

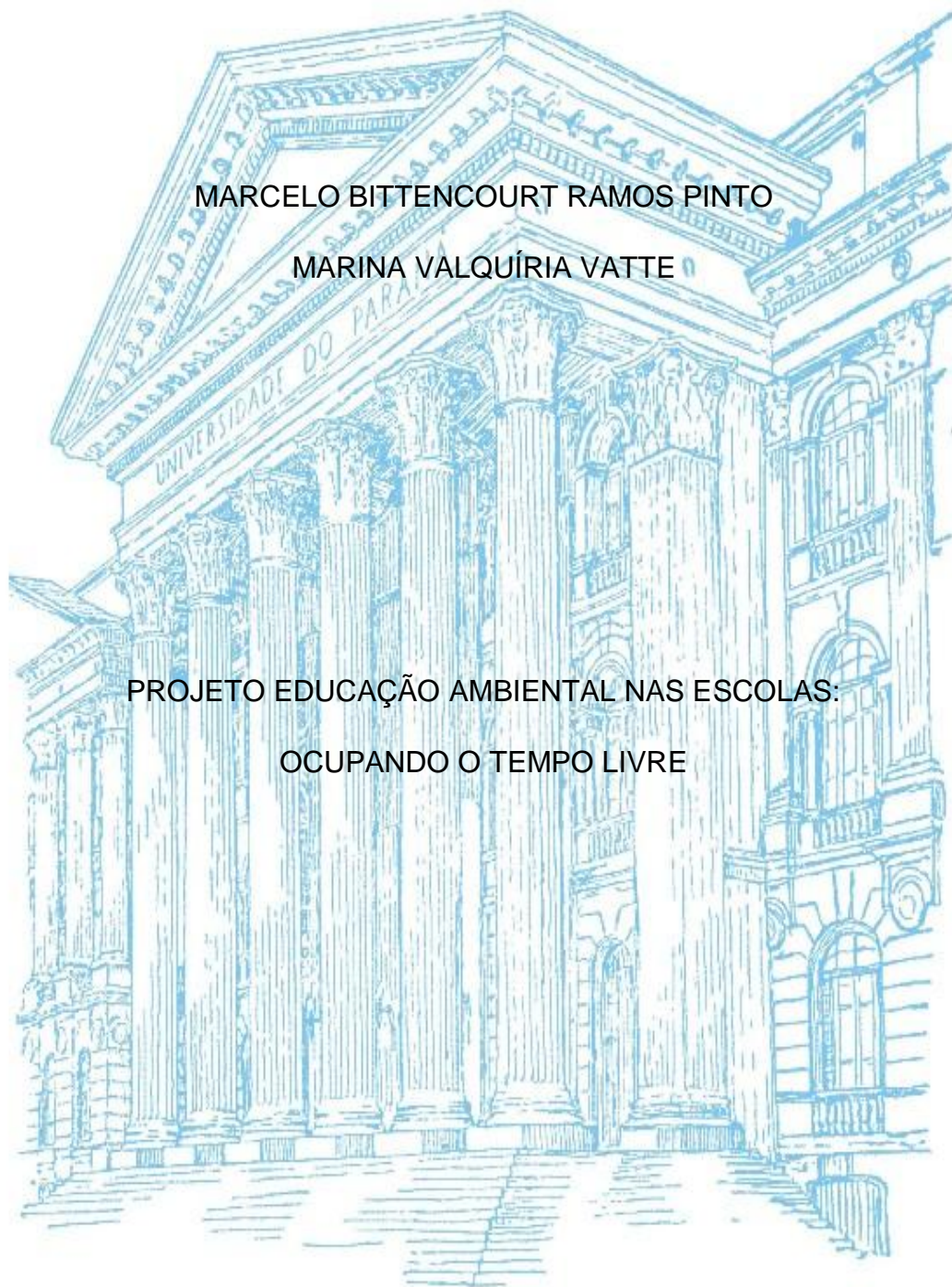
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARCELO BITTENCOURT RAMOS PINTO

MARINA VALQUÍRIA VATTE

PROJETO EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS:

OCUPANDO O TEMPO LIVRE



CURITIBA

2015

MARCELO BITTENCOURT RAMOS PINTO

MARINA VALQUÍRIA VATTE

PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS:
OCUPANDO O TEMPO LIVRE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à concessão do grau de licenciatura do Curso de Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Carlos Eduardo Pilleggi de Souza

CURITIBA

2015

DEDICATÓRIA

De repente, os dias amanheceram mais bonitos.
A vida nos sorriu, e nós sorrimos de volta.
Para Maya, com todo o amor do mundo.

AGRADECIMENTOS

A nossa filha Maya, que a cada dia nos traz mais felicidade, motivando e ensinando a ver o mundo com outros olhos.

A nossos pais, Carlos Roberto Pinto, Eloá Regina Bittencourt e Neusa Francisca Vatte, nossos professores da vida, sempre ao nosso lado.

Aos nossos irmãos Daniel Bittencourt, Marina Bittencourt, Patrícia Vatte e William de Oliveira, que nos amparam, presentes em todos os momentos que precisamos.

Aos outros familiares, que sempre torceram por nós.

Ao professor Carlos Eduardo Pilleggi de Souza, pelos conselhos, puxões de orelha, motivações, nunca deixando a gente desistir.

À professora Erika Amano, pelo companheirismo, pelo tempo disponível, e pelos ensinamentos ao longo de nossa graduação.

À Secretária da Coordenação do Curso de Ciências Biológicas Rosane Cavet Martins, que se mostrou uma das pessoas mais queridas em nossa jornada.

A todos os professores e funcionários (terceirizados ou não) da Universidade Federal do Paraná, que contribuíram de alguma maneira com nossa formação.

Aos amigos que nos acompanham, divertem, e fazem todo esse percurso valer a pena.

Obrigado a todos, sem vocês não teríamos alcançado nosso objetivo.

RESUMO

A Educação Ambiental é um processo através do qual são construídos valores sociais e atitudes voltadas para a conservação do Meio Ambiente. Frente a isso, o presente estudo tem o objetivo de propor Unidades Didáticas envolvendo os seguintes temas: Introdução a Educação Ambiental; Água; Recursos Naturais; Aquecimento Global; 5Rs (repensar, reduzir, recusar, reutilizar e reciclar); Capitalismo x sociedade de consumo; Horta Orgânica, entre outros. Estas unidades contribuem como facilitadoras de aprendizagem em temáticas atuais e pertinentes ao ensino de Ciências e Biologia, e orientam o professor ao ministrar a aula, apontando o seu tema, objetivo, nível e duração, além da metodologia adotada e possíveis recursos adicionais. A análise do Projeto Político Pedagógico e do acervo didático, disponibilizados pela escola pública alvo da pesquisa deste trabalho, revelou que os temas ambientais não são trabalhados no cotidiano escolar. Ainda, o convívio na Escola possibilitou observar o contumaz absenteísmo dos professores. Deste modo, indica-se a aplicação das referidas Unidades Didáticas tratando de Educação Ambiental no período “livre” proporcionado aos alunos pela ausência de professores, privilegiando uma temática cuja abordagem insuficiente pode agravar nossos problemas ambientais do presente.

Palavras chave: Ensino de Ciências e Biologia; Meio Ambiente; Unidades Didáticas.

ABSTRACT

Environmental Education is regarded as a process whose purpose is to develop values and social attitudes directed towards conservation of our environs. This study designs and submits Didactical Units that encompass the following matters: Introduction to Environmental Education; Water; Natural Resources; Global Warming; 5Rs (rethink, reduce, refuse, reuse and recycle); Capitalism vs. consumer society; Organic Garden, and others. These units should facilitate the learning of current and pertinent issues, besides helping guide the teacher during the class, pointing its topic, goals, level and duration - also the adopted methodology and conceivable additional resources. The analysis of the textbooks and Political Pedagogical Project, provided by the High School surveyed in this paper, enabled us to ascertain the lack of Environmental Education among its features. Furthermore, while at the High School, the stubborn absence of teachers during schooldays was witnessed. Hence, the application of the stated units is advised during the “free” time which the non-attendance of educators ensures, benefitting, thus, a subject which, if raised poorly, might worsen our current environmental problems.

Keywords: Teaching of Sciences and Biology; Environment; Didactical Units.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ilustração 1.....	41
Ilustração 2.....	55
Ilustração 3.....	55
Ilustração 4	56
Ilustração 5	56.
Ilustração 6.....	57
Ilustração 7.....	57
Ilustração 8.....	58
Ilustração 9.....	58
Ilustração 10.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	75
Tabela 2	76
Tabela 3	78

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	8
2 INTRODUÇÃO	10
2.1 <i>História das Ciências e da Biologia</i>	10
2.2 <i>Parâmetros Curriculares Nacionais</i>	14
2.3 <i>Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná</i>	15
2.4 <i>Ensino de Ciências e Biologia no Brasil</i>	16
2.5 <i>Educação Ambiental</i>	21
2.6 <i>Espaço escolar objeto de estudo do presente trabalho</i>	25
2.6.1 Diagnóstico institucional	25
2.6.2 Gestão Democrática	26
2.6.3 Projeto Político Pedagógico	27
3 OBJETIVOS	29
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	30
5 UNIDADES DIDÁTICAS	33
5.1 <i>Introdução à Educação Ambiental</i>	34
5.2 <i>Cuidando da água</i>	38
5.3 <i>Recursos Naturais</i>	44
5.4 <i>Aquecimento Global</i>	50
5.5 <i>Cinco R: Repensar, Reduzir, Recusar, Reutilizar e Reciclar</i>	59
5.6 <i>Capitalismo x sociedade de consumo</i>	66
5.7 <i>Stop Ambiental</i>	70
5.8 <i>Construindo Horta Orgânica</i>	74
6 DISCUSSÃO	80
REFERÊNCIAS	86

1 APRESENTAÇÃO

Muitos são os problemas encontrados no ensino público do Brasil. A própria autora desse artigo os vivenciou na pele durante todos os anos de ensino fundamental e médio. Normalmente falta estrutura para aplicação das atividades, e quando se tem essa estrutura, ela não é devidamente utilizada pelos professores, muitas vezes por motivos que são inerentes a desvalorização deste profissional de educação pelas instâncias governamentais que vai da esfera municipal á federal. Cadeiras e mesas desconfortáveis, merenda escolar de má qualidade, materiais insatisfatórios, e aulas com pouco ou quase nenhum preparo ajudam a compor o quadro da triste realidade educacional em nosso País.

Em nossa graduação realizamos vários trabalhos em diferentes escolas públicas, e durante esse período dois principais problemas foram facilmente detectados. O primeiro problema foi o frequente absenteísmo dos professores, acarretando assim em um grande número de turmas no pátio escolar durante o horário de aula. A segunda deficiência é a falta de programas que tratam da Temática Ambiental, que vai desde a falta de coleta seletiva de resíduos sólidos à discussão de problemas socioambientais locais e globais de grande escala (impactos ambientais pelas atividades industriais, consumismo exacerbado, agrotóxicos, etc) demonstrando assim o desinteresse das instituições em retratar a temática Educação Ambiental.

