



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO:
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES

LOURIVAL PASSOS DE MELO NETO

**O USO DO SOFTWARE CARBÓPOLIS COMO RECURSO DIDÁTICO-
PEDAGÓGICO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ABORDAGEM DO
CONTEÚDO HIDROCARBONETOS**

CAMPINA GRANDE

2014

LOURIVAL PASSOS DE MELO NETO

**O USO DO SOFTWARE CARBÓPOLIS COMO RECURSO DIDÁTICO-
PEDAGÓGICO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ABORDAGEM DO
CONTEÚDO HIDROCARBONETOS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com a Secretaria de Educação do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência do grau de Especialista.

Orientadora: Ms Maria Cezilene Araújo de Moraes

CAMPINA GRANDE

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

M528u Melo Neto, Lourival Passos de

O uso do software carbópolis como recurso didático-pedagógico de educação ambiental na abordagem do conteúdo hidrocarbonetos [manuscrito] / Lourival Passos de Melo Neto. - 2014.

30 p. : il.

Digitado.

Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Ped. Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação a Distância, 2014.

"Orientação: Maria Cezilene Araújo de Moraes, Departamento de Direito Privado".

1. Educação Ambiental. 2. Carbópolis. 3. Hidrocarbonetos. I. Título.

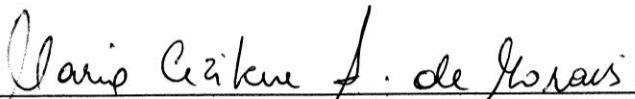
21. ed. CDD 372.357

LOURIVAL PASSOS DE MELO NETO

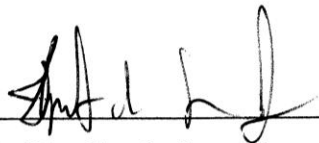
**O USO DO SOFTWARE CARBÓPOLIS COMO RECURSO
DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA
ABORDAGEM DO CONTEÚDO HIDROCARBONETOS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com a Secretaria de Educação do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência do grau de Especialista

Aprovado em 19/07/14



Prof^ª Ms. Maria Cezilene Araújo de Moraes (UEPB)
Orientadora



Prof. Ms. Hipolito de Sousa Lucena (UEPB)
Examinador



Prof^ª Ms. Rochane Vilarim (UEPB)
Examinadora

AGRADECIMENTOS

Deus, por ter permitido que chegasse até aqui;

Aos meus pais, por seus afetos, apoio e compreensão;

A minha esposa Elizângela, por sua paciência, cumplicidade e carinho;

*Ao meu orientador, professora Ms Maria Cezilene Araújo de Moraes, por toda sua dedicação,
apoio e competência na elaboração deste trabalho de investigação científica;*

*Aos mestres que me ensinaram desde às primeiras letras até aos responsáveis pela minha
formação acadêmica.*

A todos que acreditam e me incentivam a buscar meus objetivos.

*“ Há o suficiente no mundo para todas
as necessidades humanas. Não há o
suficiente para a cobiça humana.”*

Mahatma Gandhi

RESUMO

Devido ao modo capitalista de consumo, especialistas, jornalistas, professores e até alguns governantes, estão a refletir, após inúmeras pesquisas científicas, até quando os seres humanos terão disponível um meio ambiente saudável e, pior, recursos naturais necessários à sobrevivência. Porém, poucos compromissos são assumidos pelos que ditam a ordem econômica mundial. Tornando-se, portanto, indispensável à conscientização social e política dos habitantes locais e regionais e, principalmente, dos seus futuros cidadãos que realmente sofrem com as consequências dos atos incongruentes de poucos, que apenas valorizam o lucro a todo custo e menos há formas de vida, através de mudanças e formação de valores, hábitos e atitudes. Assim, o uso do software Carbópolis, em práticas educativas, no ensino de química, ao abordar o conteúdo hidrocarbonetos, verifica-se como um recurso didático-pedagógico promotor de formação básica cidadã-ambiental. Uma vez que, esse software trata de uma simulação virtual de problemas ambientais com consequências sociais, políticas e econômicas, tanto na região urbana como na rural, geradas por um empreendimento capitalista para a geração de energia elétrica, pela queima de combustíveis fósseis, ou seja, através de substâncias inflamáveis, quimicamente, constituídos por carbonos, hidrogênios, enxofre e outros, em pequenas frações, que ao gerarem calor liberaram óxidos e fuligem para o ar atmosférico. E, contudo, ao permitir que o alunado investigue cientificamente o problema ambiental, e assim, tome conhecimento das causas e consequências da poluição do ar, água e solo, comum em todas as regiões do planeta, que enfrentam as mesmas questões ambientais, através de coletas de dados quantitativos e qualitativos e por pesquisas bibliográficas, com a posterior aplicação de ações resolutivas.

Palavras-chaves: Educação Ambiental. Carbópolis. Hidrocarbonetos

ABSTRACT

Due to the capitalist mode of consumption, experts, journalists, teachers and even some governments are to reflect, after numerous scientific research, even when humans will have available a healthy environment and worse, natural resources necessary for survival. However, few commitments are made by those who dictate the global economic order. Becoming therefore essential to social and political awareness of local people and regional and especially of its future citizens who really suffer from the consequences of inconsistent few acts, which only value the profit at all costs and less shall forms of life, through changes and formation of values, habits and attitudes. Thus, the use of Carbópolis software in educational practices in teaching chemistry, to address the hydrocarbon content, it appears as a didactic and pedagogical resource promoter of citizen-environmental basic training. Since this software is a virtual simulation of environmental problems with social, political and economic, both in urban and rural areas in the region, generated by a capitalist enterprise to generate electricity by burning fossil fuels, ie by flammable substances, chemically composed of carbon, hydrogen atoms, sulfur and others, in small fractions, to the heat generating oxides and soot released to atmospheric air. And yet, by allowing the student body scientifically investigate the environmental problem, and thus becomes aware of the causes and consequences of air pollution, water and soil, common in all parts of the world, facing the same environmental issues through quantitative and qualitative data collection and library research, with the subsequent application of resolving actions.

