nossa própria realidade percebemos que já passou da hora de nos conscientizarmos e nos preocupar com o nosso sistema ecológico. Uma educação com consciente ecológica traria muitas mudanças.

Educação e Cenários da Conscientização Ecológica

Para promover a mudança de conscientização do cidadão devem existir propostas educacionais que favoreçam a alfabetização científica e tecnológica, sendo colocada em prática em sala de aula pelo professor.

A educação CTS (Ciência, tecnologia e sociedade) teve seu início em meados dos anos sessenta, colocando em pauta problemas críticos que eram enfrentados na época, os de caráter sociais, políticos, ambientais e econômicos. A educação CTS criou uma nova conscientização junto à comunidade acadêmica e sociedade, que permitiu a tomada de decisões mais responsáveis em relação a esses problemas.

[Voltar ao topo](#)

Os avanços da ciência e tecnologia no século XXI mostram a velocidade que as mudanças vem ocorrendo, o que pode também contribuir para catástrofes que impactem o ecossistema e o meio ambiente do planeta. O papel da educação CTS e CTSA deve reforçar a sustentabilidade do planeta junto à sociedade. Na sociedade do século XXI, é necessário trabalhar a formação dos professores para trabalhar o uso pedagógico das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), facilitando o processo de educação, já que na vida dos alunos a tecnologia se faz muito presente. Abordagem Interdisciplinar para a Educação Básica Brasileira É importante que na formação de professores da educação básica e de graduandos das universidades, exista a construção de referenciais que permitam o desenvolvimento de uma visão ampla, porque a questão do semiárido brasileiro tem muitos aspectos que englobam diversos conhecimentos das áreas humanas e exatas.

Para a reestruturação da formação dos professores conteúdos envolvam educação ambiental e preservação do ecossistema e

meio ambiente, educação CTS e CTSA, teorias de aprendizagem, com enfoque para a aprendizagem significativa e uso de mapas conceituais, o uso pedagógico dos computadores, softwares, entre outros temas.

Em resumo, sabendo da situação em que nos encontramos em relação ao ecossistema e o meio ambiente, precisamos de maneira imediata tentar reverter esse quadro, e é inquestionável que essa reversão precisa acontecer a partir da educação básica.

57. Re: Síntese do texto 7

Terça, 04/11/2014, 22:59:23

Aluno 13

Relevância: Não Analisada

Concordo com você Aluno 15.

Para isso é preciso reformular do currículo e a formação dos professores e repensar ações pedagógicas que abordem esse assunto buscando a criticidade e conscientização dos estudantes sobre riscos que o planeta e nós corremos com a degradação da natureza.

[Voltar ao topo](#)

58. SÍNTESE SUSTENTABILIDADE

Terça, 04/11/2014, 22:44:25

Aluno 13

Relevância: Não Analisada

SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Preservação do Planeta num Olhar Interdisciplinar

O texto repensa o modelo educacional das escolas para trabalhar a formação interdisciplinar de cidadãos, considerando as crescentes ameaças à sustentabilidade do ecossistema e meio ambiente.

Devido ao aumento de catástrofes climáticas, meio-ambientais e derivadas de políticas capitalistas internacionais, tem-se crescido a preocupação com a preservação do equilíbrio ecológico e isso implica o estabelecimento de políticas que visem salvar o planeta dos desequilíbrios que ameaça a sobrevivência das espécies e ecossistemas locais e globais, um caminho para promover mudanças seria a educação ambiental na escola.

Uma importante estratégia abordar a educação ambiental na escola constitui trabalhar interdisciplinarmente novas propostas e políticas educacionais, de modo a formar cidadãos mais responsáveis e conscientes, na busca de soluções para as questões da degradação, preservação e sustentabilidade ambientais. Tais ações contribuirão para a garantia de vida das futuras gerações da fauna e flora planetárias

A sustentabilidade e riscos ambientais advem de múltiplas associações de riscos naturais que, por sua vez, são resultados da

atividade humana e progressiva ocupação e devastação de áreas territoriais.

Educação e Cenários da Conscientização Ecológica

O trabalho destaca propostas educacionais que possam ser questionadas ao nível do currículo e a formação de professores.

Os autores afirmam que devem ser concebidas propostas educacionais que favoreçam a alfabetização científica e tecnológica, através da reorientação dos saberes ensinados, cabendo aos professores trabalharem, no espaço da sala de aula, os saberes práticos, promovendo assim as mudanças necessárias na prática pedagógica.

O papel da educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e CTSA

(Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) deve permear as questões de

preservação e sustentabilidade do planeta junto à ,

Atualmente, é estrategicamente necessário trabalhar a formação dos professores, para que incorpore na escola ações educativas que promovam a integração das TDIC e currículo, visando facilitar a construção de novos conhecimentos, com destaque para a educação ambiental.

Com a globalização a tecnologia educacional (TE) tem se consolidado mudando de uma concepção de puro uso de meios tecnológicos para uma maneira de se trabalhar sistematicamente o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Os estudantes de hoje tem incorporados à sua vida cotidiana vários dispositivos digitais, como celulares, smartphones, computadores, laptops por onde se comunicam através do uso de redes sociais e internet, sendo, portanto, pessoas criativas, autônomas e aprendem autodidaticamente. As TDIC poderia ser trabalhado de forma interativa e (tele)colaborativa por alunos e professores para o acesso e pesquisa de dados na rede de computadores e outros dispositivos digitais, sendo possível construir, relacionar, resignificar e partilhar, presencialmente ou através da Web, novos conhecimentos e saberes, a cerca da conscientização ecológica da preservação do semiárido brasileiro.

Abordagem Interdisciplinar para a Educação Básica Brasileira

Para o cenário da educação básica necessita adotar uma proposta interdisciplinar, onde temas ecológicos sejam trabalhados em disciplinas diferentes, incorporando-se o uso das TDIC e redes sociais.

Exemplificando, professores e alunos compartilhariam suas experiências colaborativamente, através da realização de atividades pedagógicas complementares, desenvolvidas em outras disciplinas. Poderiam também ser trabalhadas em seminários, oficinas, palestras e disponibilizadas em redes sociais.

Conclusões

Resumidamente é preciso estabelecer propostas educacionais afim de reverter a realidade do semiárido e facilitar o acesso à dignidade cidadã, o que constitui uma ação de reformulação do currículo e a formação dos professores, além da integração das tecnologias e currículo e facilitação da aprendizagem colaborativa.

59. Sem Florestas não há Clima

Segunda, 10/11/2014, 12:47:21

Aluno 8

Relevância: Não Analisada

O documentário abordar uma discussão fundamental acerca da destruição da floresta amazônica e suas implicações não apenas para o clima da região, mas, do Brasil e demais países de América do Sul e também do planeta.

As florestas têm um papel fundamental para o equilíbrio climático do globo atuando na regulação das temperaturas e ainda na dinâmica dos ciclos hidrológico, de energia e de carbono daí sua importância tremenda para a manutenção das condições de habitabilidade do planeta.

Assim, quando os estudos realizados pelos centros de pesquisa como INPA apontam que oitenta por cento do desmatamento da Amazônia é realizado de forma ilegal, percebemos claramente o estado de total ação predatória infligido a uma das regiões do planeta com maior biodiversidade de flora e fauna.

Tais ações implicam no ranking nada positivo de que somos o 4º maior emissor de gases do efeito estufa no planeta, em grande parte gerado pelas queimadas praticadas ilegalmente na região amazônica com fins de venda da madeira, pecuária, e agricultura.