Frente a isso, o projeto inicial desse trabalho era a elaboração e aplicação de Unidades Didáticas sobre Educação Ambiental em um colégio estadual da rede pública do Paraná em momentos que ocorresse o absenteísmo de algum educador. Como o projeto inicial não foi aprovado na Secretaria de Estado da Educação do Governo do Paraná, por motivos discutidos adiante, fomos imbuídos a modificar nosso projeto.

Esse projeto consiste então em uma introdução a História das Ciências e da Biologia, seguido de uma análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais, e uma análise das Diretrizes Curriculares Nacionais e do estado do Paraná. Foi realizada uma revisão bibliográfica para contextualizar o ensino de Ciências e Biologia. Passamos a introdução para um tópico discutindo a temática Educação Ambiental e

finalizamos a primeira parte do projeto fazendo um diagnóstico do colégio alvo da pesquisa.

Tendo problematizado a abordagem de Educação Ambiental tanto nos Parâmetros Curriculares Nacionais, como nas Diretrizes Curriculares e no Projeto Político Pedagógico da Escola, construímos oito Unidades Didáticas abordando Educação Ambiental. Os temas variam entre consumo de água, lixo, horta orgânica, capitalismo, modo de consumo, entre outros.

Terminamos nossa pesquisa discutindo os problemas envolvendo a Educação Ambiental nas escolas, juntamente com uma análise do Material Didático do colégio público que realizamos o estudo. É discutido por fim, qual seria o melhor momento para a aplicação dessas unidades didáticas, e qual foi o motivo da rejeição do projeto inicial.

2 INTRODUÇÃO

2.1 *História das Ciências e da Biologia*

Ciências e Biologia estudam os fenômenos físicos, químicos e biológicos. Desde a pré-história, civilizações criaram mitos e explicações divinas sobre os fenômenos da natureza. Filósofos gregos defendiam a ideia de que tais fenômenos naturais estavam interligados, que os elementos água, ar, terra e fogo eram a causa de todas as coisas existirem. Já os Naturalistas propuseram um modelo para a estrutura e composição da natureza, que seria imutável e indivisível, ou seja, os átomos.

Aristóteles propôs um universo único, finito e eterno, formado por esferas que se organizavam em círculos concêntricos em relação à Terra, e movimentavam-se ao redor dela. Este modelo foi chamado de geocêntrico. Aristarco tinha outra posição: o Sol seria o centro do universo, modelo denominado heliocêntrico. Após um longo período em que o Geocentrismo era aceito, novos estudos ganharam força, como os desenvolvidos por Nicolau Copérnico, Tycho Brahe, Johannes Kepler, Galileu Galilei, René Descartes, Isaac Newton, e o modelo do sol como centro de tudo se fundamentou. (GOULART, 2005).

Já quanto aos seres vivos, uma grande variedade de espécies coletadas em diferentes regiões do planeta apontava novos critérios, os organismos agora eram considerados mutáveis, capazes de evoluir e integrantes de uma natureza dinâmica (BERTONI; ASINELLI, 2011).

Em se tratando de identificar e organizar os seres vivos, surgiram descrições, definições e funcionalidade de partes anatômicas (modelo organicista). No período Renascentista, quando se obtiveram melhores conhecimentos sobre a mecânica, cresceu a ideia de um modelo mecanicista, com analogia ao funcionamento dos sistemas do corpo humano, e as ideias organicistas se enfraqueceram.

Foi no século XIX que surgiram as primeiras propostas de investigação científica, ou um real método científico. As ideias seriam estruturadas com uma estratégia de investigação, levantamento de hipóteses, somando leis e teorias. A

aferição de evidências de mudanças na crosta terrestre, assim como de extinção de espécies pela ação humana, incentivou o desenvolvimento de uma teoria mais complexa.

O modelo evolucionista, desenvolvido posteriormente, reforçava a ideia de que os seres vivos se transformavam com o passar do tempo. Ainda no século XIX, tivemos a teoria da célula e estudos sobre geração espontânea - que acreditava que os seres vivos surgiram a partir de ovos ou outros materiais orgânicos. Estudos com a transformação e a conservação da matéria, unidos com a lei da conservação de energia, fortaleceram as propostas que ocorrem ciclos de energia. Foi possível, dessa maneira, que surgissem modelos explicativos mais satisfatórios para o fenômeno da vida (BERTONI; ASINELLI, 2011).

No Brasil, o ensino de ciências recebeu grandes contribuições pela ação de Instituições de produção científica. Museus de História Natural, Universidades e Institutos de Pesquisa influenciaram a implantação do ensino de ciências (MARANDINO, 2005).

Entre 1889 a 1930, o estudo de ciências foi dividido em duas categorias: de caráter *formativo* e *informativo*. De um lado estavam os alunos filhos da elite, que tinham aulas com professores estrangeiros, e do outro lado estavam os alunos filhos da classe trabalhadora, cujos professores não tinham formação especializada. Desse modo, todo o conhecimento gerado pelas pesquisas científicas era distribuído de forma desigual, de acordo com a classe social dos estudantes.

O ensino de ciências deve ir além dos conhecimentos adquiridos com a investigação científica, pois deve abranger todas as questões que resultam em possíveis explicações da natureza, frisando o contexto histórico, social, ético e cultural. (GOULAR, 2005)

Em 1931, a disciplina de ciências se fixou nos currículos das escolas brasileiras. A disciplina consistia em memorizar a biografia de cientistas importantes e a divulgação de suas respectivas descobertas. Por volta de 1940, a Constituição Federal estabelecia que a escola auxiliasse em um sistema de divisão de classes (BRASIL, 1891).

O currículo organizava-se assim: Ensino secundário formado por dois ciclos,

um de quatro e outro de três anos; No primeiro ciclo, o ginásio, ministrava-se ciências da natureza nos dois anos finais; O terceiro ano abordava assuntos como ar, água, solo, botânica, zoologia e corpo humano; O último tratava de conteúdos de química e física.

As indústrias do período necessitavam urgentemente de mão-de-obra qualificada, e uma saída para essa questão foi implantar paralelamente no ensino secundário público Escolas de Profissionalização, buscando rápido retorno educacional, imprescindível para a modernização que estava ocorrendo na época.

Segundo NARDI (2005), com o objetivo de melhorar a formação científica dos que estavam entrando para o Ensino Superior, foi criado o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), vinculado à UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). Com o surgimento do IBECC, o desenvolvimento da pesquisa e o interesse de professores por essa área cresceu significativamente.

Os acontecimentos históricos na década de 1950 influenciaram fortemente o ensino de ciências do Brasil. As ciências e o conhecimento tecnológico estavam sendo apontados como essenciais para o desenvolvimento econômico, cultural e social (NARDI, 2005).

Foi neste contexto histórico de modernização do Brasil que o ensino de Ciências passou por uma transformação, na intenção de formar indivíduos com conhecimento científico suficiente para a Independência do Brasil nas questões tecnológicas (KRASILCHIK, 2000).

Durante a Guerra Fria, após o lançamento do pioneiro satélite soviético *Sputnik*, os Estados Unidos passaram a se preocupar com a formação escolar de base científica, e, juntamente com sociedades científicas, lançaram projetos que repercutiram no Brasil. O principal objetivo desses projetos era formar cidadãos literatos cientificamente, com influência da política governamental.

A implantação da LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1961), “revogando a obrigatoriedade de adoção dos programas oficiais e possibilitando mais liberdade às escolas na escolha dos conteúdos a serem desenvolvidos” (NARDI 2005, p. 67), lançou o propósito de fortalecer o ensino de

ciências no currículo escolar, principalmente ao expandir a disciplina para todas as séries. Embora o IBEC tenha contribuído para a formação continuada dos professores, a implantação de livros didáticos originários de outros países junto ao currículo brasileiro, com forte abordagem cientificista, e inadequados para a realidade brasileira, em algumas situações tornou-se obstáculo no ensino-aprendizagem de ciências.

Em contrapartida, o Golpe Militar de 1964 impôs sérias mudanças ao ensino do país. A disciplina de ciências tomou outro rumo, e a orientação dos professores era a de formar trabalhadores, preferencialmente sem pensamento crítico (KRASILCHIK, 2000). Os investimentos na educação visavam à formação para o mercado de trabalho, já que o país estava em busca de desenvolvimento econômico.

O ensino de ciências passaria a ter compromisso com formação de mão de obra técnica-científica no segundo grau, para suprir as necessidades do mercado de trabalho, assim como do desenvolvimento tecnológico do país. A necessidade de inserção imediata no mercado de trabalho contribuiu para que os filhos da classe trabalhadora ingressassem no ensino técnico. Dessa forma, haveria menos concorrência para uma vaga nas universidades, as quais, então, estavam destinadas aos filhos da classe dominante (KRASILCHIK, 2000).

Entre as décadas de 1960 e 1980, houve grandes fatores responsáveis pela mudança no ensino de ciências no Brasil. O aumento da poluição, crises ambientais e manifestações sociais levaram o ensino de ciências a retomar discussões sociais.

O ensino de ciências, que anteriormente estava voltado para formação do futuro cientista ou para a qualificação do profissional, agora estava centrado na análise das implicações sociais da produção científica. Nesse momento, ocorria a ligação entre ciências e sociedade. Ou seja, o currículo estava voltado para correlacionar problemas do cotidiano com os conteúdos científicos.

No final da década de 1980, a Secretaria de Educação do Estado do Paraná propôs mudanças no currículo básico. Com a publicação da nova LDB (Lei nº 9.394/1996), foram determinados os novos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que tinham como objetivo estabelecer um modelo único de currículo para todo o país. Logo, os conteúdos foram reorganizados da seguinte maneira: Terra e

Universo; Vida e Ambiente; Ser Humano e Saúde; Tecnologia e Sociedade. Porém, organizações não governamentais interviram, e propuseram que tudo que poderia ser aprendido deveria fazer parte do currículo escolar. Em 2003, novos contextos históricos, como a possibilidade de mais reciclagem, a questão das drogas, os debates sobre gênero e sexualidade, exigiam mudanças no currículo, abrindo portas no ensino de ciências. (AMADOR, 2011).

2.2 Parâmetros Curriculares Nacionais

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para as disciplinas de ciências e biologia, os alunos deveriam terminar o Ensino Fundamental e Médio sendo capazes de compreender a natureza de forma única e sempre em transformação, com o homem estando fortemente ligado a este meio e contribuindo para essas mudanças; Devem estar aptos a compreender as relações entre a produção científica e as condições de vida dos tempos modernos e histórico. Há que formar indivíduos críticos, instruídos a levantar questões, verificar e promover soluções para problemas da sociedade envolvendo ciências naturais, possibilitando que ele contextualize os conteúdos aprendidos em sala de aula com o cotidiano.

É necessário também que, ao concluir o Ensino Fundamental e Médio, os alunos possam fazer uso dos conceitos adquiridos ao longo dos anos escolares com questões do cotidiano que envolvam temas das ciências e da biologia. Os estudantes também devem ser preparados para correlacionar leituras com dados observados e conseguirem levantar discussões acerca do assunto. Em relação a atividades em grupo, é fundamental a formação de cidadãos críticos para construção coletiva de conhecimento. Ao se tratar de saúde, é imprescindível que os alunos saibam que se trata de um bem individual, mas também que deve ser promovida na sociedade como todo. Os estudantes devem visualizar a tecnologia como um meio que visa a suprir necessidades humanas, trazendo benefícios para a população (BRASIL, 1999).