Keywords: Environmental Education. Carbópolis. hydrocarbons

LISTAS DE SIGLAS

GLP - Gás Liquefeito Pressurizado

GNV – Gás Natural Veicular

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	8
2.1 O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM, DE ENSINO DE CIÊNCIAS E DE ENSINO DE QUÍMICA	8
2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	10
2.3 MÍDIAS E O CARBÓPOLIS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM ...	17
2.4 HIDROCARBONETOS: CONCEITOS, APLICAÇÕES E CONSEQUÊNCIAS SÓCIO-AMBIENTAIS.....	20
3. METODOLOGIA	24
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho de conclusão de curso, utilizando-se da técnica de investigação bibliográfica, após a leitura de fontes teóricas, que foram publicadas através dos meios de divulgação tradicionais e digital, acerca dos danos ambientais causados por aplicações no consumo dos compostos orgânicos formados, unicamente, por carbonos e hidrogênios. Bem como, do uso de softwares de simulação virtual no processo de ensino-aprendizagem escolar. Levantou-se, portanto, o questionamento acerca do software *CARBÓPOLIS*, como um recurso didático-pedagógico, ao abordar o conteúdo curricular hidrocarbonetos, no processo de ensino-aprendizagem, formador de sujeitos conscientes dos problemas ambientais locais e mundiais, e preocupados com o próximo, com a cultura do outro, e com as gerações futuras; bem como, provocador de ações coletivas para reivindicar, dos órgãos públicos, os seus direitos garantidos na legislação ambiental. Propondo assim, práticas docentes, no ensino escolar de química, mais próximas ao contexto dos discentes; colaborativas com a formação de sujeitos posicionados e ativos socialmente e politicamente, quanto às questões ambientais e ideologias econômicas de exploração dos recursos naturais; e estimuladoras de práticas sociais solidárias, com o próximo, com os futuros indivíduos e com a diversidade cultural.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM, DE ENSINO DE CIÊNCIAS E DE ENSINO DE QUÍMICA

O trabalho docente, segundo Libâneo (1994, p.16), “é parte integrante do processo educativo mais global pelo qual os membros da sociedade são preparados para a participação na vida social” e não com práticas educativas que reduzem à formação escolar dos alunos, unicamente, em técnicos, como expressa Fourez (2003, p.3), capacitados em apenas “responder às questões difíceis, ancoradas na perspectiva de uma disciplina” sem a devida reflexão quanto às implicações sociais, políticas e econômicas que intrinsecamente, possam estar relacionadas.

O conhecimento científico de certo componente curricular, ou seja, todos os conceitos, leis ou modelos elaborados, especificadamente, em cada campo de estudo das ciências, para explicar os fenômenos naturais e as ações humanas no meio ambiente, sejam estas, econômicas, sociais e políticas, necessários à formação escolar básica; foi sistematizado, acumulado e renovado - durante décadas, séculos e milênios - através da relação recíproca entre o meio ambiente e o indivíduo.

Através da ação educativa, o meio social exerce influência sobre os indivíduos e estes, ao assimilarem e recriarem essas influências tornam-se capazes de estabelecer uma relação ativa e transformadora em relação ao meio social. Tais influências se manifestam através de conhecimentos, experiências, valores, crenças, modo de agir, técnicas e costumes acumulados por muitas gerações de indivíduos e grupos, transmitidos, assimilados e recriados pelas novas gerações. (LIBÂNEO 1994, p.17)

Portanto, se os conteúdos escolares, estabelecidos didaticamente e pedagogicamente, fundamentados no conhecimento científico - acumulado por especialistas numa dada ciência - foram elaborados pela interatividade entre meio ambiente e o indivíduo, para explicar as ocorrências passíveis de observação no meio natural ou nas ações

econômicas, políticas e sociais, porque não ensiná-los a partir desta perspectiva? Formando assim, como ressalta Libâneo (1994), sujeitos capazes de obterem as suas próprias representações acerca do cotidiano e intervirem nele, através de um processo consciente, intencional e planejado dos conteúdos escolares, e então:

[...] irem formando habilidades cognoscitivas e práticas (como o raciocínio lógico, a análise e interpretação dos fenômenos sociais e científicos, do pensamento independente e criativo, a observação, a expressão oral e escrita e etc.), ampliando a sua compreensão da natureza e da sociedade, adquirindo modos de ação e formando atitudes e convicções que os levam a posicionar-se frente aos problemas e desafios da vida prática.
(LIBÂNEO 1994, p.35)

Porém, o ensino de ciências, na atualidade, tem passa por profunda crise. Situação esta, que Fourez (2003) ressalta ao afirmar que os jovens sente motivação apenas para parabenizar alguns cientistas por suas descobertas e nada mais. Não há interesse em conhecer as leis ou os conceitos sistematizados que tornaram possível a execução daquela inovação científica. Mas, não só as palavras de Fourez que exemplificam a real situação do ensino das ciências, nas falas diárias dos docentes e dos discentes, também, expressão sentimentos de aflição quanto ao contemporâneo processo de ensino-aprendizagem das ciências.

O uso de práticas educativas tradicionais, no processo de ensino-aprendizagem escolar, tem tornado a Química um componente curricular distante da realidade dos alunos, de difícil compreensão, limitada ao ganho de habilidades em operações matemáticas, maçante, digna de desinteresse e abandono. É comum em sala de aula o questionamento acerca da importância de estudar os conteúdos químicos. Os alunos teriam a impressão de que se quer obrigá-los a ver o mundo com os olhos de cientistas. Enquanto o que teria sentido para eles um ensino de Ciências que ajudasse a compreender o mundo deles (FOUREZ, 2003).

Se a Química é a ciência que estuda a constituição da matéria, suas transformações e a energia envolvida nesse processo, como assim cita Sardella (1999, p.12). E ao entender que matéria é tudo aquilo que ocupa lugar no espaço, e possui massa, e energia

como sendo tudo que transforma a matéria, causa ou retarda movimento e, além disso, é razão para sensações. Então, não se pode negar que os conceitos, as leis e os modelos químicos estão presentes, em grande parte, senão em todas, às transformações construtivas ou destrutivas do meio ambiente. Nas modificações - maléficas ou benéficas - de estruturas biologicamente constituídas, sejam elas, humanas ou não. E nas inovações tecnológicas que tornam a vida moderna mais longa e comunicativa, porém, mais repentina e acomodada.