O fato inconteste e cada vez mais preocupante sobre essa devastação ao meio ambiente tem sido o agravamento das condições climáticas em todo o

Voltar ao topo

planeta com consequências catastróficas em especial para os países e regiões do globo mais pobres que não possuem instrumentos e condições adequadas para lidar com os efeitos das mudanças climáticas.

Tais efeitos têm efeito direto na dinâmica de vida de populações inteiras que passam a ficar completamente vulneráveis diante da escassez de água e perda das lavouras em razão das secas prolongadas, aumento das temperaturas, tempestades, furacões, tsunamis etc.

Um outro dado preocupante acerca de toda essa problemática ambiental diz respeito a instalação de práticas criminais em várias regiões da Amazônia e que resulta em violência e

intimidação contra jornalistas e ambientalistas, inclusive, com assassinatos. Configurando, então, num região de total ausência do Estado.

Portanto, documentários a exemplo do "Sem Florestas não há clima" são essenciais nessa luta de conscientização e informação das pessoas sobre os efeitos da ação humana no meio ambiente e nos fazem refletir da importância que este tipo de discussão agrega para nossa atuação como professores e co-responsáveis para com uma mudança qualitativa quanto a visão e relação com a natureza e o meio ambiente.

60. Resumo

Terça, 02/12/2014, 16:12:40

Aluno 7

Relevância: Não Analisada

SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO ECOLÓGICA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Preservação do Planeta num Olhar Interdisciplinar

O artigo tem como principal objetivo chamar atenção para o modelo educacional das escolas, para criar uma consciência ecológica desde de muito cedo mostrando a importância dessa conscientização, pois nós cidadãos, temos o papel de nos conscientizarmos e nos preocupar com o nosso sistema ecológico. Portanto percebemos que uma educação consciente ecologicamente seria crucial para o planeta.

Educação e Cenários da Conscientização Ecológica

O texto destaca propostas educacionais que possam ser abordadas ao nível do currículo e na formação. Pois é possível ver a necessidade de uma proposta educacional ambiental. Os autores afirmam que devem ser criadas propostas educacionais que favoreçam a alfabetização científica e tecnológica, levando em consideração questões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. O princípio dessas propostas são a realização da mistura dos

[Voltar ao topo](#)

saberes que os alunos já possuem. Além que a boa formação dos educadores são necessária, e a utilização das tecnologias como facilitador para educação

Abordagem Interdisciplinar para a Educação Básica Brasileira

A educação básica necessita adotar uma proposta abordagem, onde temas ecológicos sejam trabalhados multi-disciplinarmente.

Nessa abordagem ela deve relacionar os elementos da sociedade, economia e meio-ambiente de forma que se possa refletir sobre

os valores humanos para promover a preservação e o respeito pelo meio ambiente.

Conclusão

é preciso propor abordagens educacionais afim de trabalhar através de uma educação interdisciplinar para melhorar a conscientização ecológica da população e facilitar o acesso à dignidade cidadã, o que constitui essas abordagens são ações de reestruturação da educação na escola tradicional,

que ainda tem caráter tradicionalista, de reformulação do currículo e a formação dos professores, além da integração das tecnologias.

61. Título Autor Data Re: Re: sustentabilidade

Terça, 02/12/2014, 22:51:28

Aluno 2 Relevância:

Não Analisada

O tempo do texto é bastante contemporâneo, bem como a temática sustentabilidade que surge com maior vigor no final do Século XX e se compõem como algo de extrema importância e de fundamental discussão no decorrer do Século XXI.

O estudo tem como finalidade repensar o modelo escolar presente no Século XXI não somente como formador de bons estudantes, mas também traduzi-lo como formador de cidadãos mais conscientes e responsáveis, que venham a contribuir com a preservação do ecossistema. Temática que será abordada pela chamada educação ambiental. Acredita-se que o caminho para a mudança de hábitos, será a mudança de consciência, sendo a educação a formadora básica de cidadania e perpetuadora de cultura.

Quanto à educação brasileira o autor ressaltar uma das questões ainda muito presentes, que é a educação memorista, onde o aluno não necessariamente aprende, mas “obrigatoriamente” decora, não o permitindo chegar a um conhecimento de longo prazo e o desqualificando para necessidades de utilização desse conteúdo no futuro. A proposta seria articular os saberes, para isso aliando as áreas, onde as ciências naturais e tecnológicas caminhariam junto com as humanas e sociais.

Assim como o analfabeto não é apenas aquele que não sabe ler, mas também aquele que não sabe interpretar o que ler. Temos que o cidadão não é apenas aquele que têm direitos, mas também aquele que tem deveres. Acredito que o autor trás para uma das funções da educação a formação de cidadãos que não somente saibam em que cada parte o Universo é dividido, mas que saibam também para que cada parte faça sua função corretamente, o cidadão precisa ter consciência de como ele pode ou não lidar com os recursos que o Planeta oferece.

A facilitação de novos recursos para o conhecimento deve ser usada de forma a contribuir com a reeducação e capacitação dos

[Voltar ao topo](#)

aprendizados, com o objetivo de construir e educar um cidadão mais responsável, que sabe usar os recursos em sua forma mais ampla sem prejudicar o ecossistema. Isso irá contribuir para uma melhoria na autonomia e na consciência do cidadão, bem como ampliar a sua cultura e capacidade criativa, visto que o ser humano deverá buscar mais meios para sustentabilidade, devido à ampliação de espaços laborativos.

Por fim, podemos dizer que este estudo visa modificar, moldar alguns dos valores humanos, para se possa ter, além de um maior respeito, se tenha também, maior amor pelas outras espécies que compõem o nosso planeta. Essa será uma educação não somente ambiental, mas também relacional, visando uma convivência harmoniosa e saudável com o ecossistema.

ANEXO C - ARTIGO SUBMETIDO AO XXI CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL MEDIADA POR TECNOLOGIAS DIGITAIS: RELATO DE UMA FORMAÇÃO DESENVOLVIDA NA DISCIPLINA INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Fortaleza – CE– Abril – 2015

Mário Jorge Nunes Costa – Faculdade de Educação/UFC – costajorgem@yahoo.com.br

Júlio Wilson Ribeiro – Faculdade de Educação/UFC – juliow@uol.com.br

Maria Iracema Pinho de Sousa – Instituto de Formação de Educadores/UFCA – iracema.pinho@ufca.edu.br

Ubaldo Tonar Teixeira Góes–SEDUC/CE-ubaldo_tonar3@yahoo.com.br

Ricardo Diniz Souza e Silva– SEDUC/CE -lourodiniz@bol.com.br

Classe A1

Setor Educacional C

Classificação das Áreas de Pesquisa em EaD O

Natureza B

RESUMO

No século XXI, marcado tanto pela necessidade de se promover a sustentabilidade e a conscientização ecológica planetária, face às catástrofes climáticas e ambientais resultantes da ação humana, e pela presença das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na sociedade, o uso de TDIC é visto como uma possibilidade para se promover a educação ambiental. Contudo, no Brasil, a implementação deste tipo de educação, nesses moldes, apresenta desafios, pois as práticas de ciências têm se apresentado defasadas quanto aos problemas ambientais, bem como os educadores não demonstram habilidades para usar pedagogicamente tecnologias. Este artigo visa discutir como a educação ambiental pode ser promovida através do uso pedagógico de TDIC, bem como apresenta os resultados de uma pesquisa, desenvolvida numa disciplina de graduação dedicada a estabelecer relações entre informática na educação e temas de educação, com estudantes de licenciatura e bacharelado

da Universidade Federal do Ceará, a qual investigou como estes concebiam a educação ambiental através de tecnologias digitais. A análise de resultados revelou indícios de que estudantes e formadores compreenderam a necessidade de reformulações no currículo, nas práticas pedagógicas e na formação do professor de ciências, para que se possa promover uma educação ambiental mediada por TDIC.