Todavia, é evidente que a realidade do estudo de ciências e biologia no Brasil está longe desses parâmetros. O próprio documento reconhece esta falha: “Toda a escola e sua comunidade, não só o professor e o sistema escolar,

precisam se mobilizar e se envolver para produzir as novas condições de trabalho, de modo a promover a transformação educacional pretendida” (BRASIL, 1999).

2.3 Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná

Nas Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná referente às disciplinas de Ciências e Biologia diz que o ensino dessas matérias deve ser através de construção dos conteúdos, ou seja, o professor deve estimular que os alunos reflitam sobre os conteúdos previamente apresentados, e dessa forma ir moldando a aula de acordo com as informações que os alunos já possuem.

Em relação aos conteúdos eles são divididos para a disciplina de ciências em astronomia, que aborda os temas: universo, sistema solar, movimentos celestes e terrestres, astros, origem e evolução do universo, gravitação universal. Outro conteúdo estruturante é a matéria, que trata da constituição e propriedades da matéria. Sistemas biológicos também é um conteúdo essencial, que deve abordar morfologia e fisiologia dos seres vivos, célula e mecanismo de herança genética. Energia que falar de formas, conservação, conversão e transformação de energia. E por ultimo traz a biodiversidade, que fica responsável pela organização dos seres vivos, ecossistemas, interações ecológicas, origem da vida e evolução dos seres vivos.

As diretrizes curriculares da disciplina de biologia dividem os conteúdos em quatro principais organizações: dos seres vivos, mecanismos biológicos, biodiversidade e manipulação genética. Dentro da organização dos seres vivos cabe classificação, anatomia, fisiologia e morfologia dos seres vivos e também sistemas biológicos. Em relação a mecanismos biológicos deve abordar dentro desse tema assuntos de citologia e embriologia. O conteúdo biodiversidade é responsável pelas teorias evolutivas e transmissão dos caracteres. Já manipulação genética trata da dinâmica dos seres vivos e as relações com o meio ambiente e também sobre organismos geneticamente modificados.

2.4 Ensino de Ciências e Biologia no Brasil

Juntamente ao progresso científico, veio a necessidade do conhecimento público sobre ciências. Vale ressaltar que, atualmente, é imprescindível o conhecimento acerca de alguns assuntos, como novas doenças (Gripe A, AIDS), mudanças climáticas, aquecimento global, economia de água, manipulação genética, transgênicos, entre quantos outros. Esses temas podem e devem ser abordados em aulas de ciências e biologia.

Mas a realidade brasileira é alarmante, e estudos mostram como o ensino de ciências e biologia está precário no Brasil: o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) de 2006 apontou que mais de 60% dos estudantes brasileiros não apresentavam conhecimento suficiente para enfrentar os menores desafios do cotidiano na área de ciências.

Entre as principais causas desse baixo desempenho está o ingresso tardio nas escolas, o descumprimento de leis sobre educação e o equívoco de eleger a disciplina de ciências como segundo plano na formação dos estudantes. (WAISELFISZ, 2009).

Outros estudos também apontam um fato importante; o economista Carlos Langoni e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) mostraram que o fator educacional é o principal determinante para a desigualdade salarial no Brasil. O PISA/2006 também apresentou a média das notas de ciências do Brasil, que foi igual a 390,3 pontos, correspondendo à 52ª posição, entre 57 países participantes.

O sistema de ensino encara diversos desafios sobre o processo de aprendizagem dos alunos, desde estrutura, passando por transporte e merenda escolar, indo até mesmo à formação de professores.

Os noticiários mostram a insatisfação da população a todo o momento, e em todas as regiões do Brasil. O ensino de ciências adequado estimula a formação de cidadãos críticos, com raciocínio lógico apurado, aptos a enfrentar situações no cotidiano, seja acerca de debates sobre temas científicos ou sobre meio ambiente.

O ensino de ciências e biologia ainda está focado no modelo tradicional, ou seja, está reduzido aos professores transmitirem conceitos prontos. As disciplinas de ciências e biologia devem abordar conhecimentos produzidos por ela, com o

propósito dos alunos utilizarem de forma para lidar com os aspectos de sua vida diária (SANTOS; CANEVER, 2011). O professor deve se libertar de conceitos apreendidos e repassados para os alunos; sendo assim, o professor poderá elaborar com os alunos os conceitos que irão utilizar para lidar com os conceitos do cotidiano (MARQUES, 2002).

Para Paulo FREIRE (2005, p. 79) o ensino deveria ir muito além da repetição: deve ser utilizado como um instrumento de libertação. Segundo o educador, “ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo”. O ensino de ciências e biologia deve fazer com que o aluno auxilie no seu próprio desenvolvimento, sendo capaz de refletir, questionar, raciocinar. De forma que adquira valores, não apenas conceitos e informações.

Durante as aulas de ciências e biologia é fundamental que o aluno reconheça o papel do homem na biosfera, que fique por dentro de assuntos atuais. O despertar do interesse do estudante por conhecimento tecnológico e sobre o meio ambiente vai além de aprender conceitos. Muitos estudantes estão preocupados com o seu desempenho observado nas notas finais. Memorizam fatos, datas, nomes, geralmente sem contexto e sem nexos, apenas para atingir o mínimo esperado pela escola. Ao se deparar com algum problema, preferem utilizar modelos já conhecidos, ignoram a experimentação e o levantamento de perguntas que seria necessário responder para concluir a solução de determinada questão. Isto é uma relação superficial com os conteúdos aprendidos em aula.

No Ensino Fundamental, durante os quatro primeiros anos, cada classe tem um professor responsável por ministrar todas as áreas de conhecimento. Nos próximos cinco anos, a disciplina de ciências é abordada, em média, em três aulas semanais e com um professor específico da área. No último ano do Fundamental, a disciplina de ciências aborda os conteúdos de química e física. O Ensino Médio, por sua vez, conta com conteúdos fragmentados de ciências (biologia, química e física).

Cada instituição de ensino é livre para elaborar o currículo, porém existe um padrão de distribuição dos tópicos a serem abordados, que nas quatro primeiras séries é o seguinte: sistemas do corpo humano, órgãos sensoriais, necessidades vitais, alimentação, seres vivos, classificação de animais e vegetais, relação entre os

seres vivos, equilíbrio ecológico, ser humano e ambiente, modificações físicas e biológicas nos seres humanos.

Nos próximos quatro anos do Ensino Fundamental, a distribuição das matérias é feita da seguinte forma: plantas, solo e clima, agricultura, distribuição de animais e plantas, organismos e reações químicas, nutrição, respiração, excreção, sistema nervoso, hormônios, estudos comportamentais, produção de alimentos, vida e energia, fotossíntese, cadeias alimentares, ecossistemas, reprodução e estrutura celular.

Pode-se verificar que são apresentados conceitos desconexos com as outras áreas das ciências e das demais disciplinas do currículo. A questão da interdisciplinaridade dificilmente é notada, pois as disciplinas já estão extremamente fragmentadas, de forma que até mesmo dentro das matérias torna-se comum dividir os conteúdos em tópicos, fazer provas e atividades relacionadas somente a esses assuntos, ignorando a relação entre os conteúdos.

Na década de 1950, a disciplina de biologia era subdividida em botânica, zoologia e biologia geral (mineralogia, geologia, paleontologia e história natural), tendo sofrido várias alterações até chegar a como é hoje. Mesmo assim, os assuntos ainda são abordados de forma descritiva, com excesso de informações sem ligação com o funcionamento das estruturas, dando força para os exames de vestibulares, que exigem conhecimentos específicos fragmentados.

A divisão geral do conteúdo da disciplina de biologia consiste em: introdução aos seres vivos, classificação dos seres vivos, características gerais, célula animal e vegetal, reinos (*Monera*, *Protista*, *Fungi*, *Plantae* e *Animalia*), fisiologia animal, histologia, genética, citologia (citoplasma e núcleo celular), química da célula, reprodução, embriologia, ecologia, morfologia vegetal e evolução.

Os assuntos deveriam ser tratados com o objetivo de que os alunos aprendam conceitos básicos, analisem o processo de investigação científica e compreendam as implicações sociais das ciências e da tecnologia. Mas, para isso, os tópicos poderiam sofrer algumas alterações: ao aprender sobre meio ambiente, motivar os estudantes analisar os impactos que o homem produz na natureza e buscar soluções para estes problemas; identificar o papel da ciência na evolução da humanidade; em relação à saúde pública, seria viável que os estudantes

estudassem conteúdos que abordassem doenças e suas possíveis curas, e outros conceitos biológicos em torno disso; sobre questões da atualidade, como aborto, eutanásia e descobertas científica, é aceitável que os professores adicionem conteúdos de forma que os estudantes possam ser críticos ao discutir esses temas (KRASILCHIK, 2008).

A ciência pura aliada com a contextualização dos conteúdos cotidianos é fundamental durante o ensino das ciências e da biologia. Por exemplo: durante o estudo da fisiologia, associar fenômenos biossociais e da biotecnologia; com a história da ciência, estimular que os estudantes relacionem evolução das ideias e a metodologia aplicada em diferentes épocas, com diferentes recursos (KRASILCHIK, 2008).

O currículo escolar é um planejamento feito pelos profissionais da escola que irá orientar o trabalho do professor em sala de aula. O principal componente desse modelo devem ser os objetivos, os quais levam o professor a ponderar a real intenção de abordar determinado tema. Os outros componentes são os conteúdos a serem trabalhados, os recursos que serão necessários, assim como o processo de avaliação e a sequência de ensino aprendizagem. Este último deve servir como base para o professor trabalhar de maneira coerente com os objetivos da aula.

Durante a elaboração dos objetivos de um modelo de aula, é essencial que se levante algumas perguntas, tais quais: qual a importância de se aplicar tal tema? Qual sua relevância social? É necessário frisar as respostas para essas perguntas durante a aula, além de estimular a curiosidade do estudante ao contextualizar o assunto abordado.

Entretanto, a real preocupação dos professores durante a elaboração de um modelo de aula são os conteúdos a serem abordados. Por muitas vezes o assunto ser tão abrangente, é difícil selecionar uma sequência coerente de aplicação dos conteúdos, ou associar o assunto com outras disciplinas.

A experimentação prática, aliada a trabalhos em grupos e indagações a partir de questões e problemas bem selecionados, é mais um motivador para os alunos e para os professores, mais eficaz que o método convencional conceitual de memorização.

O conhecimento acerca das ciências e biologia deve ser construído juntamente com os alunos através de levantamento de questões e experimentação. Esse modelo de aprendizagem é denominado *construtivismo*.

O modelo construtivista vem das ideias de Jean Piaget, que elaborou as etapas de desenvolvimento cognitivo das crianças. Lev Vygotsky evidenciou a natureza social e o processo de aprendizagem. Porém, esse modelo de abordagem não transmitiria aos estudantes o conhecimento de trabalhos intelectuais acumulados através dos anos. Com esses estudos, no entanto, é possível notar que o processo de aprendizagem deve ser construído em etapas.