A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (PCNEM 2000, p.87)

Percebe-se, portanto, que o conhecimento químico sistematizado explica e provoca modificações em tudo que está em nossa volta. E que estas alterações materiais, estão associadas ao progresso econômico, social e político proclamado por alguns, mas que nem sempre é salutar a todos.

2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Nas últimas décadas, com o avanço da economia capitalista, sustentado pelo aumento do consumo de bens, tanto duráveis como não-duráveis, tem, conseqüentemente, exigido maior produção industrial e agrícola para atender esta crescente demanda. Porém, o consumismo proferido pelo atual sistema econômico tem levado o planeta, e os indivíduos que nela habitam, à eminência, sem exagero, da extinção. Haja vista, que a situação de degradação dos recursos naturais, os quais, progressivamente, adquirem status de escassez e de posterior esgotamento, bem como, das condições sociais e de saúde ambiental que os seres humanos estão submetidos no decorrer dos dias atuais.

A economia de materiais, como assim é definida pela especialista e escritora em assuntos relacionados ao comércio internacional, ao desenvolvimento sustentável e à saúde ambiental, Annie Leonard, no documentário *The Story of Stuff* (FOX, 2008), seria a base de um sistema linear (extração, produção, distribuição, consumo e tratamento de lixo) em crise. Pois, às fontes naturais da Terra são finitas, portanto, esgotáveis no abuso de sua exploração. Assim, como Annie Leonard afirma, já foram consumidas 33% dos recursos naturais do planeta, 75% das zonas de pesca estão sendo exploradas ao máximo ou acima de sua capacidade e que apesar de seu país - Estados Unidos - ter 5% da população mundial, os seus habitantes utilizam 30% dos recursos do planeta, então, ela conclui, que seriam, se todos os seres humanos consumissem da mesma intensidade, necessárias fontes naturais equivalentes a três ou cinco planetas Terra.

Assim, quando os recursos naturais necessários para manter o padrão de consumo capitalista dos países desenvolvidos, esgotam-se. Eles buscam outras regiões do planeta, menos eminentes ao cenário econômico, para apropriar-se de suas fontes naturais. O Brasil, por exemplo, tanto na sua História, como na atual situação temporal, continua sendo território de exploração de recursos naturais. Basta rever os dados do IBGE¹, acerca do desmatamento da Amazônia Legal. Foram, segundo informações levantadas na década 70, 80 até 2002, derrubadas 2,6 bilhões de árvores de sua mata original que corresponde, aproximadamente, à área de 600 mil quilômetros quadrados. Sendo, do total dessa área desmatada, metade destinada à criação bovina, 15% convertidas em agricultura e 30% voltou a ser floresta de vegetação ciliar.

Não é à toa que o Brasil, baseado nos dados de exportação do ano de 2013, se tornou líder mundial na exportação de carne bovina (in natura), com 1,5 milhão de toneladas e

¹ Dados extraídos de parte da pesquisa de Geoestatísticas de Recursos Naturais da Amazônia Legal, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no dia 1 de junho de 2011.

faturamento de 6,6 bilhões de dólares, em 2013, segundo o redação do site RankBrasil. Grande parte desta carne bovina é destinada a atender ao mercado consumidor de alguns países asiáticos (Hong Kong), da União Europeia e da Rússia.

Essa forma alucinante de consumir trás sérias consequências sociais e ambientais tanto para aqueles que são valorizados pelo sistema capitalista como para os que não são. Primeiramente, como Anne Leonard, no documentário *The Story of Stuff* (FOX, 2008), revela a arrogância do governo e das grandes corporações, ao desconsiderar os moradores e todo o sistema social de sobrevivência local, mantido por gerações, ao se autodeterminarem como únicos proprietários de todos os recursos naturais. Fato, que obriga os indivíduos dessas regiões a migrarem, em busca de sobrevivência, nos grandes centros urbanos. Contudo, estes, passam a viver e a trabalhar em condições precárias e com o prejuízo de direitos humanos e trabalhistas.

Os produtos de origem asiática não são muito mais baratos em relações aos preços dos nacionais sem motivo! Grande parte deles é produzida em países onde a pobreza é extrema, com o trabalho ilegal de crianças e escravista. Além da baixa qualidade da matéria-prima utilizada na produção. Alguns até oferecendo sérios riscos a saúde e ao meio ambiente, tanto para os operários das fábricas como para os que compram.

Todavia, motivados pela obsolescência planejada e perceptiva, ou seja, pela ideia de que tudo deve ser criado para o lixo e se tornará inútil pela inovação - muitas vezes apenas estética - embora esteja em bom estado de uso. É ditado, ideologicamente, dia a dia, minuto a minuto, pela publicidade, como Anne Leonard afirma, no documentário *The Story of Stuff* (FOX, 2008), que a felicidade deve ser conquistada pelo consumo de bens materiais. E por isso, trabalha-se cada vez mais, repousa-se assistindo anúncios indicativos para o consumo, descartam-se os bens obsoletos pela estética, realizam-se compras, que será necessário mais

capital. Então, trabalha-se mais e inicia-se novamente o ciclo que assujeitam os indivíduos ao sistema capitalista.

Contudo, como Anne Leonard, no documentário *The Story of Stuff* (FOX, 2008), também, narra há uma situação controvertida nessa máxima capitalista. Pois, os norte-americanos possuem cada vez mais bens materiais, porém, cada vez mais infelizes eles são. Toda esta crise emotiva agrava-se, justamente, após 1950, com fim da 2ª Grande Guerra, quando governo norte-americano propõe massivamente atitudes consumistas aos seus eleitores, como forma de erguer economicamente o EUA.

Anne Leonard, no documentário *The Story of Stuff* (FOX, 2008), ressalta que os norte-americanos têm muitos bens, mas menos tempo livre para estarem perto de algo que realmente os tornam seres humanos mais felizes, como os amigos, a família e a serenidade do tempo livre.

Como a única base sustentável do capitalismo é o aumento do consumo, ou seja, do progressivo crescimento dos valores de venda e compra, pelo descarte daquilo que não tem serventia, diante da inovação estética e tecnológica dos produtos ou mesmo pela fragilidade intencional de sua fabricação, descarta-se um volume enorme de resíduos para o meio ambiente. Os quais, inicialmente, poluem durante o processo anterior à exposição e venda no comércio.