Palavras- chave: Educação Ambiental; Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação; Saberes da Docência; Formação do Professor de Ciências.

1-Introdução

No século XXI, um dos desafios da humanidade têm sido a promoção da sustentabilidade ambiental e a preservação do equilíbrio ecológico planetário, face ao acentuado crescimento da população global, que tem pressionado pelo consumo cada vez maior de recursos naturais, promovido grandes migrações de pessoas para as áreas urbanas e utilizado de forma abusiva e irresponsável de defensivos agrícolas, resultando em consequências drásticas para o planeta, tais como o aumento de imprevisíveis catástrofes climáticas e ambientais ^[17].

Em virtude desse cenário, a educação ambiental na escola revela-se como uma necessidade e como um meio para tentar reverter este quadro de catástrofe ambiental planetária. Para realizá-la, um dos elementos chave é a ação do professor, principalmente da área de ciências naturais, o qual precisa ter conhecimentos, competências e habilidades que possibilitem abordar as questões do meio ambiente através de uma visão holística e complexa, analisando-as por meio de uma visão interdisciplinar e transdisciplinar das áreas de conhecimento, contemplando aspectos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais, visando assim à formação de cidadãos com consciência ecológica e engajados na luta pela sustentabilidade ambiental do planeta ^{[11], [17]}.

Apesar de se configurar como uma necessidade para o nosso atual contexto planetário a educação ambiental, conforme definido pelos autores supracitados, tem se configurado como de pouca viabilidade em nosso país, visto que a área científica é uma das mais deficitárias no que diz respeito à educação brasileira. De acordo com os resultados do exame PISA de 2012, mais da metade dos estudantes apresentam baixos níveis de proficiência em ciências, e a média de pontuação destes, nessa área, é uma das mais baixas dentre todos os países avaliados ^[10].

Segundo especialistas, tais como Carvalho e Gil-Perez ^[8], um dos meios para se inverter esse cenário caótico, como o que foi descrito anteriormente, passa pela formação do professor de ciências, o qual precisa adquirir uma gama de conhecimentos tanto científicos, quanto pedagógicos, de modo que possa empreender processos de ensino e aprendizagem de caráter construtivista, modificando dessa forma currículos tradicionais de perfil livresco e unidisciplinar, e possíveis posturas passivas do discente, ajudando este a dar significado aos conteúdos de aprendizagem.

Adicionalmente, na chamada era da informação, cada vez mais as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) tem sido empregadas para fins pedagógicos, porém o que se vê na prática é uma grande ausência das TDIC nas salas de aula ^[9], em que se faz necessário que o docente seja formado para conseguir utilizar estes recursos no auxílio do processo de aprendizagem ^{[2], [3]}.

Tendo em vista o que foi apresentado, questiona-se: como o educador pode integrar tecnologias digitais ao currículo de ciências naturais de modo a empreender educação ambiental em que se promova a sustentabilidade e a preservação do equilíbrio ecológico? O objetivo desse artigo é discutir a viabilidade do uso de TDIC para promover a educação ambiental e também apresentar os resultados de uma pesquisa, a qual procurou investigar, de modo qualitativo, como estudantes de licenciatura e bacharelado concebem educação ambiental mediada pelo uso pedagógico de tecnologias digitais, no contexto de uma disciplina de graduação de Informática na Educação.

2-Educação Ambiental através do uso pedagógico de recursos das TDIC

Em meados da década de 1960 do século XX, foram iniciadas reformulações no currículo de ciências naturais, de modo que os mesmos pudessem contemplar não somente aspectos de ciência pura, mas compreendessem tópicos políticos, econômicos, sociais e ambientais. Isto ficou conhecido como movimento da educação CTSA (ciência-tecnologia-sociedade-ambiente), sendo que a educação ambiental é fruto dessas reformulações ^[11].

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, no Brasil, a educação ambiental é considerada um tema transversal, não sendo, portanto, uma nova disciplina, mas deve se inserir nas disciplinas já existentes ^[5]. Uma das metas a ser atingida com a mesma é a educação para a cidadania, em que se possa promover a análise das questões do meio ambiente de modo

interdisciplinar e transdisciplinar, contemplando-se valores tais como: solidariedade, igualdade, articulação entre diversos saberes, respeito às diferenças, criticidade e participação dos sujeitos ^{[12], [19]}.

Esta ação exige que o professor de ciências disponha de um conjunto de conhecimentos, competências e habilidades, de modo que possa empreender práticas de ciências de caráter construtivista ^[8], em que o estudante possa desenvolver um processo de aprendizagem autônomo, sendo capaz de compreender, analisar e criticar as problemáticas relacionadas ao meio-ambiente dentro de uma visão holística e complexa ^[17]. Para tal propósito, no contexto do século XXI, o docente de ciências precisa desenvolver um conjunto de saberes específicos de sua formação de área, pedagógicos e tecnológicos, pois as TDIC se fazem cada vez mais presentes nos cenários educativos ^{[3], [9], [18]} bem como ser capaz de estabelecer relações entre esses saberes na prática que envolve o trabalho docente ^[13].

Este conjunto de saberes de que necessita o docente de ciências naturais, como foi citado, pode ser tal que possibilite ao mesmo o estudo de temáticas relacionadas com a preservação do meio ambiente utilizando recursos das TDIC embasado em teorias de aprendizagem ^[17]. Nesse sentido, a teoria da Aprendizagem Significativa apresenta princípios programáticos que podem ser muito úteis no que diz respeito à organização de informações e a construção de conhecimentos na estrutura cognitiva do sujeito, através do estabelecimento de relações entre conhecimentos prévios e novos ^[7].

Para promover práticas de ciências com enfoque na preservação do meio ambiente, o docente pode valer-se de vários recursos das TDIC do tipo: produção de vídeos para a conscientização ecológica; consulta a sites relacionados com educação ambiental; desenvolvimento de discussões colaborativas em ambientes virtuais de aprendizagem sobre temas ligados a sustentabilidade e equilíbrio ecológico etc ^[17].

3- Contexto e Metodologia

A pesquisa de que trata este artigo se deu em uma disciplina de graduação intitulada: Informática na Educação, a qual foi ofertada pela Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Ceará (UFC), durante o segundo semestre do ano de 2014. A referida disciplina contou com a participação de 23 estudantes, os quais eram oriundos de cursos como: pedagogia, bacharelado em computação, licenciaturas em matemática e ciências sociais, bem

como com a atuação de um formador e quatro co-formadores, sendo ministrada tanto em momentos presenciais, quanto em períodos a distância, através do Ambiente Virtual de Aprendizagem TelEduc ^[6]. Os resultados apresentados neste artigo compõem uma análise preliminar dos dados da pesquisa, a qual ainda encontra-se em desenvolvimento. Em termos metodológicos, o procedimento técnico utilizado apresentou traços de pesquisa-ação ^[15]. A pesquisa transcorreu em duas fases distribuídas da seguinte forma: fase 1- na qual foi desenvolvido um conjunto de nove fóruns de discussão abordando temas como: informática na educação, aprendizagem significativa e educação CTSA; fase 2- em que se realizou a coleta dos dados relativos ao conteúdo dos fóruns 7 e 8, os quais tratavam da preservação do equilíbrio ecológico, bem como foi executada a análise dos mesmos através da articulação de duas técnicas: 1- Análise Textual Discursiva ^[14], por meio da qual selecionou-se unidades de análise e elencou-se categorias; 2- Análise de Dados Multidimensionais ^{[1], [4]}, em que se procurou investigar possíveis relações hierárquicas (categorias mais significativas dentre as demais) e de similaridade (categorias mais coesas entre si) que as categorias possam guardar entre si, aperfeiçoando assim o processo de análise, através de gráficos gerados pelo software CHIC, denominados árvores de similaridade ^{[1], [4], [16]}. Após a análise interpretativa das relações entre as categorias obtidos com o CHIC, com base no referencial teórico e nos objetivos traçados para a pesquisa, foi possível se gerar metatextos ^[14], os quais se mostram como uma síntese das compreensões alcançadas ao se analisar os dados obtidos.