Os conteúdos em si são outro problema a ser discutido. A dificuldade se encontra em organizar os assuntos a serem abordados e sua sequência de ensino. Muitas vezes, os livros didáticos apresentam tópicos uns atrás dos outros, sem ligação entre eles. Dessa forma, os estudantes não percebem a visão do todo (SCHWARTZMAN; CHRISTOPHE, 2009).

Em relação aos professores, é fundamental que criem um ambiente físico, social e emocional seguro, para que o aluno se sinta confortável para questionar, estimulando a partir disso a experimentação e a crítica, ampliando o raciocínio lógico.

Na Educação Secundária, o professor tem formação especializada, mas na Educação Inicial o professor é responsável por ministrar todas as matérias. Entretanto, o conhecimento científico desse, muitas vezes, é precarizado. Dessa forma, por vezes trata de temas das ciências superficialmente ou com atividades sem contexto científico. Os cursos superiores de biologia pressupõe que os futuros professores ingressem na universidade já com o conhecimento de ciências adquirido no Ensino Médio. Uma saída para esse problema seria reforçar o ensino de ciências como matéria obrigatória dentro dos cursos de pedagogia. Existem cursos de capacitação ou educação continuada, em ciências e em outras áreas, para professores já formados. Ao realizar esses cursos, os professores ganham pontos que favorecem a carreira do profissional. Os cursos são ofertados por universidades públicas e privadas. (SCHWARTZMAN; CHRISTOPHER, 2009).

Existem sérios problemas de qualidade na educação brasileira. O ensino ainda está longe de ser universalizado, a situação de disponibilidade de matérias

para laboratórios é precária e as matérias dificilmente são tratadas de forma interdisciplinar. Falta contexto histórico durante as aulas e, principalmente, contextualizar os assuntos com o cotidiano dos alunos.

O processo de ensino aprendizagem pode ser aliado a componentes fora da sala de aula. Porém, esses recursos são pouquíssimos utilizados pelas escolas e professores. Para que se alcance resultados significativos, é necessário que fique claro o funcionamento e potencial dos espaços não formais para a educação. (OLIVEIRA; GASTAL, 2009).

O ensino de ciências de biologia abrange diferentes contextos educacionais e espaciais. O espaço formal de ensino é a escola. Mas existem outros locais que são considerados não formais e informais da educação. Os museus, os parques recreativos, zoológicos, jardim botânico, centros de conversação, feira de exposição são considerados locais de ensino não formais. São extensões das práticas de ensino formais. (OLIVEIRA; GASTAL, 2009).

Acredita-se que esses locais devidamente explorados possuem um grande potencial, motivando o aluno a respeito da sua capacidade de aprendizagem, valorizando experiências anteriores, desenvolvendo sua criatividade e além de despertar o interesse do aluno pela ciência. (BIANCONI; CARUSO, 2005).

2.5 Educação Ambiental

O enraizamento de conhecimentos em certa população exige a identificação e a solução de problemas ambientais, com cidadãos agindo de maneira ecologicamente responsáveis – isso só ocorrerá perante a disseminação em todos os anos escolares do estudo da biologia e suas implicações sociais.

A Educação Ambiental é um processo pelo qual o aluno reconhece valores e clareia conceitos, com o objetivo de desenvolver habilidades e desenvolver atitudes em relação ao meio ambiente, compreender as relações do homem com a natureza, e também se trata de intervir nas tomadas de decisões para a melhoria de vida (SATO, 2004). No Brasil, este é um assunto tratado há alguns anos.

Durante o governo do Lula foi lançado o Programa Nacional de Educação

Ambiental (ProNEA). Nesse contexto foi verificada a necessidade de se implantar políticas sustentáveis, e a educação assume um papel essencial. (MMA, 2005).

Diante dos problemas ambientais que enfrentamos, advertir a sociedade, informar e conscientizar que suas ações são responsáveis pelo comprometimento da vida na Terra é fundamental para buscar possíveis soluções para esses problemas. Diante dessa problemática, a Educação Ambiental é proposta como uma estratégia essencial (COSTA, 2013).

A Educação Ambiental contribui para a construção de uma sociedade sustentável, gerando melhorias na qualidade de vida e maior consciência de conduta dos indivíduos. Portanto, os objetivos da Educação Ambiental são *conscientização*, *conhecimento* sobre o meio ambiente e os problemas conexos, *comportamentos* acerca de valores e *interesse* pela preocupação com o meio ambiente e habilidades para resolver problemas ambientais.

O modelo de Educação Ambiental necessita de contextualização - o currículo precisa integrar conhecimento e experiências dos professores, alunos e do meio que estão inseridos.

Atividades de Educação Ambiental podem ser planejadas juntamente com os alunos, e é imprescindível diálogo durante as aulas, incentivando os alunos a opinarem. Esse método possibilita ao estudante entender o papel das intervenções humanas no meio ambiente e como isso afeta a sociedade (COSTA, 2013).

A Lei 9.795/99 diz que a Educação Ambiental deverá ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal. Segundo REIGOTA (2001), a perspectiva educativa da Ecologia pode estar presente em todas as disciplinas, por se tratar de relações entre a humanidade e o meio ambiente. Cabe ao educador despertar o aluno para o bom senso de descobrir seu potencial para exercitar sua cidadania, desencadeando ações diante as realidades socioambientais (MIRANDA; RAVAGLIA, 2010).

A abordagem interdisciplinar tem como objetivo extinguir a fragmentação do conhecimento. Esse processo de integração recíproca entre várias disciplinas é uma difícil tarefa, dado que o sistema educacional não favorece esse modelo de ensino, compartimentalizando todos os conteúdos. A multidisciplinaridade e a

contextualização devem contribuir na organização dos currículos escolares; trabalhar dessa maneira promove o enriquecimento na abordagem de um tema. A interdisciplinaridade será bem sucedida quando respeitar os limites de cada área de conhecimento e souber diferenciar e identificar os pontos onde é possível a conexão dos assuntos.

Cada professor pode complementar a temática ambiental com seu conhecimento sobre o tema. As disciplinas de biologia, geografia e história podem desenvolver conteúdos sobre meio-ambiente; na língua portuguesa pode-se trabalhar textos abordando os valores da Educação Ambiental; nas artes pode-se apresentar teatros e músicas a fim de sensibilizar os estudantes para um ambiente saudável; a matemática pode abordar dados sobre economia de água, desmatamento, entre outros; a educação física estimula a relação entre corpo e ambiente (MIRANDA; RAVAGLIA, 2010).

O problema é que, durante a formação dos professores, assuntos de meio ambiente não são devidamente abordados. Assim, quando ingressam no meio escolar, não estão preparados para trabalhar com Educação Ambiental. Outro aspecto sobre a formação dos professores é em relação à interdisciplinaridade: há fragmentação de conteúdos durante a formação, portanto relacionar as disciplinas entre si durante as aulas torna-se impraticável.

A lei 9.795/99 diz que Educação Ambiental deve ser tratada de forma interdisciplinar, e já há dezesseis anos as escolas se preparam para se adequar a essas condições. Porém, na maioria das vezes, esse tema é abordado apenas dentro da disciplina de ciências no Ensino Fundamental e em biologia no Ensino Médio.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais são as referências básicas para as matrizes curriculares. Devem servir como norte para os professores buscarem novas abordagens e metodologias. Os PCNs são divididos entre o Ensino Fundamental e Médio.

Dentro dos PCNs, cada disciplina é abordada separadamente em volumes. Existem documentos para se tratar de temas transversais. Dentro dos volumes que tratam dos primeiros cinco anos do ensino fundamental, encontram-se ética, meio ambiente, saúde, pluralidade cultural e orientação sexual. Apenas na disciplina de

ciências naturais é que se aborda o tema Educação Ambiental. Entre os temas transversais é discutido Educação Ambiental nos âmbitos da ética, saúde e meio ambiente. Todos os documentos se referem à Educação Ambiental como uma forma de ensino contínuo e integrado, para auxiliar na formação de cidadãos conscientes e críticos acerca do meio ambiente. A função deste aprendizado é formar cidadãos comprometidos com o bem estar de cada um, da sociedade local e global. Abordam também comportamentos ambientalmente corretos, que devem ser tratados na escola. Os PCNs que englobam os quatro últimos anos do ensino fundamental também apresentam volumes separados para cada disciplina, e documentos referentes a assuntos transversais, como pluralidade cultural, meio ambiente, saúde, educação sexual. Novamente, buscando a abordagem de Educação Ambiental nesses documentos, é possível se deparar com a discussão do tema nos volumes ciências naturais, meio ambiente e saúde, todos fazendo a mesma referência dos PCNs dos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental.

O PCN do Ensino Médio é constituído de quatro volumes: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza; Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias e Bases Legais. Em nenhum desses documentos se faz referência a Educação Ambiental. Analisando-os, nota-se que a temática da Educação Ambiental está associada à disciplina de ciências naturais. Não ocorre abordagem do assunto nos volumes referentes ao restante das disciplinas, e isso prejudica diretamente a metodologia aplicada pelo professor de diferentes áreas, pois não há referência como base para ministrar Educação Ambiental.

As Diretrizes Curriculares Nacionais são normas obrigatórias para a educação básica, que orientam o planejamento curricular das escolas, estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE). Tiveram sua origem através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, estabelecendo um modelo comum de ensino para todas as escolas do país, ou seja, unificando e consolidando o sistema nacional da educação brasileira.

No que se refere à Educação Ambiental as Diretrizes Curriculares Nacionais possui um capítulo apenas para se tratar dessa temática, sempre fazendo referência a Lei da Educação Ambiental (9.795/99). Diz que é um assunto essencial e permanente da educação nacional, e que esse tema deve estar presente em todos

os níveis escolares de forma não formal e formal. Ainda da ênfase que a abordagem da Educação Ambiental continua e permanente em todos os anos escolares e de forma inter e transdisciplinar estimula a cidadania ambiental, com responsabilidades individuais e coletivas em um espaço local, regional e também global. Ao se tratar de problemas ambientais e mudanças climáticas diz que a Educação Ambiental é um fator indispensável no ensino brasileiro, pois através dela que os alunos irão ter contato com a realidade ambiental e serem expostos a conhecimentos para uma sociedade sustentável.

O documento da Coordenação Geral da Educação Ambiental diz que grande parte dos Estados já possui ou estão elaborando sua política de Educação Ambiental. O censo da educação básica, em 2004, apontou que na maioria dos Estados 90% das escolas aplicavam Educação Ambiental, somente Acre e Maranhão (85%), Rondônia e Roraima (89%) ficaram abaixo dessa média.

As Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná são divididas em quatorze volumes, cada um deles se referindo a uma disciplina. Em busca da abordagem de Educação Ambiental, foi possível constatar que o tema é citado nos documentos referentes a ciências, biologia, química e geografia. Em todos eles diz-se que o tema deve ser tratado de forma interdisciplinar e contextualizada, fazendo referência à Lei 9.795/99. Em todas as citações constatadas, a forma que se aborda a temática é a mesma, e o termo “Educação Ambiental” é citado pouquíssima vezes. Falta conteúdo sobre esse tema, carece orientação para os professores discutirem esse assunto em sala de aula. Outra observação é a omissão da política de Educação Ambiental em diversas áreas de ensino, a qual deveria ser tratada de forma interdisciplinar, mas está associada apenas a conteúdos de ciências naturais. Dessa maneira, é inviável implantar nas escolas Educação Ambiental, principalmente de uma forma interdisciplinar.