Estima-se, segundo o IBGE², que 75% das emissões de CO₂, no Brasil, são devido às mudanças no uso da terra, tanto na erosão dos solos como na decomposição da matéria orgânica, que são seriamente aumentadas pelo desmatamento no processo de expansão territorial para a criação de gado.

² Dados extraídos de parte da pesquisa de Geoestatísticas de Recursos Naturais da Amazônia Legal, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no dia 1 de junho de 2011.

Cada brasileiro, segundo Vialli (2010, p.1), colunista do jornal O Estadão, produz, em média, 1,152 kg de lixo por dia. Chegando, nas grandes capitais, como Brasília, à média de 2,8 kg por habitante/dia. Ao Multiplicar a média nacional de produção de lixo por habitante, pelo número de moradores brasileiros³, teremos à quantidade aproximada de 234 toneladas de resíduos por dia. Dos quais, como afirma Vialli (2010, p.1), 56,8% desse lixo vai para aterros sanitários, 23,9% destina-se aos aterros sem o controle do chorume e 19,3% terminam em lixões.

Percebe-se, portanto, que quanto maior for o consumo, quanto maior for o poder de compra dos indivíduos, maior será o descarte de resíduos que resultará em maior poluição. Já que, como cita Vialli (2010, p.1), grande parte do lixo terminará sendo depositado no aterro ou em consideráveis extensões de terras ao ar livre.

Entendo-se que o aterro seja uma enorme vala aberta no solo, posteriormente, preenchida por todos os resíduos coletados nos centros urbanos, e coberto por porções de terra, localizado em uma região distante da cidade; e que os lixões, simplesmente, são depósitos de lixo, sobre a superfície terrestre⁴. E que logo, esses sistemas de tratamento dos resíduos produzidos pelos seres humanos, devido à decomposição orgânica, proliferarão gases (metano e dióxido de carbono) e fluídos (chorume) contaminantes da terra, ar e dos depósitos aquíferos, próximos.

Apesar dos aterros sanitários possuírem procedimentos de isolamento e coleta do chorume, eles poluem o ar ao queimarem o gás metano e outros gases tidos como produtos de reações de decomposição da matéria. Liberando assim, o dióxido de carbono (CO₂) que tem considerável participação no aumento da temperatura global.

³ Projeção da população brasileira . disponível em : <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em :27 jun. 2014.

⁴ Lixão, Aterro controlado e Aterro sanitário. Portal EcoD. Disponível em: <<http://www.rumosustentavel.com.br/ecod-basico-lixao-aterro-controlado-e-aterro-sanitario/>>. Acesso em: 27 jun 2014

Portanto, não bastam apenas atitudes esporádicas e paliativas de alguns indivíduos, como, por exemplo, na separação seletiva do lixo doméstico. Se todos os resíduos serão misturado no transporte público coletor. Além disso, existiu algumas embalagens que são compostas por vários tipos de materiais. Entre elas, pode-se citar, as embalagens de caixa de leite e de suco industrializado que são formadas por camadas de papelão, plástico e alumínio. Fica inviável separar cada tipo de material de cada caixa!

É urgente que os seres humanos, exercendo os seus papéis de cidadãos, exijam dos governos, e de entidades mundiais, políticas públicas severas de conservação do meio ambiente e de redução no consumo, de menor produção e de recuo nos lucros financeiros das grandes corporações. Resultando assim, em um planeta mais sustentável.

A sustentabilidade pressupõe um comprometimento com a qualidade ambiental e com a gestão adequada do desenvolvimento econômico; a compreensão de que desgastes ambientais interligam-se uns aos outros e de que problemas econômicos e ambientais estão relacionados a muitos fatores políticos e sociais. Esses são, portanto, os princípios norteadores da problematização a ser feita pelas diferentes áreas de modo que torne mais visível e concreta a questão ambiental. (PCN MEIO AMBIENTE, 2001, p.220)

É essa concepção de desenvolvimento sustentável que os seres humanos devem exigir do sistema econômico vigente e dos governantes, ao exercerem suas cidadanias. Para que então, haja satisfação das necessidades contemporâneas sem o comprometimento dos recursos essenciais para as futuras gerações. Ao reduzir a exploração dos recursos naturais, a poluição e a degradação dos ecossistemas. Como ressalta o Art. 225, Capítulo VI, Do Meio Ambiente, na Legislação Brasileira sobre Meio Ambiente, “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para às presentes e futuras gerações”.

Contudo, essa mudança dependerá de transformações profundas nas concepções humanas de mundo, de natureza, de poder, de estado físico e mental de satisfação.

Fundamentando-se em novos valores, ao ter a consciência de que é parte integrante da força que estabeleceu e conserva a ordem natural do planeta e não dono dela.

Ao entender que a solução dos problemas ambientais depende muito mais de transformações e formação de valores, habilidades, hábitos e atitudes, voltadas ao exercício da cidadania pelos indivíduos socialmente organizados, faz-se necessário pensar em educação escolar. Pois, como afirma Libâneo (2005, p. 33), quando a escola e os professores executam suas atividades com responsabilidades sociais e políticas, tornando possível a posse dos conhecimentos culturais e científicos por parte de seu corpo discente, à educação formal torna social o saber sistematizado e desenvolve as capacidades cognoscitivas⁵ e operativas⁶ para a participação no trabalho e nas lutas sociais pela conquista dos direitos de cidadania.

É a essa formação ambiental escolar que o PCN Meio Ambiente (2013, p.194) orienta ao definir que a educação ambiental, no ensino básico, deve desenvolver habilidades de todos de forma, que ambos, sejam agentes de suas realidades e as transforme. Tendo assim, essa qualidade relacional direta com o acesso ao conhecimento científico acumulado pela humanidade.

Percebe-se, portanto, que não há como formar indivíduos com atitudes e valores ambientais, que não seja através dos conteúdos escolares, em cada área científica ou da integração de ambas. Pois, os componentes curriculares são adaptações didáticas e pedagógicas dos conceitos, leis e métodos, acumulados e aperfeiçoados durante anos, e que enunciam o modo de como o homem atua em seu meio natural e na relação com outros indivíduos em sociedade.