Especificamente no fórum 7 da disciplina Informática na Educação, discutiu-se o artigo: Sustentabilidade e Construção de uma Visão Ecológica do Semiárido Brasileiro ^[17]. Este artigo, o qual foi apresentado no Seminário de Rede de Economia Global e Desenvolvimento Sustentável, ligado a criação da cátedra da Unesco, no ano de 2013, na Faculdade de Educação da UFC, trata sobre educação ambiental dentro do modelo CTSA, a partir de uma proposta inter e transdisciplinar através do uso pedagógico de recursos das TDIC, tomando como pano de fundo a problemática ambiental do semiárido nordestino brasileiro.

Durante o processo de análise do fórum 7 foi elencado um total de nove categorias, sendo que quatro delas estão diretamente ligadas a educação ambiental, uso de TDIC e processos de ensino-aprendizagem. A primeira corresponde à compreensão de cursistas e formadores no que diz respeito ao desenvolvimento da Educação CTSA para promover a Conscientização Ecológica. A segunda trata do entendimento que cursistas e formadores tem a respeito do

desenvolvimento da aprendizagem significativa de ciências naturais e sua relação com a educação ambiental.

A terceira está relacionada com a assimilação de cursistas e formadores com relação à apropriação e integração de TDIC para utilizá-las como ferramenta de modo a auxiliar a aprendizagem de ciências naturais. A quarta categoria trata da compreensão de cursistas e formadores no que diz respeito ao desenvolvimento da educação ambiental por meio de processos de aprendizagem inter e transdisciplinares.

Na seção seguinte são apresentados parte dos metatextos gerados após a análise do fórum 7, correspondendo a algumas postagens que são fruto de interações e resignificações que cursistas e formadores desenvolveram entre si ao estudar o artigo que foi proposto e debatido ao longo do respectivo fórum, relacionando-as com as quatro categorias anteriormente descritas e com o referencial teórico anteriormente discutido.

4- Resultados e Discussão

Ao realizar-se a análise das postagens efetuadas pelos cursistas e formadores compreendeu-se que, para os mesmos, a implementação de uma proposta de educação ambiental, segundo um modelo CTSA que vise à conscientização ecológica, precisa estar agregada a reformulação das propostas pedagógicas de ciências^[8] conforme relata o Estudante 23: *“É importante então rever nossos conceitos sobre educação, modelos como CTSA trazem uma nova abordagem que se preocupa não somente com o que pode ser produzido por cada indivíduo, mas também a responsabilidade ecológica de cada um”*.

Adicionalmente ao que foi proposto, para implementação de uma proposta de educação ambiental do tipo CTSA, cursistas e formadores discerniram sobre a necessidade de se reformular não apenas as propostas pedagógicas de ciências, bem como o currículo e a formação dos professores da respectiva área^[8], incluindo a integração de TDIC ao currículo de ciências naturais e o desenvolvimento da aprendizagem colaborativa^[17], conforme a postagem elaborada pela Formadora 3: *“o currículo e a formação dos professores são pontos estratégicos a serem reformulados, aliados a uma proposta de integração das tecnologias e currículo e facilitação da aprendizagem colaborativa, promovendo-se a pesquisa e uso pedagógico mais sistemático dos recursos das TDIC. Tais estratégias são fundamentais para*

se aproximar a educação da necessidade de formação da conscientização ecológica e, desta forma, favorecer a sustentabilidade do ecossistema e meio ambiente.”

No que trata da reformulação das práticas pedagógicas e curriculares de ciências, as discussões ocorridas no fórum 7 ressaltaram a importância de se promover educação ambiental através de processos interdisciplinares ^[12], ^[19], destacando se o uso pedagógico de TDIC, como afirma a Estudante 21: *“Uma forma de tratar as questões do semiárido seria adotar uma prática pedagógica interdisciplinar, onde temas ecológicos seriam trabalhados em disciplinas diferentes, incorporando-se o uso das TDIC e redes sociais”*.

Dentre as discussões levantadas, ainda foi destacado que o desenvolvimento da educação ambiental mediada por TDIC necessita do suporte de teorias de aprendizagem, tal como a da aprendizagem significativa ^[7], como relata o Estudante 19: *“Nesse sentido, a aprendizagem significativa revela-se um meio eficaz para fazer conscientizar o cidadão do planeta com relação as suas responsabilidades, e também como luz sobre as alterações necessárias aos currículos e sobre o uso de tecnologias na educação”*.

5- Conclusões

A análise de dados da pesquisa revelou indícios preliminares de que, de acordo com a compreensão de cursistas e formadores, o desenvolvimento de uma educação ambiental mediada através do uso de TDIC, requer do educador ser capaz de relacionar saberes científicos, pedagógicos e tecnológicos.

Os resultados da análise revelam que a articulação do saberes supracitados de modo que a se promover o tipo de educação requerida, exige a reformulação do currículo, das propostas pedagógicas e da formação do professor de ciências. No que diz respeito ao currículo e as propostas pedagógicas, observou-se que estes precisam ser renovados, rompendo-se com a linearidade e unidisciplinaridade dos currículos tradicionais de ciências, sendo desenvolvidos dentro de uma visão interdisciplinar, para que se promova a discussão das problemáticas ambientais articulando diferentes áreas de conhecimento.

No que trata da formação do professor de ciências, entendeu-se que esta se proponha a favorecer a apropriação das tecnologias digitais, e que saiba integrar-las ao currículo de ciências. Esta integração precisa ser feita não apenas por meio do domínio da ferramenta tecnológica, mas que possa ser apoiado através de teorias de aprendizagem.

Para futuros trabalhos denota-se espaço para as seguintes ações: pesquisar a existência de experiências de educação ambiental de perfil inter/transdisciplinar; investigar a formação do professor de ciências no que trata da viabilidade do desenvolvimento de propostas educativas CTSA, e quanto à integração de tecnologias ao currículo de ciências naturais.