2.6 Espaço escolar objeto de estudo

2.6.1 Diagnóstico institucional

O colégio público da rede estadual do Paraná que desenvolvemos nossa

pesquisa atende, nos três turnos, aproximadamente mil e duzentos alunos. O Ensino Fundamental ocorre nos turnos da manhã e da tarde, e o Ensino Médio nos turnos da manhã e da noite.

Mesmo se tratando de um colégio bem antigo, inaugurado em 1937, a estrutura como um todo é bem cuidada e já sofreu alguns processos de restauração. Algumas salas possuem melhores condições do que as outras, porém todas estão satisfatórias para a prática do ensino. O espaço físico é composto por treze salas de aula, um laboratório de informática, duas salas de biblioteca, e mais diversas salas necessárias para o atendimento pedagógico e da comunidade escolar.

2.6.2 Gestão Democrática

As relações entre o educando e o educador são o centro das razões do trabalho da educação - tudo está em torno disso. A gestão da escola é o instrumento para melhorar essa relação, ou seja, uma ferramenta para melhorar a qualidade de ensino.

É necessário buscar a democratização da gestão da escola pública, isso porque a educação pública é para todos. A educação tem que atingir a todos, sendo que o direito de se educar é o mesmo que o dever social de frequentar a escola.

A gestão da escola compete ao seu diretor, a outros dois diretores auxiliares, a três pedagogas da equipe pedagógica e uma secretária geral.

Algumas instituições ajudam a fortalecer a democracia numa escola, e no colégio trabalhado encontramos algumas delas. Uma é o Conselho de Escola, que é composto por alunos, pais, professores e funcionários, e fiscaliza a gestão escolar.

Outras duas instituições que estão ativas no colégio, e também fortalecem uma gestão democrática no ambiente escolar, são a Associação de Pais e o Grêmio Estudantil. Ambas as associações estão defendendo os interesses de seus segmentos respectivos. Essas instituições citadas, quando em conjunto, ajudam a apurar os processos de gestão e organização da escola.

O diálogo também está bem presente na escola. Frequentemente, diretor,

coordenadores, pedagogos e professores se reúnem para discutir medidas necessárias a serem tomadas e, coletivamente, as pessoas contribuem cada uma com suas experiências.

2.6.3 Projeto Político Pedagógico

O Projeto Político-Pedagógico é um instrumento que mostra a proposta educacional da escola. As escolas têm objetivos para serem cumpridos. Esses objetivos e os meios que concretizam essas metas constroem o chamado PPP.

As palavras que compõem o nome do documento já explicam o que ele é. Projeto, pois reúne as propostas concretas e serem executadas durante período letivo. Político uma vez que a escola é um espaço de formação de cidadãos responsáveis, que irão atuar individualmente e coletivamente na sociedade. E finalmente pedagógico porque define e organiza os projetos educativos necessários ao processo de ensino e aprendizagem.

O projeto deve vir de uma reflexão constante do cotidiano da escola. Vendo assim, ele não deve ser apenas um documento para ficar guardado em algum lugar da escola, mas sim um guia disponível para toda a comunidade escolar.

Entendemos como comunidade escolar os alunos, seus pais, funcionários da escola e moradores da região em que a escola se situa. Visto isso, vale ressaltar dois elementos fundamentais para construção da relação escola-comunidade. O primeiro é o envolvimento da comunidade em todo o processo de construção do projeto político-pedagógico, tendo assim a comunidade participação frequente na condução da política da escola. Já o segundo elemento é a inserção da escola no espaço da comunidade, no qual a escola compreende a atual realidade da comunidade. Ou seja, cabe à comunidade se envolver na escola, e a escola conhecer, compreender e problematizar a comunidade.

Nesse ponto, relação comunidade e escola, o PPP da escola é muito bem elaborado. Em vários momentos o PPP se remete a comunidade. Na Composição do espaço físico o documento já traz que as dependências estão à disposição dos alunos e da comunidade escolar.

O documento traz no seu conceito que deve ser construído coletivamente, de um modo que sejam atingidas as metas do processo educativo. Esse processo reunirá crenças, convicções, conhecimentos da comunidade escolar, do contexto social e científico, construindo um compromisso político e pedagógico de todos.

A língua estrangeira é escolhida pela comunidade escolar. E visto que Inglês é a língua mais recorrente em nosso dia-a-dia esse é o idioma disponível.

O conselho escolar é visto como um instrumento de gestão colegiada e de participação da comunidade escolar. Ou seja, o conselho escolar é representativo da comunidade escolar. A associação de pais mestres e funcionários, a APMF por sua vez representa os reais interesses da comunidade escolar, contribuindo para melhorar a qualidade de ensino, visando uma escola pública, gratuita e universal.

3 OBJETIVOS

Geral

Elaborar Unidades Didáticas com a temática Educação Ambiental.

Específicos

Construir Unidades Didáticas abordando Educação Ambiental através dos seguintes tópicos: histórico da educação ambiental, aquecimento global, água, reciclagem, horta orgânica, energias renováveis, modo de consumo, etc.

A intenção de elaborar Unidades Didáticas é suprir a necessidade de se abordar o tema Educação Ambiental na escola pública da rede estadual do Paraná que realizamos a pesquisa, ao trazer informações sobre temas atuais relacionados ao meio ambiente, assim como formar cidadãos críticos e conscientes em relação à natureza e capazes de identificar e solucionar problemas ambientais. Buscou-se com essas unidades didáticas melhorias concretas do ambiente escolar, assim como da condição do indivíduo enquanto cidadão e ser humano.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O contato com a escola pública da rede estadual do Paraná onde foi realizado o presente estudo, aconteceu em meados de 2014 e se estendeu por todo ano de 2015 através da realização de atividades didáticas (estágio supervisionado) de âmbito da disciplina de Prática de Docência e ensino de ciências e Biologia (EM-448) do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPR, o que facilitou a análise empírica de vários temas abordados no presente trabalho a partir de preceitos teóricos e metodológicos pertencentes ao campo da Educação Ambiental.

Optamos pela elaboração de Unidades Temáticas que contemplassem conteúdos curriculares atuais e transversais que estão presentes em estudos no campo da Educação Ambiental voltados para espaços formais de ensino. O diferencial do trabalho é a apropriação das temáticas ambientais para serem trabalhadas em situações decorrentes da ausência de professores e consequente ociosidade. Após a constatação e comprovação deste evento através de uma sondagem com os professores e direção, buscou-se soluções através da proposição de realização de atividades pedagógicas com o objetivo principal de minimizar a problemática apontada e que de acordo com relatos dos educadores esta é facilmente observada no âmbito de muitas escolas públicas.

A partir disso para a construção desse projeto realizamos um levantamento da história das ciências, dentro desse tema utilizamos como base os autores Goulart (2005), Bertoni e Asinelli (2011), Marandino (2005), Nardi (2005) e também o Amador (2011). Em relação ao ensino de ciências e biologia no Brasil buscamos informações nos artigos dos seguintes autores: Waiselfisz (2009), Santos e Canever (2011), Marques (2011), Freire (2005), Krasilchik (2000), Schwartzman e Christopher (2009), Oliveira e Gastal (2009), Bianconi e Caruzo (2005). Dentro desse tema ainda fizemos um levantamento como os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná trata das disciplinas de ciências e biologia.

Sato (2004), Costa (2013), Reigota (2001), Miranda e Ravaglia (2010) foram os autores que buscamos para elaborar e estruturar o que abordamos sobre Educação Ambiental. Analisamos também os documentos dos Parâmetros

Curriculares Nacionais e Diretrizes Curriculares Nacionais e do Estado do Paraná em busca da temática Educação Ambiental.

Para fazer uma análise do Colégio, além das visitas frequentes, também fizemos uma investigação no Projeto Político Pedagógico e dos materiais didáticos que os professores utilizam em suas aulas. Um aspecto importante em que focamos foi a temática Educação Ambiental.

Como observado a falta de professores durante as visitas na instituição, buscamos dados sobre esse aspecto, encontramos nos seguintes autores Tavares, Gesqui, Delchiaro, Zaponi e Soares informações sobre essa problemática.

A fim de solucionar a problemática do absenteísmo dos professores e pouca abordagem do tema Educação Ambiental construímos unidades didáticas com assuntos relacionados a essa temática para serem aplicados durante as aulas dos professores que não estavam presentes.

Essas unidades foram divididas em oito assuntos: Introdução a Educação Ambiental; água; aquecimento global; recursos naturais; 5Rs (repensar, reduzir, recusar, reutilizar e reciclar); capitalismo; horta orgânica e “stop” ambiental. Todas elas possuem a mesma estrutura. Sendo: apresentação, onde está aprofundado o assunto da unidade didática, também traz o objetivo para se trabalhar o tema em questão, o nível escolar que pode-se aplicar o material e a duração da aula. Também possui a metodologia para desenvolver o tema da unidade. No final ainda adicionamos materiais extras para os alunos pesquisarem fora de sala, como vídeos, documentários, textos, filmes, notícias e reportagens.

O propósito da elaboração das unidades didáticas era disponibilizar e aplicar na escola recursos adicionais para incrementar os materiais didáticos em relação ao tema Educação Ambiental. Assim como ocupar as aulas que os alunos estavam perdendo com a ausência do professor.

Entretanto, não foi possível validar este material diante de entraves de natureza metodológica com a Secretaria do Estado da Educação do Paraná que não acolheu a proposta. As Unidades didáticas serão disponibilizadas para a escola para que a mesma as utilize da maneira desejada.

Outra análise levantada durante o desenvolvimento do projeto foi em relação ao material didático que a escola pública alvo utilizada, os livros do Ensino Fundamental são de autoria de Fernando Gewandsznajder, pela Editora Ática. Observamos como é feita a separação dos assuntos e onde se enquadrava a

temática Educação Ambiental. O foco principal foi realizado em torno dos livros de ciências, pois o PPP da escola indicava que esse tema seria abordado nessa disciplina.

5 UNIDADES DIDÁTICAS

Unidade didática é um material desenvolvido em torno de um tema específico, aprofundado de forma teórica e metodológica. Serve como um norteador para o professor durante sua aula. Nela deve conter a apresentação do assunto, expondo com clareza o novo conhecimento. A unidade didática ainda deve trazer o nível escolar que pode ser aplicada, a duração, para o professor se organizar em relação ao tempo.

O objetivo de se ministrar o conteúdo abordado deve ser explícito na unidade didática, e é através desse tópico que o professor irá se orientar em como tratar o tema. A metodologia também é um tópico essencial dentro desse material pedagógico, onde deve expor uma possível forma para desencadear o assunto apresentado.

A unidade didática ainda pode acrescentar materiais extras, como documentários, filmes, vídeos, notícias e reportagens, para os alunos investigarem fora da sala de aula.

Esse material pedagógico auxilia o professor em relação a organização e desenvolvimento de suas aulas.