⁵ “[...] se refere à aprendizagem de determinados conhecimentos e operações mentais, caracterizadas pela apreensão consciente, compreensão e generalização das propriedades e relações essenciais da realidade, bem como pela aquisição de modos de ação e aplicação referentes a essas propriedades e relações” (LIBÂNEO, 2005, p.84).

⁶ “[...] se refere às nossas sensações pelas quais desenvolvemos processos de observação e percepção das coisas e nossas ações motoras (físicas) no ambiente” (LIBÂNEO, 2005, p.84).

2.3 MÍDIAS E O CARBÓPOLIS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.

Os jovens, como ressalta Teruya et. al. (*apud*. DAYRELL et al, 2011, p.1-6), são sujeitos formados a partir de seus contextos sociais e históricos. Que possuem as suas existências reproduzidas nas manifestações midiáticas como as músicas, as danças, os vídeos, as propagandas e as revistas, nos quais, estes, caracterizam a enunciação de seus pensamentos. E que o aprimoramento de seus valores, modos, atitudes, hábitos é validado através de “interesses e negociações” - entre percepções de pertencimento ou diferenciações - às ações externas e/ou internas.

Batista (2007, p.27), afirma que: “(...) pode-se dizer que para uma relação de comunicação se estabelecer é necessário que o sistema emissor-mensagem-veículo-receptor esteja integrado.”. Assim, não há como iniciar e manter negociações de interesses e, conseqüentemente, aperfeiçoamento de valores, atitudes e pensamentos na juventude - no processo de ensino-aprendizagem escolar - se os professores não estabelecerem, no seu campo científico de ação docente, práticas educativas que possuam caráter social, econômico e político, através dos meios comunicativos utilizados pelos jovens. Pois, como cita Teruya et. al. (*apud* COSTA, 2013, p. 79), não é autorizável afirmar que os discursos midiáticos obrigam os espectadores terem as mesmas concepções, propagadas por ambos. Porém, contribuem com essa significação e com as interpretações que os leitores e ouvintes possuem, em relação aos objetos e situações de suas realidades.

A escola, segundo Teruya (*apud* LIBÂNEO, 2013, p. 79-81), é um ambiente de interações comunicativas culturais, sociais e políticas compartilhadas e diferenciadas, dos indivíduos nela presentes, que possui um considerável potencial para práticas e ampliações conceptivas. É um espaço que ocorre interconexões entre os diversos saberes, sejam eles, cotidianos, científicos, sociais, políticos e midiáticos.

Para isso, é importante que as práticas educativas ofereçam aos jovens oportunidades para a criação, para a apreciação e para o estabelecimento de acordos, através dos produtos midiáticos, das culturas presentes, no ambiente escolar, e dos conteúdos curriculares. Para que assim, sejam despertadas, no corpo discente, concepções de aproximação e distanciamento entre seus costumes, hábitos, valores e atitudes. Bem como, o uso dos produtos midiáticos, citado por Oliveira (2010, p.5), pressuponha inovadoras formas metodológicas de ensino e aprendizagem escolar e que o planejamento, a flexão, o hábito de ler, a conversação sejam o início e o ápice da formação do conhecimento.

Todavia, nas escolas, atualmente, como ressalta Moran (2013, p.1), especificadamente, no planejamento didático, predomina-se a estrutura fechada e rígida quando as práticas docentes incluem esquemas, aulas expositivas, apostilas e avaliação tradicional. O professor transfere o conhecimento pronto e acabado para a memorização do aluno, que a princípio pode facilitar a compreensão, contudo, demonstra o conhecimento sistemático limitado e estático naquilo que é apresentado. E assim, é comum, como cita Teruya et. al. (2013, p. 79), os indivíduos das juventudes perceberem o território escolar como apenas um ambiente de práticas habituais enfadonhas e obrigatórias para reproduzir os modos de vida em sociedade. Pois, como cita Moran (2013, p.2), as artes cênicas curtas, longas ou comerciais conduzem desafios, novos conteúdos, histórias e linguagens; em grandioso volume de múltiplas origens e visões de mundo. E, entendo, como afirma Presnky (2001, p.3-4), que as crianças de nascimento, em qualquer nova cultura, aprendem o novo uso da comunicação verbal e/ou não-verbal e resiste com bastante energia em utilizar a anterior. São indivíduos, como, também, Presnky (2001, p.3), denomina de “Nativos Digitais”. Ou seja:

[...] acostumados a receber informações muito rapidamente. Eles gostam de processar mais de uma coisa por vez e realizar múltiplas tarefas. Eles preferem os seus gráficos antes do texto ao invés do oposto. Eles preferem acesso aleatório (com hipertexto). Eles trabalham melhor quando ligados a uma rede de contatos. Eles têm sucesso com gratificações instantâneas e recompensas frequentes. Eles preferem jogos a trabalhar sério.

É nesta perspectiva educativa que o software *CARBÓPOLIS*⁷ propõe, no ensino de química, práticas docentes de caráter didático-pedagógicas ambientais. Pois, a simulação no ambiente virtual, como ressaltam Schwarzelmüller e Ornellas (2014, p.1), criam situações de oportunidades ao aperfeiçoamento de habilidades cognitivas como, por exemplo, progressões hipotéticas, verificação e comprovação dos resultados, refinamento de conceitos e de outras mais. E, como citam Schwarzelmüller e Ornellas (apud. WILEY, 2014, p.1), “um objeto de aprendizagem é um arquivo digital (imagem, filme, etc) que pretende ser utilizado para fins pedagógicos e que possui, internamente ou através de associação, sugestão sobre o contexto apropriado para sua utilização”.

Assim, o Software *CARBÓPOLIS* exerce a função educativa de aproximar os discentes das práticas docentes, do conteúdo curricular químico, do conhecimento sistematizado e de, como afirma Oliveira (2010, p. 2), integrador dos ambientes de aprendizagem ao proporciona um processo de ensino-aprendizagem com objetivos voltados ao despertar de consciência cidadã acerca dos problemas ambientais que assolam os habitantes terrestres. Pois, o mesmo, foi, essencialmente, desenvolvido pela reflexão de seus criadores acerca das consequências ambientais e econômicas, bem como, do aumento aos danos na saúde da população local e de declarações governistas acerca destas constatações, noticiadas pelos meios de comunicação, a partir da instalação de uma usina termelétrica em Candiota - RS.