6- Referências

- [1] ALMEIDA, M.E.B. Mapeando percepções docentes no CHIC para análise da prática pedagógica. In: OKADA, A. L. P. (org.). **Cartografia cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente**. Cuiabá: KCM Editora, 2008, Cap. 19, p. 325-338.
- [2] ALMEIDA, M. E. B.; BERTONCELLO, L. Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: novos desafios e possibilidades para o desenvolvimento do currículo. In: **X Congresso Nacional de Educação- EDUCERE**, 2011, Curitiba. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/6489_4005.pdf>. Acesso em: 14 de Janeiro de 2014.
- [3] ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.
- [4] ALMOULOU, S. A. Análise e mapeamento estatístico de fenômenos didáticos com CHIC. In OKADA, A. L. P. (org.). **Cartografia cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente**. Cuiabá: KCM Editora, 2008, Cap. 18, p. 303-324.
- [5] AMARAL, I.A. Educação ambiental e ensino de ciências: uma história de controvérsias. **Revista Pro-Posições**, v 12, nº 34, 2001.
- [6] **Ambiente Virtual de Aprendizagem TelEduc**. Disponível em:<<http://www.teleduc.org.br/>> Acesso em: 18 de Agosto de 2014.
- [7] AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- [8] CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações- coleção questões da nossa época**. São Paulo: Cortez, 2006.
- [9] COUTINHO, C. P. Tecnologias e Currículo: Caminhos que se cruzam ou se bifurcam? Rio de Janeiro: **Revista Teias**, ano 8, nº 15-16, jan/dez, 2007.
- [10] **COUNTRY NOTE BRAZIL PISA 2012**. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2013/country_note_brazil_pisa_2012.pdf>. Acesso em: 08 de Agosto de 2014.

- [11] CHRISPINO, A.; LIMA, L.S.; ALBUQUERQUE, M.B.; FREITAS, A.C.C.; SILVA, F.B. A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos? **Ciência e Educação**, Bauru, v 19, n 2, p 455-479, 2013.
- [12] JACOBI, P.R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, v 31, n 2, p 233-250, 2005.
- [13] LIMA, L; RIBEIRO, J.W.; COSTA, M.J.N.; GÓES, U.T.T.; SILVA, R.D.S. Aprendizagem Significativa e Telecolaborativa em Disciplinas de Licenciatura: estabelecimento de conexões entre saberes científicos, pedagógicos e tecnológicos. **Anais do XX Congresso Internacional ABED de Educação a Distância**. Curitiba, 2014.
- [14] MORAES, R. Uma tempestade de luz: A compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**, v9, n 2, p 191-211, 2003.
- [15] MORIN, A. **Pesquisa-Ação Integral e Sistêmica: uma antropopedagogia renovada**. Rio de Janeiro: DP & A Editora, 2004.
- [16] PRADO, M. E. B. B. **Educação a distância e formação do professor: redimensionando concepções de aprendizagem**. São Paulo, 2003. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- [17] RIBEIRO, J.W.; COSTA, E.L.; TROMPIERI FILHO, N. Sustentabilidade e construção de uma visão ecológica do semiárido brasileiro: uma abordagem interdisciplinar para a educação básica. In: **Seminário REGGEN/UNESCO- O paradigma da economia global e desenvolvimento sustentável à formação discente e docente em educação**, 2013, Fortaleza. Rio de Janeiro, Edição Digital, v 1, p 1-12.
- [18] TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2002.
- [19] TRISTÃO, M. Tecendo os fios da educação ambiental: o subjetivo e o coletivo, o pensado e o vivido. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v 31, n2, p 251-264, mai/ago, 2005.

ANEXO D - ARTIGO QUE COMPÕE CAPÍTULO DO LIVRO: EDUCAÇÃO E MÉTODOS DIGITAIS.

USO PEDAGÓGICO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: RENOVAÇÃO CURRICULAR E O REVIGORAMENTO DA CONSCIENTIZAÇÃO ECOLÓGICA

Júlio Wilson Ribeiro

Mario Jorge Nunes Costa

Maria Iracema Pinho de Sousa

Ubaldo Tonar Teixeira Góes

Ricardo Diniz Souza e Silva

Introdução

Nas últimas três décadas, contempla-se, em todas as esferas sociais, uma massiva presença de recursos das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Essas tecnologias têm gerado impactos significativos na humanidade, principalmente nos meios educacionais, vislumbrando-se a concepção de novas possibilidades de desenvolvimento da aprendizagem, o que requisita a revisão dos currículos e propostas pedagógicas, para que se adaptem a uma realidade cada vez mais multimidiática, telecolaborativa e ubíqua. (ALMEIDA; VALENTE, 2011; OKADA, 2008).

Adicionalmente, o advento das TIC, no contexto da internet, tem contribuído para o surgimento e compartilhamento de um incomensurável contingente de dados na *Web*, acessíveis em todos os continentes, constituindo um grande desafio se mapear tantas informações, para emergir novos conhecimentos e saberes. Neste cenário, entre as propostas teórico-metodológicas e práticas que se consolidaram, para facilitar a construção colaborativa destes novos conhecimentos e saberes, destaca-se o **mapeamento cognitivo** (OKADA, 2008).

O uso de recursos da TIC e de técnicas de mapeamento cognitivo se consolidam, junto a inúmeras universidades e centros de pesquisa, de todos os continentes, como uma relevante estratégia, nos campos da pesquisa e aprendizagem colaborativas. Outro aspecto importante são as diversas novas possibilidades oferecidas pela **Web social**, no aspecto de democratizar o

acesso e partilhamento da informação, conhecimento e educação, juntos aos povos de todos os continentes. Ou seja, emergem novas possibilidades para cidadãos, de todo o planeta, colaborativamente partilhar e construir novos conhecimentos e saberes.

Um grande desafio para o século XXI constitui em se intensificar as políticas de preservação, sustentabilidade e manutenção do equilíbrio ecológico planetário, que se encontra em crescentes crises e ameaças. Acentuam-se os efeitos das catástrofes climáticas e ambientais, diretamente associadas a práticas socioeconômicas poluidoras e agressivas aos ecossistemas planetários (JACOBI, 2005; RIBEIRO *et al.*, 2013).

No referido contexto, uma das metas pretendidas representa a **renovação do currículo**, para se promover a conscientização ecológica na sociedade, através da concepção de novas práticas de educação ambiental na escola, tendo como uma de seus alvos a formação de cidadãos, de maneira que se apropriem de percepção e análise dos problemas ambientais de seu meio, e que sejam capazes de se engajar e promover ações sociais, em prol da preservação da natureza, visando-se o desenvolvimento sustentável (JACOBI, 2005; RIBEIRO *et al.*, 2013).

Para tanto, é necessário realizar **mudanças** nas propostas pedagógicas de ciências, tradicionalmente **unidisciplinares, instrucionistas**, livrescos, descontextualizados e lineares (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2006; JAPIASSU, 1976), nas quais não há uma mínima e necessária presença de discussões sobre o meio ambiente (RIBEIRO *et al.*, 2013). Tais mudanças pedagógicas devem contemplar currículos com delineamento **interdisciplinar e transdisciplinar**, com a finalidade de se educar, de forma mais consistente e conscientizar a população sobre as questões que envolvem as complexas e multidimensionais inter-relações entre as questões do meio ambiente e sociedade (LIMA, 2009).

Nestes cenários de necessidades de aproximação entre o uso das TIC e a educação ambiental, o presente artigo discute aspectos da educação ambiental, seguindo uma postura interdisciplinar e transdisciplinar e implicações no currículo de ciências, que possam favorecer a concepção de ações de desenvolvimento sustentável. Nesta direção, o artigo também visa descrever uma ação curricular, pedagogicamente desenvolvida numa disciplina de Informática na Educação, ofertada para licenciandos e bacharelados da Universidade Federal do Ceará. Na mencionada disciplina, colaborativamente foram trabalhados conteúdos, que visavam estabelecer inter-relações entre: o tema conscientização ecológica, TIC, mapeamento cognitivo da informação e a educação em ciências.