5.1 Introdução à Educação Ambiental

Apresentação

Educação Ambiental é um conjunto de processos através dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores, conhecimentos e atitudes voltadas para a conservação dos ecossistemas, para um bem comum saudável, visando sempre a sustentabilidade. Segundo a Lei do Programa Nacional de Educação Ambiental (nº 9.795/1999), esta prática pedagógica deve estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educacional.

Em 1972, a Organização das Nações Unidas realizou na Suécia a primeira Conferência sobre Meio Ambiente, definindo o conceito de ecodesenvolvimento. A partir desse encontro, o movimento ambientalista cresceu e deixou de ser a preocupação de pequenos grupos isolados.

Na cidade de Tbilisi, Geórgia, a UNESCO realizou no ano de 1977 a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, onde foram acordados objetivos e estratégias de desenvolvimento da Educação Ambiental.

No ano de 1987, Gro Brundtland, primeira-ministra norueguesa, publicou o relatório “Nosso Futuro Comum”, que trata das demandas de mudanças em uma sociedade baseada na produção irresponsável e no consumo incessante.

O Rio de Janeiro sediou a Segunda Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente em 1992 - a Eco-92. O principal objetivo deste encontro foi a negociação para reduzir os gases estufa na atmosfera. Um dos resultados alcançados foi a publicação do documento “Agenda 21”, composta de 40 capítulos; é um instrumento de planejamento para impulsionar os governos a realizarem programas ecologicamente responsáveis. O objetivo da Agenda 21, portanto, foi a promoção do desenvolvimento sustentável, social e ambientalmente.

Graças a todas estas iniciativas, diversas medidas ganharam espaço globalmente e novas Organizações não Governamentais (ONGs) nasceram. Contudo, a Educação Ambiental não avançou, e continua largamente ignorada em muitas instituições e currículos escolares.

O objetivo da Educação Ambiental é desenvolver na população uma compreensão integrada do meio ambiente, relacionando aspectos biológicos, físicos, econômicos, culturais, científicos, sociais e políticos.

Impacto ambiental é definido como o conjunto de alterações físicas, químicas ou biológicas ocasionadas devido a ações humanas, direta ou indiretamente. Ou seja, praticamente de qualquer atividade que o homem exerça sobre a natureza decorre um impacto ambiental. O antropocentrismo leva o homem a colocar-se acima dos outros seres vivos, construindo uma hierarquia errônea, desequilibrando a dinâmica ecológica do planeta, e age de forma causando diversos problemas para o meio ambiente.

Nossa espécie tem responsabilidade por múltiplos impactos gravíssimos sobre a natureza – não raramente irreversíveis. Entre muitos outros, encontram-se a poluição, o desmatamento e a fragmentação de habitats, a redução da biodiversidade, a desertificação de terras, o esgotamento de recursos naturais, a intensificação do aquecimento global, a erosão, a contaminação dos solos e dos lençóis freáticos, a destruição da camada de ozônio e a extinção de espécies.

A maioria desses problemas poderia ser amenizado por atitudes com mais responsabilidade ecológica, partindo tanto do governo quanto da população. Frente a isso, é de suma importância aplicar a Educação Ambiental nas escolas, de maneira que ela se apresenta como uma prática social ética, que visa diminuir problemas socioambientais que nos atingem ao procurar soluções para eles. Assim, os alunos podem entender que fazemos parte da natureza, e precisamos preservá-la.

Nível

Ensino fundamental.

Duração

1 hora aula.

Objetivo*Geral*

Contextualização histórica da Educação Ambiental, demonstrando qual a importância dessa temática ao confrontá-la com casos atuais de desequilíbrios ambientais.

Específicos

Introduzir o significado do termo “Educação Ambiental”.

Apresentar as origens dos movimentos ambientais, associando com o contexto sócio-político-econômico do Brasil e do Mundo.

Relacionar também a importância da Educação Ambiental com os problemas ambientais ocasionados ou agravados pelo atual sistema baseado no consumo.

Sequência de ensino e aprendizagem

A aula inicia com um pedido aos alunos para que escrevam ‘o que é meio ambiente’ em um papel não identificado; quem assim desejar terá a oportunidade de compartilhar com os seus colegas o que foi escrito. Após, será perguntado quem dos estudantes já ouviu falar sobre Educação Ambiental. Para aqueles que conhecem o termo, serão direcionadas questões a respeito do objetivo e das formas de Educação Ambiental. O professor comentará cada pergunta posteriormente.

O educador, então, escreverá no quadro um pequeno resumo sobre as conferências: Primeira Conferência Mundial sobre Meio Ambiente realizada em Estocolmo (1972); Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada em Tbilisi (1977); e sobre a Segunda Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente (ECO-92) realizada no Rio de Janeiro (1992).

Feitas essas considerações a temática da aula passa a ser os problemas ambientais. Aos estudantes será solicitado que apontem os problemas que eles conhecem que são causados pelos seres humanos. Enquanto os alunos vão respondendo, o professor colocará no quadro negro as diferentes opiniões. Em seguida, o educador complementará com mais exemplos de impactos ambientais causados por ações antrópicas, relatando e problematizando com exemplos que ocorrem em Curitiba e região metropolitana. Pode mencionar questões que as unidades água, recursos naturais, aquecimento global e 5Rs abordam, dessa forma enfatizar os problemas ambientais citados.

Será exibido aos alunos uma propaganda da ONG WWF, para possibilitar uma maior compreensão dos impactos da nossa sociedade sobre a natureza. Para finalizar a aula, com os impactos relacionados no quadro, o professor irá sugerir aos alunos que apontem ações que podem vir a ser tomadas para amenizar esses problemas. Novamente o educador pode citar questões da unidade 5Rs.

A lista a seguir não exclui prováveis outras medidas que poderão ser sugeridas, a depender dos debates travados em sala e das sugestões dos jovens:

Poluição: realizar a coleta seletiva, e evitar descartar resíduos em locais inapropriados.

Desmatamento: Participar de iniciativas populares de proteção ambiental, de projetos de reflorestamento.

Redução da biodiversidade: Evitar a compra de espécies exóticas e denunciar aos órgãos públicos (IBAMA por exemplo) o comércio ilegal de animais silvestres bem como todo e qualquer tipo de ação predatória a fauna silvestre. Intensificação do aquecimento global: Conversar com os responsáveis pelo uso de biocombustíveis;

Contaminação de solo e lençóis freáticos: Descartar remédios e produtos líquidos no local apropriado.

Recursos necessários

Sala de aula, quadro negro, giz e televisão.

Recursos adicionais

- Agenda 21: onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf
- Conceitos de Educação Ambiental: mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental
- Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999 sobre Educação Ambiental: planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm
- Revista Brasileira de Educação Ambiental: sbecotur.org.br/revbea/index.php/revbea
- Turma da Mônica – Cuidando do mundo: portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16492-cartilha-turma-da-monica-cuidando-do-mundo&Itemid=30192
- Vídeo : WWF / Money [youtube.com/watch?v=KmentrtaVu0](https://www.youtube.com/watch?v=KmentrtaVu0)

Referências

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental.**

CHARBAJE, Rafaela Rodrigues; SARAIVA, Izabella Scalabrini; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro de. **Educação Ambiental no Âmbito Formal de Ensino: uma abordagem para a formação de cidadãos.** Ambiente e Educação, Rio Grande

do Sul, v. 18, n. 2, p.229-243, 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/big006/Downloads/3801-12949-1-PB.pdf>. Acesso em: 09 out. 2015.

MENDONÇA, Francisco. **Aquecimento Global e Suas Manifestações Regionais e Locais: Alguns Indicadores da Região Sul do Brasil**. Revista Brasileira de Climatologia, Curitiba, v. 2, p.71-86, dez. 2006. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/revistaabclima/article/view/25388/17013>>. Acesso em: 01 set. 2015.

POLLI, Anderson; SIGNORINI, Tiago. **A Inserção da Educação Ambiental na Prática Pedagógica**. Ambiente e Educação, Rio Grande do Sul, v. 17, n. 2, p.93-101, 2012. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/ambeduc/article/view/2595/2169>>. Acesso em: 25 set. 2015.

SOBRAL, Marcela de Marco. **A importância do pensamento reflexivo crítico e criativo na Educação Ambiental**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, Diadema, v. 9, n. 2, p.314-343, 2014. Disponível em: <<http://www.sbectur.org.br/revbea/index.php/revbea/article/view/2844>>. Acesso em: 07 out. 2014.

5.2 Cuidando da água

Apresentação

A disponibilidade de água potável para consumo é um dos principais desafios ambientais da contemporaneidade. Estima-se que anualmente morrem aproximadamente doze milhões de pessoas devido à falta d'água. Já no Brasil, segundo os registros do Sistema Único de Saúde (SUS), 80% das internações ocorrem pela má qualidade da água.

Cerca de 70% do planeta é coberto por água no estado líquido, porém 97% desse total está nos oceanos. Se imaginarmos que toda água do planeta coubesse em uma garrafa de um litro, e retirássemos toda a parte salgada, a quantidade de água doce encheria apenas um copinho de café. E apenas poucas gotinhas dessa porção seriam a parte disponível para consumo direto.

A água disponível para consumo está cada vez mais escassa: mesmo os brasileiros sendo privilegiados com aproximadamente 13% da água doce do mundo, desse valor 80% encontra-se nos rios da Amazônia, então se faz necessário que

usemos corretamente a água.

Mais de um bilhão de pessoas ainda não tem acesso a água potável, a maioria nos países africanos e Oriente Médio. A OMS diz que, neste ritmo, em 2025 serão mais de 2,8 bilhões de humanos sem água potável para beber e se lavar.

Um dos responsáveis por essas condições que nos encontramos hoje é o desperdício. Em média, uma pessoa gasta por ano 885 mil litros de água. Mas, segundo a OMS, 20 litros diários seriam suficientes, ou 7.240 ao ano.

Além do desperdício, a poluição é outro problema. A água de má qualidade pode causar doenças como diarreia e tracoma (condição oftálmica que comprometa as córneas). A água contaminada também pode causar doenças como febre tifoide, cólera, malária e dengue, além de outros tipos de envenenamento. A poluição da água foi intensificada pelas práticas da agricultura moderna. Inseticidas, herbicidas e produtos químicos em geral são utilizados intensivamente em nossas plantações. Depois de utilizados, são carregados pela chuva para dentro do solo, chegando até a camada de lençol freático, contaminando assim uma grande quantidade de água.

Outra fonte de contaminação de água é a produção pecuária em sistemas de confinamento, como na avicultura e na suinocultura, ao despejarem efluentes nos solos e rios sem tratamento prévio.

O constante agravamento deste quadro é consequência direta do descontrole na produção, combinado com o desrespeito à dignidade da vida animal e também humana, pois causa efeitos insalubres graves nas populações que nela operam. A diminuição no ritmo do consumismo, acompanhada de redistribuição social visando a justiça e a educação ambiental, é o caminho inevitável da preservação dos ecossistemas.

Mesmo uma população com atitudes sustentáveis não é suficiente para resolver o problema da água. Isso pois as atividades que mais consomem água são as industriais e agrícolas.

Segundo relatório da UNESCO (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization), a agricultura é responsável por aproximadamente 70% da demanda de água doce. A irrigação, por sua vez, utiliza 40% da produção mundial de água. Já as indústrias, utilizam aproximadamente 20% de água doce explorada.