Dessa maneira, O *CARBÓPOLIS*, permite que os indivíduos participantes da prática docente, de forma sistemática, verifiquem os danos e suas origens, através de entrevistas virtuais dos atingidos e envolvidos na problemática e/ou pela coleta e interpretação

⁷ Software educacional desenvolvido pela Área de Educação Química da UFRGS com o auxílio do PET - Informática da UFRGS. Disponível em : <<http://www.iq.ufrgs.br/aeq/carbopp.htm>>

das amostras de elementos naturais, obtidas por instrumentos instalados pelos próprios alunos; levantar hipóteses e testá-las, com aplicação de equipamentos de controle da poluição; coletar novas amostras e verificar se está funcionando bem a solução encontrada; caso contrário, refaz todo o processo mais uma vez ou até obter um resultado eficiente. Todo este processo é auxiliado com o uso de fundamentos teóricos disponíveis no formato hipertextual⁸. O *CARBÓPOLIS*, também, requer dos alunos que eles redijam relatórios de diagnósticos e de solução do problema. Atividade esta, que pode ser utilizada como avaliação da aprendizagem.

2.4 HIDROCARBONETOS: CONCEITO, APLICAÇÕES E CONSEQUÊNCIAS SÓCIO-AMBIENTAIS.

O nome *CARBÓPOLIS* para denominado ao software é formado pelo processo gramático de composição das palavras por aglutinação de dois radicais: carbó, originário da palavra que nomeia o elemento químico carbono, e polis, de origem grega, que significa cidade⁹. Portanto, subjetivamente, o significado da palavra carbópolis, remete às aplicações cotidianas e aos danos ambientais das substâncias e materiais que possuem átomos de carbono em sua estrutura molecular.

Desse modo, pensar, quimicamente, em substâncias que possuem carbonos é ter a concepção mental de compostos orgânicos pertencentes à função hidrocarboneto. Ou seja, compostos químicos formados por pequenas ou longas estruturas moleculares (ou cadeias carbônicas) formadas, unicamente, por carbonos e hidrogênios. Derivadas do petróleo, ou melhor, de uma mistura - que pode variar sua coloração desde o incolor ou castanho claro até o preto - inflamável, menos densa que a água, constituída por, principalmente,

⁸ O termo hipertexto designa um processo de escrita/leitura não-linear e não hierarquizada que permite o acesso ilimitado a outros textos de forma instantânea (FACHINETTO, 2005, p.1)

⁹ ERNANI, T; NICOLA J. Estrutura das palavras. In: Curso Prático de LÍNGUA, LITERATURA & REDAÇÃO, 2º grau. 2ª ed. São Paulo: Scipione, 1997. cap. 8, p.76-83

hidrocarbonetos de cadeias alifáticas, alicíclicas ou aromáticas e de outros compostos orgânicos, em pequena quantidade, que contêm nitrogênio, oxigênio e enxofre.

O óleo de pedra, como assim ficou conhecido o petróleo, pelos povos da antiguidade, é extraído a centenas e milhares de metros da superfície terrestre ou marítima. Constituiu-se por milênios, através do processo de decomposição e fossilização de organismos vivos. Após a extração, o petróleo é refinado através do processo de separação de misturas, denominado de destilação fracionada, nas indústrias petroquímicas, para a fabricação de plásticos, borracha sintética, náilons, tintas, solventes, ceras, fármacos, fertilizantes, fibras sintéticas, detergentes, lubrificantes, cosméticos, enfim, uma enorme quantidade de materiais e objetos que nos cercam e que fazemos uso no nosso dia a dia.

Todavia, grande parte da produção de hidrocarbonetos, a partir do petróleo, é destinada à obtenção de combustíveis (gasolina, óleo diesel, GLP, GNV e querosene) para automóveis, aeronaves, motocicletas, embarcações, navios, comboios ferroviários e para à geração de energia elétrica. Fato este, que tem levado a sociedade a enfrentar sérios problemas ambientais e de saúde pública como, por exemplo: o aquecimento global, a poluição do solo, rios, lençóis freáticos e mares; e o aumento de doenças respiratórias, principalmente, nos grandes centros urbanos. Pois, a combustão dos motores a explosão interna, principalmente, a incompleta, libera óxidos de carbono (CO_2 e CO), óxidos de nitrogênio (NO e NO_2) e de enxofre (SO_2 e SO_3), entre outras substâncias, como assim, é exemplificado na figura 1.

No motor do carro	Para o meio ambiente
<ul style="list-style-type: none"> - mistura de hidrocarbonetos (gasolina) - etanol - compostos de enxofre - oxigênio e nitrogênio do ar 	<ul style="list-style-type: none"> - gás carbônico, CO₂ - monóxido de carbono, CO - fuligem, C_(s) - óxidos de enxofre, SO₂ e SO₃ - óxidos de nitrogênio, NO e NO₂ - ozônio, O₃ - etanal, CH₃ - CHO - água, H₂O - hidrocarbonetos não queimados

Figura 1 - Esquema de uma possível situação que acontece no interior de um motor de carro movido a gasolina.

Fonte: Bianchi; Albrecht; Maia, 2005, p.313.

Quando esses óxidos se dissolvem na água da chuva reagem formando substâncias ácidas como, pode-se citar: o ácido carbônico (H₂CO₃), o ácido nítrico (HNO₃) e o ácido sulfúrico (H₂SO₄). Ácidos estes, que constituem a chuva ácida que irá reduzir o pH¹⁰ dos mananciais planetários de água e do solo, ou seja, irá torná-los mais ácidos. Oportunizando, portanto, em sérios danos ambientais como à corrosão de algumas edificações que possuem peças metálicas e de mármore, ou de qualquer outro minério que seja quimicamente formada por calcário; o desmatamento de florestas e a baixa produção de alimentos, pois, metais tóxicos presentes nos materiais são dissolvidos pela acidez de solventes, como, por exemplo, o alumínio que reduz a habilidade das plantas absorverem nutrientes e água; a morte e a posterior extinção de espécies aquáticas, como peixes, corais, crustáceos, planctos e insetos.

Apesar dos óxidos de carbono, em contato com a água, formarem substâncias ácidas, eles, também, causam outros danos ao meio e a saúde ambiental, como o aumento da temperatura terrestre e à redução da percepção sensorial chegando até ao óbito de indivíduos.