Integrar a Educação Ambiental e o Currículo de Ciências Naturais

No século XXI, observam-se preocupações com o meio ambiente, em virtude das constantes ameaças ao equilíbrio ecológico dos diversos ecossistemas terrestres e de alterações climáticas catastróficas em todo o globo, fortemente relacionados a atividades econômicas (JACOBI, 2005; RIBEIRO *et al.*, 2013; LIMA, 2009).

Para se reverter a situação de vulnerabilidade ambiental que o nosso planeta está vivendo, faz-se necessário mudar o perfil de nossas atividades econômicas, de modo se a respeitar as questões de natureza ambiental. Há, portanto, a urgência de se promover o desenvolvimento sustentável o qual, do ponto de vista econômico, corresponde a preservação dos recursos produtivos e a auto regulação do consumo dos mesmos (SICHE *et al.*, 2007).

Tal mudança implica realizar modificações em nosso processo educacional, de modo que, temas relacionados à ecologia e meio ambiente conquistem um significado mais abrangente e estejam mais presentes no cotidiano de nossos estudantes. Isto pode ser alcançado através da concepção de novas propostas de práticas curriculares, voltadas à educação ambiental, entendendo esta como “um meio educativo pelo qual se podem compreender, de modo articulado, as dimensões ambiental e social, problematizar a realidade e buscar as raízes da crise civilizatória” (JACOBI, 2005, p 242).

No campo educativo, empreender práticas de educação ambiental que viabilizem o desenvolvimento sustentável, requer a reformulação dos **paradigmas epistemológicos, ontológicos e metodológicos**, em que se possa promover a construção de conhecimentos de ciências, de forma **interdisciplinar**, visto que são mais adequados para dar conta das complexas e multidimensionais inter-relações entre as questões do meio ambiente e sociedade (LIMA, 2009). Um paradigma interdisciplinar corresponde a uma substituição de uma concepção fragmentária por uma concepção unitária da construção do conhecimento, no qual se pratique diversos traços de personalidade, tais como: flexibilidade, intuição, sensibilidade em relação às demais pessoas, aprender a agir na diversidade, capacidade de adaptação (VILELA; MENDES, 2007).

De acordo com Jacobi (2005), a **educação ambiental interdisciplinar** deve apoiar-se numa compreensão da natureza global dos problemas que afetam a vida no planeta Terra, e que o entendimento de suas causas não se **limite apenas a fatores biológicos**, mas **contemple aspectos políticos, econômicos, sociais, institucionais e culturais**. Para o autor, a perspectiva

interdisciplinar da educação ambiental também deve apoiar-se em trocas sistemáticas e no confronto de saberes disciplinares em que “não apenas incluam uma problemática nas interfaces entre as ciências naturais e sociais e isto se concretizará a partir de uma ação orgânica das diversas disciplinas, superando a visão multidisciplinar” (JACOBI, 2005, p 247).

Igualmente importante para o desenvolvimento de práticas de educação ambiental, visando-se a sustentabilidade, são os princípios da **transdisciplinaridade**, definido por Nicolescu (2014, p3) como “aquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina, de modo a compreender o mundo através da unidade do conhecimento”.

No contexto da **educação científica**, a viabilidade das práticas de educação ambiental poderá ser contemplada pelo desenvolvimento de **currículos CTS** (ciência, tecnologia-sociedade) e **CTSA** (ciência-tecnologia-sociedade-ambiente), que, **interdisciplinar e transdisciplinarmente** visam promover o estudo e estabelecer formas de integração entre **conteúdos científicos, tecnológicos** e aspectos: históricos, éticos, políticos e socioeconômicos.

Tais **estratégias curriculares** contribuirão para se formar cidadãos que não apenas entendam conceitos estanques de ciência e tecnologia, mas também compreendam as implicações e consequências dos mesmos, à luz de outros campos de conhecimentos sociais e humanísticos, de modo a se poder participar mais efetivamente de decisões de ordem política e social (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007; CHRISPINO *et al.*, 2013; MORIN, 2001; NICOLESCU, 2014; SANTOS; MORTIMER; 2002).

O empreendimento de currículos CTS e CTSA requer o desenvolvimento de práticas pedagógicas de ciências em que se proporcione a **alfabetização científica**, contemplando-se dimensões **não apenas conceituais** da ciência, mas também **procedimentais** e **atitudinais** (CARVALHO, 2004). Isto exige o rompimento de currículos e práticas pedagógicas tradicionais de ciências de perfil: **unidisciplinar**, que corresponde a uma **hiperespecialização**¹⁰ das áreas de conhecimento, sem que haja uma interação ou trabalho integrado entre as mesmas (JAPIASSU, 1976; MORIN, 2001), do tipo **instrucionista e linear**, em que se toma como prioridade a mera reprodução de conteúdos, inviabilizando os sujeitos de reconstruir teorias e serem protagonistas de seus processos de aprendizagem (DEMO, 2010). Práticas de ciências com essas características tem resultado em níveis deficitários de proficiência em ciências e uma

¹⁰ Segundo Morin (2001), a **hiperespecialização** constitui uma postura, que, na prática docente, tende a desintegrar as áreas de conhecimento e fragmentar o conhecimento, no interior de disciplinas curriculares, o que compromete a formação integral do aluno.

aversão dos estudantes a tópicos de natureza científica-matemática (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2006; COSTA *et al.*, 2015).

Aproximar as TIC e Currículos CTS e CTSA junto à Educação Ambiental

Na sociedade da informação, observa-se a presença maciça de recursos das TIC, que se inserem cada vez mais em todos os setores sociais, promovendo vertiginosas mudanças: nas relações comunicacionais, nos modos de ser e estar no mundo, resultando, portanto, no surgimento de uma nova ordem social, denominada de sociedade da informação ou do conhecimento (ALMEIDA; VALENTE, 2011).

No campo educacional, o uso das TIC oferece novas possibilidades para os contextos de aprendizagem, conforme argumentam Ribeiro *et al.* (2014) a saber: a exploração de novos letramentos, através das possibilidades de estabelecer conexões entre texto, imagem e som; o uso de recursos hipermidiáticos, em que se pode navegar nas informações de modo não linear e não sequencial, o que vem a constituir-se como uma fonte inesgotável de informações, para se ter acesso facilitado a todas as áreas do conhecimento. Nesse sentido, Ribeiro *et al.* (2013) argumentam que as TIC proporcionam uma nova dimensão da sociedade da informação, através da formação de contextos telecolaborativos, habitados por sujeitos criativos, autônomos e que aprendem autodidaticamente.

De acordo com Almeida e Valente (2011), Costa *et al.* (2015) e Ribeiro, (2012), há uma grande variedade de ferramentas computacionais que podem ser utilizadas para auxiliar o desenvolvimento da aprendizagem, destacando-se: aquisição de dados por computador, *softwares* de modelagem e simulação, multimídias e realidade virtual.

Numa perspectiva curricular CTS e CTSA, Ribeiro *et al.* (2013) argumentam que é possível se utilizar estas ferramentas para se empreender práticas, visando-se a educação ambiental, através de ações do tipo: o acesso a vídeos e sites relacionados a temas sobre ecologia e meio ambiente; o desenvolvimento de fóruns de discussão para se estudar e debater, de modo telecolaborativo, os problemas de natureza socioambiental; o estudo do comportamento dinâmico e de previsibilidade de possíveis cenários ambientais, fazendo-se o uso de *softwares* de simulação/modelagem computacional e realidade virtual.