A ocupação humana, em áreas não modificadas pelo homem também causa grande problema nos recursos hídricos. Com o desenvolvimento de uma cidade, acompanha-se a poluição dos rios, lençóis freáticos e também a diminuição da área

verde, causando assim, um impacto direto no ciclo da água.

Logo, mudanças coletivas nos hábitos de consumo podem ser muito mais vantajosas para a economia de água, quando comparado com medidas individuais de redução do consumo hídrico.

Nível

Ensino fundamental.

Duração

1 hora aula.

Objetivo

Geral

Estimular os alunos a economizar e fazer o bom uso da água, refletindo sobre o papel individual e social nas condições atuais de preservação dos cursos de água potável. Perceber também a dependência do meio ambiente e dos seres vivos em relação a esse recurso natural.

Específico

Expor aos alunos a fundamental presença da água no cotidiano e reconhecer como ela é indispensável. Apresentar formas de economizar água no dia-a-dia através de vídeos, esquemas, figuras e debates. Mostrar como a ação humana acarreta a poluição das águas, como afetamos diretamente o meio ambiente e interferimos a vida na terra.

Sequência de ensino aprendizagem

Inicia-se a aula com alguns questionários com a turma sobre curiosidades diversas, como: qual a quantidade de água no mundo? Quanto é potável? Quanto é doce e salgado? - entre outras perguntas.

Usando uma metáfora, pode-se facilitar o entendimento da quantidade de água disponível para uso. Se imaginarmos que toda água do planeta coubesse em

uma garrafa de um litro, e se retirássemos toda a parte salgada, a quantidade de água doce encheria apenas um copinho de café. O seguinte pode ser desenhado para ilustrar essa informação (FIGURA 1).



FIGURA 1 – Proporções de água no planeta

FONTE: SABESP, 2014.

No próximo momento da aula discutiremos tempo de banho e o desperdício de água ao escovar os dentes com a torneira aberta. Informaremos que um chuveiro elétrico gasta 45 litros em 15 minutos; escovar os dentes com a torneira aberta durante 5 minutos consome 12 litros de água.

Após ressaltarmos aos alunos como a água é um recurso essencial que está sob ameaça humana, mostrar-lhes-emos medidas para economizar e fazer o uso consciente.

Por meio de ilustrações serão apresentadas atitudes necessárias para o consumo responsável do líquido mais precioso que existe – valor, diga-se, compartilhado por todos os seres vivos.

- Na hora do banho, procurar se ensaboar com o chuveiro desligado e reduzir o tempo.
- Ao escovar os dentes, manter sempre a torneira fechada.
- Dar a descarga apenas quando e o quanto necessário.
- Manter a torneira fechada enquanto ensaboar as louças.
- Não jogar óleo pela pia, pois além de entupir o encanamento, esta prática polui rios e prejudica o tratamento de água.
- Ao regar as plantas, utilizar um regador; ao lavar o carro, usar baldes e panos. Nunca a mangueira.
- Reutilizar a água quando possível. Por exemplo: a água da máquina de lavar roupas pode ser reutilizada para lavar as calçadas e a chuva coletada pode servir a uma infinidade de fins. Cobrir as piscinas com lonas evita a evaporação da água; para não precisar trocar a água com

muita frequência, é importante mantê-la limpa e bem tratada – o mesmo se aplica aos aquários.

- Verificar se a residência possui vazamentos - e consertá-los o mais rápido possível.

O educador salientará que todas essas atitudes devem ser adotadas em todos os ambientes frequentados pelos alunos. A água limpa e segura deve ser compreendida como direito humano essencial – foi oficialmente declarada como tal pela ONU em 2010. À sociedade inteira, aos governos e instituições de todos os países, e também a cada indivíduo, cabe a obrigação de ter responsabilidade ao usar e explorar este recurso, preservando-o de todas as maneiras.

O educador pode questionar sobre o controle do consumo residencial, informando que este pode ser acompanhado pela leitura da conta mensal. Será enfatizado novamente aos alunos a importância de economizar água, e que pequenas atitudes podem fazer muita diferença no futuro de todos.

Após esse momento, será explicada aos estudantes a parcela gasta pela agricultura e pelas indústrias. O primeiro consome 70%, e o segundo 20%. Nesse momento, o educador se desejar, pode finalizar a aula relacionando aspectos da Unidade Didática “Capitalismo x Modo de Consumo”, para que os estudantes percebam que para existir um mundo sustentável, são necessárias mudanças em nosso estilo de vida.

Recursos adicionais

Declaração Universal dos Direitos da Água - 1992

direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-universal-dos-direitos-da-agua.html

ONG water: water.org/

Agência Nacional das Águas: ana.gov.br

Instituto das Águas do Paraná: aguasparana.pr.gov.br/

Referências

FILIZOLA, Heloisa Ferreira et al. **Monitoramento e Avaliação do Risco de Contaminação por Pesticidas em Água Superficial e Subterrânea na Região de Guaíra**. Pesq, Agropec. Bras., Brasília, v. 37, n. 5, p.659-667, maio 2002. Disponível

em: <scielo.br/pdf/ /pab/v37n5/9535.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2015.

HINZ, Roberta Tomasi Pires; VALENTINA, Luiz V. dalla; FRANCO, Ana Claudia. **Sustentabilidade ambiental das organizações através da produção mais limpa ou pela Avaliação do Ciclo de Vida**. Estudos Tecnológicos, São Leopoldo, v. 2, n. 2, p.91-98, jun. 2006. Disponível em: <professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/10139/material/Artigo 1.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2015.

LUZ, Luiz Augusto Rodrigues da. **A reutilização da água – mais uma chance para nós**. Engenharia Sanitaria e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p.1-12, jun. 2010. Disponível em: <scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522010000200002>. Acesso em: 22 abr. 2015.

MERTEN, Gustavo; MINELLA, Jean. **Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura**. Agroecol. e Desenvol. Rur. Sustent, Porto Alegre, v. 3, n. 4, p.33-38, out. 2012. Disponível em: <taquari.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano3_n4/artigo2.pdf>. Acesso em: 12 out. 2015.

ONU – Organização das Nações Unidas. **O Direito Humano à Água e Saneamento**. Disponível em: <un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_p or.pdf>. Acesso em 14 set. 2014.

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Água no Planeta**. Disponível em: <site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=97>. Acesso em: 07 out. 2014.

SOUZA, S. C. de e SOUZA, C. E. P. de. **Se a linguagem e o pensamento são humanos... é possível fugir do antropocentrismo?**, In: GUIMARÃES, L. Belinaso; BRÜGGER, P.; SOUZA, S. C. de e VAZ DE ARRUDA, V. L. (Orgs). Tecendo Subjetividades em Educação e Meio Ambiente, Florianópolis:NUP/CED/UFSC, 2003, 179 p - Coleção Cadernos CED, 61.

UNESCO - United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. **Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 4**. Disponível em: <unesdoc.unesco.org/images/0021/002154/215492por.pdf>. Acesso em: 20 set. 2015

VARGAS, Marcelo Coutinho et al. **Água & Cidadania: percepção social dos problemas de quantidade, qualidade e custo dos recursos hídricos em duas bacias hidrográficas do interior paulista**. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2002, Indaiatuba. Disponível em: <anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/recursos_hidricos/MarceloCoutinhoVargas.pdf>. Acesso em: 18 set. 2015.

5.3 Recursos Naturais

Apresentação

Recurso natural é todo elemento da natureza que possa ser utilizado pelo homem, diretamente ou indiretamente, para satisfazer suas necessidades, sendo elas culturais e físicas, e dividem-se de acordo com sua característica de renovação. Tais recursos ainda não sofreram ações antrópicas e a utilização de tais elementos ocorrem devido interesses sociais. (VENTURI, 2006)

Os recursos não renováveis são considerados finitos, pois não é possível repor naturalmente as reservas em ritmo comparável ao da exploração humana. Seu consumo deve ser cauteloso e planejado, evitando esgotamento ou desequilíbrio. Os exemplos são numerosos: petróleo, ferro, níquel, ouro, carvão, etc. Os recursos renováveis não se esgotam com a exploração humana. Em alguns deles (energia eólica e solar, principalmente), a exploração antrópica não causa praticamente nenhum impacto. Já em outros, é imperativo a exploração sustentável para que não os destruamos (florestas, solos, água, etc). (PALMA, 1997).

Os tipos de recursos naturais são: *minerais, biológicos, hídricos e energéticos*.

Minerais constituem as rochas da crosta terrestre; são classificados em metálicos e não metálicos; não são renováveis, pois podem se esgotar, e integram essencialmente as atividades industriais humanas. Compõem a matéria-prima do cimento, dos automóveis, dos aparelhos hospitalares, das baterias de celulares, das moedas correntes... os exemplos são incontáveis. A extração dos minérios ocorre em garimpos, e invariavelmente causa poluição, o que ameaça as margens de rios, procuradas pela grande quantidade de sedimentação. O garimpo produz grande

impacto nos ambientes pluviais, destruindo a margem dos rios, contaminando as águas e comprometendo a cobertura vegetal.

Os recursos biológicos são os materiais que o ser humano obtém através de outros seres vivos. São extraídos através da agricultura, caça, pecuária, pesca e extrativismo florestal. Esses recursos são considerados renováveis, pois é possível sua renovação. Porém, ao se explorar exageradamente, coloca-se em risco sua existência. O principal problema na exploração desses recursos está ligado à biodiversidade, que pode ser extinta por uma exploração sem cautela. Outro perigo é o desmatamento, em que grandes quantidades de floresta são devastadas para a produção de papel, assim como para a criação de gado, construção de estradas, assentamentos ou pela fronteira agrícola. O uso de agrotóxicos contamina as águas, gerando mais um problema para o meio ambiente que é ocasionado pela exploração de recursos biológicos.

Os recursos hídricos são as águas que se encontram em estado líquido, à disposição das atividades humanas. A água doce é a mais utilizada, tanto no consumo doméstico quanto na indústria e na agricultura. Apesar de renovável, sofre ameaça pelo uso exagerado. O desperdício e a poluição causam danos muito extensos, reduzindo num ritmo acelerado o volume das reservas intactas e saudáveis. Esgoto, lixo, rejeitos de construções e despejos químicos de industriais e da agropecuária atingem direta e agudamente a existência da vida aquática e terrestre. Os resíduos sólidos (sedimentos gerados pela erosão) aumentam a turbidez das águas e prejudica os organismos aquáticos. A aplicação de pesticidas é outro problema relacionado a contaminação das águas.

Os recursos energéticos são as fontes de energia, que podem ser renováveis ou não renováveis. Dentro das renováveis, temos: hidroelétrica, solar, eólica, geotérmica, biomassa e as marés.

A energia hidroelétrica é a obtida pelo potencial hidráulico de uma represa. Para a utilização desse tipo de energia é necessário se construir usinas em rios com grande volume de água e que possuam desníveis em trajeto. A força potencial da água em movimento é transformada em energia mecânica quando movimentada as turbinas; essa energia mecânica é transformada em elétrica dos geradores que estão conectados as turbinas. Mesmo que esse tipo de energia não produza poluentes, ainda causa impactos ambientais, tais como a inundação de áreas para a

construção de barragens, atingindo a vegetação e as populações humanas e animais dessas regiões.