¹⁰ Potencial hidrogeniônico, que é utilizado como parâmetro para determinar se algo é ácido ou básico e sua intensidade. Segue uma escala de valores de 0 a 14, nos quais, quanto mais próximo de 0 for o pH de uma substância, maior será o seu caráter ácido; e quanto mais próximo de 14 for, maior será o seu caráter básico.

Como assim, é descrito na tabela 1, acerca dos efeitos sintomáticos das concentrações atmosféricas em ppmv¹¹ do monóxido de carbono (CO) sobre o corpo humano.

Tabela 1 - Efeitos do CO sobre as pessoas

Hemoglobina desativada /%	Sintomas	Concentração de CO /ppmv
0	nenhum	0
1	nenhum	10
2	diminuição da capacidade visual	15
8	dores de cabeça	60
14	tonturas, fraqueza muscular	100
27	vômitos	200
33	inconsciência	270
de 65 a 70	morte	de 800 a 1000

Fonte: Bianchi; Albrecht; Maia, 2005, p.317.

¹¹ É razão entre o volume da substância dissolvida e o volume do sistema onde ela está dissolvida, em partes por milhão. Por exemplo, se a concentração de CO é de 15 ppmv, então, em 1 milhão de partes, em volume, de ar atmosférico, 15 partes são de CO.

3. METODOLOGIA

A atual pesquisa foi elaborada na modalidade bibliográfica, ou seja, como afirmam Marconi e Lakatos (2003, p.183), pesquisa realizável, primordialmente, por fontes verbais e não-verbais tornadas públicas, acerca de um tema de estudo, em publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, monografias, teses, infográficos, material cartográficos, filmes e etc, radiotransmitidos, televisionados ou transmitidos pela rede mundial de computadores, bem como, por gravações em fitas magnéticas, vinil ou em discos ópticos. Permitindo assim, o pesquisador seguir por meios que indicará a definição e a resolução, não, unicamente, de problemas já conhecidos, mas, também, de percorrer por áreas, na quais, eles, ainda não estejam suficientemente estagnados (MARCONI; LAKATOS apud. MANZO, 2003, p.183).

Inicialmente, levantaram-se dados bibliográficos, de forma exploratória, em livros, periódicos, fontes audiovisuais e revistas eletrônicas, acerca da crise no ensino de ciências e, principalmente, da Química e do uso de mídias e de softwares aplicáveis ao processo de ensino-aprendizagem escolar; a respeito do *CARBÓPOLIS*¹²; das legislações nacionais públicas destinadas ao ensino básico da educação ambiental e das ciências da natureza e suas tecnologias; acerca das competências formativas propostas aos discentes do ensino básico; dos direitos e deveres cidadãos do meio ambiente; acerca de aspectos ideológicos capitalistas que são promulgados pelas mídias. Dando prosseguimento à pesquisa, passou-se à leitura seletiva, analítica, interpretativa e o fichamento, como cita Gil (2002, p.78-79), das informações que tornam possível o conseguimento de soluções ao problema investigado, ao indicar, hierarquizar e sintetizar as ideias-chaves.

¹² Software educacional desenvolvido pela Área de Educação Química da UFRGS com o auxílio do PET - Informática da UFRGS. Disponível em : <
<http://www.iq.ufrgs.br/aeq/carbopp.htm>>

Passa-se, seguindo as etapas subsequentes da investigação, e utilizando-se do método de abordagem dedutivo, para o processo de análise e interpretação das informações coletadas. Seguimento este válido, pois, como afirma Marconi e Lakatos (2003, p. 167-168), mostra com clareza, a origem, as relações existentes e à intensidade da validade entre as variáveis do problema a ser respondido.

Por final, elaborou-se o relatório de forma objetiva, impessoal e descritiva com a apresentação do problema, a metodologia, o embasamento teórico, os resultados e às considerações finais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação científica bibliográfica, que envolveu uma considerável revisão acerca do processo de ensino-aprendizagem das ciências naturais e suas tecnologias, da influência dos produtos midiáticos nos valores e atitudes da juventude, das mídias na prática docente, das questões e legislação ambiental, foi iniciada com o intuito de analisar como o software *CARBÓPOLIS*, no ensino de química, poderia estabelecer formação básica educativa ambiental. O indicando assim, após todo o processo de pesquisa sistematizada, como um recurso didático-pedagógico midiático, aplicável ao abordar o conteúdo hidrocarbonetos, no processo de ensino de química, determinante de sujeitos compromissados com questões ambientais no seu cotidiano e no mundo globalizado, bem como, ativos em sua sociedade ao exercerem o papel de cidadão.

Para isso, estabeleceu-se a relação de que o *CARBÓPOLIS*, por ser um recurso midiático, constituído a partir de toda uma problemática de origem e de consequências sociais e ambientais, devido à poluição do ar, solo, água, provocada pela instalação de uma usina termoelétrica, numa região urbana e agrícola. Como um ambiente virtual de ensino e aprendizagem, como afirma Oliveira (2010, p.02), de conhecimento que pode instituir competências enriquecedoras, inovadoras, modeladoras dos indivíduos, por permitir a visão do que não era sentido e visível de forma abstrata e concreta e, portanto, ignorado. Bem como, ressalta Oliveira (apud. MORAN, p.03), de incorporação, na escola, das novas linguagens, do desvendar de seus códigos, do domínio daquilo que seja possível alcançar e de manipular, tão comum na sociedade contemporânea, principalmente, no cotidiano dos indivíduos do século XX que Presnky (2010, p.2) denomina de “Nativos Digitais”.

Contudo, o *CARBÓPOLIS*, por apresentar consequências não só ambientais, mas, também, sociais de caráter econômico e político. Pois, a poluição do ar, pela queima de combustíveis formados por hidrocarbonetos, tornam o solo e a água mais ácida. Fato, este,

que afeta negativamente a produção agrícola e pecuarista local e mundial, devido à falta de crescimento dos vegetais. Além disso, em média e alta concentração do monóxido de carbono (CO) no ar atmosférico, liberado na combustão incompleta de hidrocarbonetos, provoca doenças tanto no sistema respiratório, e ao constituir a corrente sanguínea, em outros órgãos do corpo humano. Fatos, estes, que só é percebida por uma parte da população, por não serem divulgados pelos órgãos governamentais e nem pelos meios midiáticos, em detrimento aos lucros capitalistas que poderão surgir com a cobrança de impostos, diante da instalação de indústrias, lojas de comércio varejista ou da venda de serviços. Propondo, portanto, ocasiões para a produção, análise e negociações com os conteúdos e exposições de caráter social dos jovens, pertencentes ao mesmo espaço escolar, para promover percepções proximais e afastadas entre suas culturas e suas identidades (TERUYA et. al., 2013, p.82).