Apesar de se configurarem como ferramentas para auxiliar o desenvolvimento da aprendizagem, Coutinho (2007) e Ribeiro *et al.* (2014) alertam que o uso das TIC deva estar

fundamentado em teorias de aprendizagem, de maneira que o docente possua condições de avaliar as potencialidades pedagógicas dessas tecnologias e saiba empregá-las como recursos didáticos. Nesse sentido, a teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), que está associada ao processo metacognitivo de estabelecimento de relações entre conhecimentos prévios e novas informações e nos princípios programáticos da Diferenciação Progressiva, Reconciliação Integradora, Organização Sequencial e Consolidação, pode servir como favorecedora da construção de conhecimentos, também integrando-se o uso pedagógico de recursos computacionais (COSTA *et al.*, 2015; GÓES, 2012; RIBEIRO *et al.*, 2014).

Para a facilitar o acesso à informação na *Web* e facilitar a construção de conhecimentos, Okada (2008) conceitua um conjunto de **cinco classes de mapeamento cognitivo**: mapeamento conceitual, mental, argumentativo, na *Web* e de dados qualitativos multidimensionais. Dentre esses, no presente capítulo de livro destaca-se, na classe do mapeamento conceitual, o uso dos mapas conceituais, que são amplamente utilizados em todos os continentes, e estão baseados na teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003). Os mapas conceituais foram definidos por Novak (2010) como estruturas hierárquicas bidimensionais, que representam, de forma gráfica, um conjunto de conceitos, em que sejam evidenciáveis diferentes formas de inter-relações entre os mesmos. Na construção de um mapa conceitual, Novak (2010) e Okada (2008) argumentam que **os alunos** desenvolvem sua capacidade de análise e síntese, de forma a reorganizar e ressignificar conceitos, relacionados a um determinado tema de estudo, requerendo, **dos mesmos**: “uma postura crítica e reflexiva, de modo a estabelecer hierarquias e inter-relações entre os conceitos, aguçando-lhes a reflexão e favorecendo o desenvolvimento da aprendizagem significativa”.

A Disciplina Informática na Educação e a Pesquisa no Cenário da Conscientização Ecológica

A disciplina Informática na Educação foi ofertada pelo Departamento de Fundamentos da Educação, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal do Ceará, durante o segundo semestre do ano de 2014, e contou com a participação de 23 alunos, oriundos de Cursos de Graduação tais como: Pedagogia, Licenciaturas em Matemática e em Ciências Sociais e Bacharelado em Computação, bem como com a **mediação pedagógica** de um Professor

formador e quatro co-formadores Foi organizada de forma semipresencial, contando com aulas presenciais e momentos a distancia através do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) TelEduc (<http://www.teleduc.org.br>).

Dentre as principais metas que a disciplina deveria encampar, encontravam-se: favorecer a construção de um referencial teórico-metodológico, fundamentado em teorias de educação e aprendizagem, no sentido de estabelecer pontes entre o uso das TIC e campos da educação; trabalhar, junto aos discentes, a **prática pedagógica colaborativa**, em espaços presencial e virtual (VALENTE, 1997), de forma a facilitar o desenvolvimento da aprendizagem significativa e de novas habilidades e competências, para o uso das TIC; discutir a transversalização entre a Tecnologia Educacional e campos da Educação, de modo a conceber uma visão mais crítica, pedagógica e social do processo educacional do século XXI, junto aos cenários nacional e global.

Para realizar as metas objetivadas, foram ministrados nove fóruns de discussão, na seguinte ordem: fóruns de 1 a 6, onde se abordaram temáticas de estudo, relacionadas: ao desenvolvimento da aprendizagem significativa, uso pedagógico das TIC e técnicas de mapeamento cognitivo e conceitual (COSTA *et al.*, 2015; OKADA, 2008). Para promover o desenvolvimento de suas atividades, os cursistas foram metodologicamente orientados a postarem seus resumos dos temas de estudo nos fóruns e, colaborativamente ressignificá-los. Complementarmente ao processo de desenvolvimento de aprendizagem, os cursistas elaboravam e postavam mapas conceituais na ferramenta portfólio TelEduc, referentes aos temas de estudo, configurando-se assim uma estratégia pedagógica de aprendizagem, complementar às atividades desenvolvidas nos fóruns, que contribuiu para maturar a capacidade de análise e síntese e apropriação de saberes. (COSTA *et al.*, 2015; GÓES, 2012; OKADA, 2008; RIBEIRO *et al.*, 2014).

Nos fóruns TelEduc 7 e 8, sob a égide da interdisciplinaridade e, curricularmente, da formação para a cidadania ecológica (RIBEIRO, 2013), tendo em vista o caráter socioeducativo da relevância das questões ambientais e do equilíbrio ecológico planetário, julgou-se também importante contemplar o estudo de temáticas relacionadas ao meio ambiente. Nesta perspectiva, nos fóruns 7 e 8, foram trabalhados: o artigo Sustentabilidade e Construção de uma Visão Ecológica do Semiárido Brasileiro (RIBEIRO *et al.*, 2013), o qual defende a necessidade de se promover a educação ambiental nas escolas, visando-se valorar a importância da cidadania ecológica, tomando como pano de fundo os problemas ambientais do semiárido nordestino

brasileiro; e o vídeo do *Greenpeace* Sem Floretas não há Clima (<https://www.youtube.com/watch?v=U0p8qQY-kY4>), que aborda os problemas ambientais amazônicos.

Finalmente, no estudo colaborativo proposto, através do fórum 9, foi discutido o tema **avaliação**, dentro de uma proposta construtivista (MATUI, 2006; MASETTO, 2003), através da disponibilização de conteúdos de estudo, que foram elaborados a partir da literatura citada e disponibilizados no TelEduc.

Quanto à conjuntura das contribuições do papel da pesquisa, para promover o desenvolvimento da conscientização ecológica, através da educação ambiental, complementarmente às ações disciplinares anteriormente apresentadas, sucintamente e a seguir, argumenta-se sobre a contribuição de um projeto de pesquisa de doutorado, em fase de desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFC (COSTA *et al.*, 2015), onde se busca mapear o **desenvolvimento da aprendizagem**, junto às postagens, ressignificações e interações colaborativas, postadas pelos cursistas nos fóruns 7 e 8 do TelEduc, da anteriormente citada disciplina de Informática na Educação.

Da conseqüente análise das interações colaborativas dos cursistas nos fóruns 7 e 8, buscou-se emergir eventuais indícios de inter-relacionamento, construção de novos conhecimentos e apropriação de percepções, no que concerne a educação ambiental e o processo de conscientização ecológica.

A seguir, ilustrativamente é apresentado e discutido um perfil preliminar da citada pesquisa. Para efetivar a análise crítica das inter-relações e ressignificações multidimensionais, estabelecidas entre as narrativas postadas pelos cursistas nos fóruns 7 e 8, foram utilizando os princípios metodológicos da Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003).

Num estágio inicial de análise de dados, as investigações realizadas no fórum 7 revelaram a existência de diálogos relativos ao uso de recursos das TIC e de ferramentas do mapeamento cognitivo, para se promover a conscientização ecológica, quanto aos problemas ambientais do semiárido brasileiro, como ilustra a postagem elaborada pela aluna R. G. M.:

Nos aspectos de se conceber cenários educativos para investigar, estudar e promover uma conscientização ecológica da preservação do semiárido brasileiro, o uso pedagógico das TIC poderia ser colaborativamente e metodologicamente trabalhado por alunos e professores para realizarem o mapeamento cognitivo de dados multidimensionais". (Aluna R.G.M.).