E assim, tomando-se conhecimento, do capítulo VI, Do Meio Ambiente, Art. 225, prescrito na Legislação Brasileira sobre Meio Ambiente, que garante à todos os brasileiros um meio ambiente saudável para vida e impõe, ao Poder Público, bem como, ao coletivo o dever de protegê-lo e mantê-lo para as atuais e futuras gerações. Estimular, mobilizar e fortalecer noções e atitudes, individuais e coletivas, acerca das questões locais e mundiais sobre dimensões sócio-ambientais, através da Educação Ambiental (BRASIL, P.515).

REFERÊNCIAS

BATISTA, Roseli Araújo. *Mídia & Educação: teorias do jornalismo em sala de aula*. Brasília: Thesaurus, 2007.

BIANCHI, J. C. A.; ALBRECHT, C. H.; MAIA, D. J. Reservas da crosta e tecnologia. In: _____. *Universo da Química*, 1. ed. São Paulo: FTD, 2005. cap. 8, p. 306-318.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 18 fev. 2014.

BRASIL. Legislação Brasileira sobre o Meio Ambiente. **Biblioteca DIGITAL Câmara**. Série Legislação n.45. 2ª ed. Brasília: Edições Câmara, 2010. p. 13-27. Disponível em:< http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1362/legislacao_meio_ambiente_2ed.pdf?sequence=4 >. Acesso em: 3 mar 2014.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental*. p. 515-534, Brasília, DF: MEC/CNE, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica*. Brasília, DF: MEC/CNE, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Meio Ambiente*. Brasília, DF: MEC/SEF, 2001. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>>. Acesso em: 3 mar 2014.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, DF: MEC/SEF, 2006.

Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf> >. Acesso em: 3 mar 2014.

ENGUITA, F. Mariano. *Educar em tempos incertos*. Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2004.

FOUREZ, Gérard. Crise no Ensino de Ciências? Investigações no Ensino de Ciências, Rio Grande do Sul, v.8, n.2, p.109-123, 2003. Disponível em: < www.if.ufrgs.br >. Acesso em: 21 fev. 2012

GIL, Antonio C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IBGE. **Pesquisa Geoestatística de Recursos Naturais da Amazônia Legal**. 2011. Disponível em: <
http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/diagnosticos_levantamentos/>. Acesso em: 18 jun. 2014.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 2005.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MORAN, José Manuel. Como utilizar as tecnologias na escola. Disponível em: <
<http://www2.eca.usp.br/moran>>. Acesso em: 18 jan. 2014.

MORAN, José Manuel. Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologias. Disponível em: <
http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacao/espacos.pdf >. Acesso em: 18 jan. 2014.

MEISTER, I. P. Resenha da obra “Homo zappiens: educando na era digital” de Win Veen e Bem Vrakking. **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, São Paulo, n. 3, janeiro-junho. 2010. Disponível em:<
http://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/edicao_completa/teccogs_cognicao_informacao-edicao_3-2010-completa.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2014.

OLIVEIRA, Alice V. B. O uso das mídias na sala de aula: resistências e aprendizagens. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM ALAGOAS, 5, 2010, Maceió. Anais, Maceió: V EPEAL, 2010. Disponível em: <
<http://dmd2.webfactional.com/anais> >. Acesso em: 20 jan. 2014.

PIATTI, Tânia Maria. A Necessária Renovação do Ensino de Química. Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2004.

PILETTI, Nelson. Psicologia Educacional. 17ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2009.

PRESNKY, Marc. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. Tradução Roberta de Moraes Jesus de Souza. Disponível em:
 <<http://poetadasmoreninhas.pbworks.com/w/file/attach/60222961/Prensky%20-%20Imigrantes%20e%20nativos%20digitais.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2014.

RankBrasil. **Maior exportador de carne bovina**. Disponível em: <
http://www.rankbrasil.com.br/Recordes/Materias/OLdO/Maior_Exportador_De_Carne_Bovina>. Acesso em: 18 fev. 2014.

SANTOS, Wildson Luiz P. dos, SCHNETZLER. Função Social: O que significa ensino de química para formar o cidadão? Química Nova na Escola, São Paulo, n.4, p. 28-34, novembro. 1996. Disponível em:<<http://qnesc.sbq.org.br>> acesso em: 10 jan. 2012.

SARDELLA, Antonio. Curso Completo de Química. São Paulo: Editora Ática, 1998.

SCHNETZLER, Roseli P. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas. Química Nova, Piracicaba, v.25, supl.1, p.14-24, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br>> acesso em: 10 jan. 2012.

TERUYA, T. K.; FELIPE, D. A.; TAKARA, Samilo; Sujeitos da Juventude, Mídia e Escola. In: COSTA, A. A. et al (Orgs.). Mídia, Cultura e Imaginário Urbano. **Curso de especialização em fundamentos da educação**: práticas pedagógicas interdisciplinares. Governo da Paraíba; UEPB, 2013. (Coletânea de textos didáticos, 4). Co-Organizadores: NETO, F. M.; SILVA, I. B.; SANTOS, M. S. T. P.

THE Story of Stuff: A história das coisas. Produção Free Range Studios. Direção Louis Fox. Narração Annie Leonard. Versão brasileira: Comunidade Permacultura - Orkut-. Direção Fábio Gavi. 2008. Vídeo (21: 17 min.). Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=zlaiQwZ2Bto>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

VIALLI, Andrea. Brasileiro produz tanto lixo como o europeu. **O ESTADÃO**, São Paulo, 26 mai. 2010. Notícias: Geral. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/geral,brasileiro-produz-tanto-lixo-quanto-europeu-imp-.556731>>. Acesso em: 05 jun. 2014.