No contexto da discussão desenvolvida durante o fórum 7, o ato de mapear cognitivamente diz respeito a capacidade de selecionar dados e informações mais significativas, (OKADA, 2008), relacionados à preservação do meio ambiente, na busca de se promover a conscientização ecológica do ecossistema caatinga, o que pode ser potencializado através do uso pedagógico de recursos das TIC, de acordo com a postagem da aluna R.G.M..

Durante a análise do fórum 8, observou-se o surgimento de diálogos que enfatizam o papel das tecnologias, no que se reporta à viabilização do desenvolvimento da conscientização ecológica, em relação aos problemas ambientais amazônicos, como ilustra a postagem elaborada pela aluna J.A.:

... acredito que o uso das Tecnologias digitais seja um bom caminho para impactar. Digo isso porque confesso que embora já tivesse ouvido falar dos desmatamentos e de todas as consequências pra mim foi particularmente impactante ver esse vídeo e alguns outros que encontrei através dele, e também lembro que a colega da E. L. que mora em Manaus, comentou na aula retrasada, que mesmo vivendo lá ainda não tinha visto cenas como as retratadas no vídeo. (Aluna J.A.).

Os diálogos acima denotam indícios preliminares do estratégico potencial que, o papel e o uso das TIC, representam e contribuem, para promover o desenvolvimento de práticas pedagógicas colaborativas, voltadas à educação ambiental.

Considerações Finais

Notadamente nas três últimas décadas, a crise dos paradigmas se reflete nas grandes e rápidas mudanças nas áreas de conhecimento, onde interdisciplinarmente se destaca o acirramento dos graves problemas meio-ambientais, retratados em todos os continentes. Há uma decorrente crescente ameaça ao equilíbrio socioeconômico e à sustentabilidade do planeta terra, mas que pode contar com um favorável aliado para reverter este quadro: o uso das TIC, se empregadas em novas propostas de educação, que busquem novas formas de promover a **conquista da dignidade cidadã e a conscientização ecológica**, no sentido de se **preservar e respeitar a natureza**.

As novas possibilidades que as TIC, democrática e colaborativamente potencializam para a sociedade, como o acesso a informação, facilitando a construção colaborativa e

partilhamento de novos conhecimentos e saberes, abrem portas, antes imagináveis, para a solução de graves problemas enfrentados pela sociedade global.

Nestes cenários de rápidas mudanças do século XXI, um grande desafio consiste na constante necessidade de se promover **integração das Tecnologias e Currículo**, notadamente como devem ser repensadas as novas formas de realizar as práticas pedagógicas. O uso pedagógico de recursos das TIC, enumerando-se a *Web* social e os ambientes virtuais de aprendizagem, favorecem a aprendizagem e a pesquisa colaborativos dos alunos, como foi apresentado no presente capítulo de livro, estratégias estas que podem se constituir como poderosas ferramentas para auxiliar a promoção do desenvolvimento social e a conscientização da sociedade, no aspecto de garantir a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade planetárias.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e Currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011.

Ambiente Virtual de Aprendizagem TelEduc. Disponível em: < <http://www.teleduc.org.br/> >. Acesso em: 18 de Agosto de 2014.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.** Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa com a prática.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações- coleção questões da nossa época.** São Paulo: Cortez, 2006.

COUTINHO, C. P. **Tecnologias e Currículo: caminhos que se cruzam ou se bifurcam?** Rio de Janeiro: Revista Teias, ano 8, nº 15-16, jan./dez., 2007.

COSTA, M. J. N.; RIBEIRO, J. W.; SOUSA, M. I. P.; GÓES, U. T. T.; SILVA, R. D. S. Educação Ambiental Mediada por Tecnologias Digitais: Relato de uma Formação Desenvolvida na Disciplina Informática na Educação. **Anais do XXI Congresso Internacional ABED de Educação a Distância.** Bento Gonçalves, 2015.

CHRISPINO, A.; LIMA, L. S.; ALBUQUERQUE, M. B.; FREITAS, A. C. C.; SILVA, F. B. **A área CTS no Brasil Vista como Rede Social: onde aprendemos?** Ciência e Educação, Bauru, v 19, n 2, p 455-479, 2013.

DEMO, P. **Educação Científica**. Boletim Técnico do SENAC, v36, n 1, p 15-25, jan./abr., 2010.

GÓES, U. T. T. **Mapeamento Cognitivo da Aprendizagem Telecolaborativa de Professores de Ciências e Matemática em Formação**: análise de narrativas tecidas em fóruns de discussão. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Fortaleza: Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Ceará. 2012.

GREENPEACE. **Sem Florestas Não Há Clima**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=U0p8qQY-kY4>>. Acesso em: 10 de Novembro de 2014.

JACOBI, P. R. **Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo**. Educação e Pesquisa, v 31, n 2, p 233-250, 2005.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LIMA, G.F.C. **Educação Ambiental Crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis**. Educação e Pesquisa, v 35, n 1, p 145-163, 2009.

MASETTO, T. M. **Competência Pedagógica do Professor Universitário**. Summus Editorial. 2003.

MATUI, J. **Construtivismo: teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino**. São Paulo: Editora Moderna, 2006.

MORAES, R. **Uma Tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva**. Ciência e Educação, v9, n 2, p 191-211, 2003.

MORIN, E. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. 4a ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2001.

NICOLESCU, B. **Um Novo Tipo de Conhecimento-transdisciplinaridade**. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/conhecimento.pdf>>. Acesso em: 13 de Outubro de 2014.

NOVAK, J. D. **Learning, Creating and Using Knowledge: concept maps as facilitative tools in Schools and Corporations**. Routledge. New York and London, 2010.

OKADA, A. L. P. (org.). **Cartografia Cognitiva: mapas do conhecimento para pesquisa, aprendizagem e formação docente**. Cuiabá: KCM Editora, 2008.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio**. Ciência & Educação, v 13, n 1, p 71-84, 2007.

RIBEIRO, J. W. **Ensino de Ciências: sociedade, TIC e laboratório de experimentação.** In: LITTO, F.; FORMIGA, M. (orgs.). **Educação a Distância: o estado da arte**, vol. 2, 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012, p. 443

RIBEIRO, J.W.; RIBEIRO, R. A; COSTA. E.L.; TROMPIERI FILHO, N. **Sustentabilidade e Construção de uma Visão Ecológica do Semiárido Brasileiro: uma abordagem interdisciplinar para a educação básica.** In: **Seminário REGGEN/UNESCO. O paradigma da economia global e desenvolvimento sustentável à formação discente e docente em educação**, 2013, Fortaleza. Rio de Janeiro, Edição Digital, v 1, p 1-12.

RIBEIRO, J. W.; LIMA, L.; VALENTE, J. A.; LITTO, F. M.; GÓES, U. T. T.; COSTA, M. J. N. **Integração das Tecnologias e Currículo: mapeamento cognitivo e transdisciplinaridade em disciplinas de cursos de licenciatura presenciais.** In: MOARES, S. E.; ALBUQUERQUE, L. B. (Org.). **Estudos em Currículo e Ensino: concepções e práticas**, 1ed. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2014, v 01, p. 135-160.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira.** Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências. v 02, n 02, 2002.

VALENTE, J. A. **O Uso Inteligente do Computador na Educação.** Pátio - Revista Pedagógica. Editora Artes Médicas Sul, ano 1, n 1, p 19-21, 1997. Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0024.html>>. Acesso em: 20 de Outubro de 2014.

VILELA, E. M.; MENDES, I. J. M. **Interdisciplinaridade e Saúde: estudo bibliográfico.** Revista Latino Americana de Enfermagem, n 11, v 4, p 525-531, jul./ago., 2007.