A energia solar é proveniente da estrela que orbitamos, captada através de painéis fotovoltaicos e transformada em energia mecânica ou elétrica. Apesar de estimada como limpa e renovável, é pouco usada, pois possui baixa eficiência nos sistemas de armazenamento. Os impactos ambientais que esse tipo de recurso natural causa estão durante sua produção, com a exploração dos minérios para as estruturas.

Energia eólica é a transformação da energia cinética das correntes de ar que circulam na atmosfera em energia mecânica. É considerado um tipo de energia limpa, ou seja, não produz poluente, e seu impacto ambiente é causado indiretamente, novamente com a extração mineral na construção de suas estruturas – os moinhos. (CASTRO, 2011).

A Energia geotérmica é proveniente do calor do interior da terra. Também é considerada uma fonte de energia limpa, mas é pouco utilizada devido seu custo elevado.

A energia de biomassa é gerada através da decomposição de materiais orgânicos (sobra de serragem, vegetais e frutas, bagaço de cana) que são transformados em energia através de processos de combustão, gaseificação, fermentação ou na produção de substâncias líquidas. Esse tipo de energia diminui a quantidade de dejetos nos aterros. Os principais impactos ambientais desse tipo de energia ocorrem indiretamente através das grandes plantações para o desenvolvimento de sua matéria prima, no caso dos biocombustíveis. Outro problema ambiental que a biomassa causa é a contaminação dos solos e de mananciais com o uso de agrotóxicos e a poluição proveniente da queima da biomassa. Há de se ressaltar que os biocombustíveis líquidos contribuem diretamente para a formação de chuvas ácidas.

Finalmente, as marés, de cujos fluxos extraem o potencial energético. É considerada limpa, porém a instalação de turbinas em baixo das águas dos oceanos pode comprometer o ecossistema marinho. A instalação dessas usinas nos oceanos afeta também a variação dos níveis das marés, causando alterações nas temperaturas das águas superficiais e profundas. O aumento dos níveis das marés também altera a velocidade das correntes marítimas, sendo mais rápidas elas podem causar erosão ao longo da costa.

As fontes de energias não renováveis estão associadas aos combustíveis fósseis que são formados na ausência de oxigênio e a partir da decomposição de restos orgânicos. Exemplos desses combustíveis são o petróleo, o carvão mineral e o gás natural. Causam danos severos a natureza, como emitem poluentes para a atmosfera, como óxidos sulfúricos, nitrogenados, enxofre, metais pesados; também pode ocorrer vazamento de petróleo, que prejudicará a vida marinha, e os derivados desse tipo de combustível aumentam a quantidade de lixo. As emissões de gás carbônico através da queima de gás natural atua na aceleração do aquecimento global.

Nível

Ensino fundamental.

Duração

1 hora aula.

Objetivos*Geral*

Discutir com os estudantes os impactos ambientais da exploração e utilização dos recursos naturais pelos seres humanos.

Específicos

Debater com estudantes que os recursos naturais são divididos em renováveis e não renováveis, a fim de motivar nos alunos um pensamento crítico quanto a exploração e utilização dos recursos naturais pelos seres humanos. Disponibilizar aos estudantes informações científicas sobre a exploração dos recursos naturais e os impactos ambientais decorrentes do atual modelo de exploração destes recursos.

Sequência de Ensino Aprendizagem

O professor pode iniciar sua aula promovendo uma “tempestade de ideias” sobre a definição de Recursos Naturais, não deixando de problematizar acerca da

definição clássica onde os recursos naturais são considerados os produtos que o ser humano utiliza e que estão disponíveis na natureza. Discutir a classificação entre recursos naturais renováveis e não renováveis e a concepção utilitarista e da natureza.

É de extrema importância que o professor esclareça a diferença entre renováveis e não renováveis. Os renováveis são capazes de se renovar, e se usados com cautela dificilmente serão escassos, ao contrário do que acontece com os não renováveis, que podem se esgotar pois não possuem a capacidade de renovação.

Após o professor ter debatido sobre o que são os recursos naturais e diferenciado entre os recursos renováveis e não renováveis, solicitar aos alunos que deem exemplos de ambos os tipos de recursos. Posteriormente, é relevante citar os tipos de recursos naturais, sendo eles: minerais, biológicos, hídricos e energéticos.

Para facilitar o aprendizado o professor pode escrever esses recursos no quadro e, nesse momento, comentar sobre cada um deles. Ao abordar os recursos minerais, estimular que os alunos reflitam sobre exemplos. Mencione que esse tipo de extração é extremamente importante para as indústrias, para a produção de matérias como aço, automóveis, pilhas, baterias, entre outros. Depois dessa explicação é importante questionar os alunos se esse é um recurso renovável ou não renovável; depois de estimular aos alunos responderem essa pergunta, responder que se trata de um recurso não renovável, ou seja, não são capazes de renovação e podem se esgotar.

O professor pode prosseguir questionando se alguém sabe o que são recursos biológicos e esclarecendo aos alunos sobre a exploração dos seres vivos para as atividades humanas é interessante citar exemplos, como animais, plantas, florestas. Estimular os alunos a responderem qual o tipo de recurso, e é importante que o professor enfatize sobre os recursos renovável.

Em seguida, o professor segue a aula informando sobre os recursos hídricos; trata-se trata da água utilizada em atividades humanas, seja na indústria, na agropecuária ou no comércio. É relevante questionar os estudantes sobre qual tipo de recurso o hídrico se trata, e informar que se trata de um recurso renovável. No entanto, cabe levantar a seguinte pergunta: “Será que a água não pode se esgotar”? A discussão deve ser estimulada, que qualquer recurso renovável pode se esgotar quando usado sem cautela. Também pode adicionar pontos da unidade água.

Para finalizar os tipos de recursos, informar sobre os energéticos. É interessante conduzir a discussão na direção dos recursos energéticos. Dentro desse recurso se encontram renováveis e não renováveis. Esclarecer que os renováveis são, por exemplo, a solar, eólica e a hidroelétrica. Depois de relacionar os tipos de energia renováveis, o professor ilustrará com exemplos das não renováveis: combustíveis fósseis, como petróleo, gás natural e carvão mineral. É relevante frisar que esses combustíveis são adquiridos através de matéria orgânica em decomposição. Também é importante dizer que esses recursos, quando não usados com cautela, podem se esgotar ou produzir pesada poluição.

Após, professor deve debater com os alunos quais são os impactos ambientais que a exploração desses recursos causa à natureza.

A exploração dos minérios causa danos a vegetação na beira dos rios, e poluição das águas.

A exploração dos recursos biológicos causa impacto direto na biodiversidade, além do desmatamento causado para produção de gado e produção de papel. Discutir também as implicações ambientais da exploração das águas e os danos à vegetação nas encostas dos rios utilizados para produção de energia. O professor ainda pode usar abordagens sobre desmatamento presentes na unidade aquecimento global.

É importante abordar os impactos que os recursos energéticos causam ao meio ambiente, principalmente com a queima dos combustíveis fósseis. Nesse momento outros aspectos da unidade aquecimento global podem enriquecer as informações sobre os problemas ambientais que a queima desses combustíveis proporcionam. Além disto, lembrar dos vazamentos de petróleo, infelizmente muito comuns e causadores de severos danos aos ecossistemas aquáticos.

Por último, o professor deve ressaltar que todos os tipos de recursos, quando explorados exageradamente, podem se esgotar, e todos irão causar algum tipo de dano a natureza, até mesmo os energéticos que se dizem fontes de energia limpa, como eólico e solar - esses utilizam matérias de exploração mineral em suas estruturas, cuja extração pode ser suja e prejudicial.

Recursos necessários

Sala de aula, quadro negro, giz.

Recursos Adicionais

Documentário “Virunga” (Bélgica, 2014) de Orlando von Einsiedel.

Vídeo “A relação do homem com a natureza e o meio ambiente”:

www.youtube.com/watch?v=wcBwFCVC1R0

Referências

CASTRO, Rui. **Uma Introdução às Energias Renováveis: Eólica, Fotovoltaica e Mini-hídrica**. Disponível em: <wavec.org/client/files/Uma_Introducao_as_Energias_Renovaveis_primeiras_paginas.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2015.

CAVALCANTI, Clovis. **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. Disponível em: <institutoembratel.org.br/projetos/projetoGesac/swf/documentos/cursos/CursoInstituto/site/pdf/meio_ambiente.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2015.

HART, Stuart L.; MILSTEIN, Mark B.. **Criando valor sustentável**. Disponível em: <rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/3363.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2015.

PALMA, Catarina Roseta. **Recursos Não Renováveis**. Disponível em: <fesrvsd.fe.unl.pt/WPFEUNL/WP1997/wp309.pdf>. Acesso em: 03 set. 2015.

ZANIRATO, Silvia Helena; RIBEIRO, Wagner Costa. **Patrimônio cultural: a percepção da natureza como um bem não renovável**. Rev. Bras. Hist, São Paulo, v. 25, n. 51, p.252-262, jan. 2006. Disponível em: <scielo.br/pdf/rbh/v26n51/12.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2015.

5.4 Aquecimento Global

Apresentação

O aquecimento global é um tema muito abordado na mídia, e temos cada vez mais presentes nos noticiários as grandes catástrofes da natureza. Muitas vezes,

essas notícias assumem um tom sensacionalista, causando um clima de incerteza na população se isso afetará a vida delas ou não. (VIEIRA; BAZZO, 2007).

Podemos definir aquecimento global como o aumento da temperatura média de nosso planeta. Este fato está comprovado pelas medidas de temperatura das estações meteorológicas do mundo todo, pela observação das geleiras e das coberturas de neve nos polos de nosso planeta. As mudanças climáticas podem ocorrer por fatores naturais do planeta, ou por forte intervenção humana. O aumento da temperatura do planeta acontece graças a intervenções no meio ambiente.

A principal causa é a intensificação do consumo de combustíveis fósseis, acarretando num aumento de gases como metano, gás carbônico e clorofluorcarbonos (CFC), mudando drasticamente a composição e o dinamismo da atmosfera. O desmatamento também tem papel importante no aquecimento global, causando aumento na taxa de gás carbônico do planeta pelas queimadas do material vegetal ou pela diminuição da fotossíntese. A pecuária também tem sua influência, visto que lançam constantemente gás carbônico e metano para a atmosfera. Assumindo que o aquecimento global é um fato, podemos inferir que nenhuma região do planeta está livre das consequências, uma vez que os fenômenos ligados a natureza estão em uma escala global.

Segundo o Painel Intergovernamental em Mudança do Clima (IPCC) das Nações Unidas, o século XX foi o mais quente dos últimos 500 anos, com aumento na temperatura média entre 0,3 e 0,6 graus centígrados. Parece pouco, mas é o suficiente para elevar o nível dos oceanos e desencadear diversos desastres ambientais.

Os sistemas marinhos serão diretamente afetados. Com o aumento do nível do mar, ocorrerá inundação de zonas costeiras, atingindo biomas como mangues, restingas, mata atlântica, marismas, entre outros. No Brasil, a preocupação deveria ser dobrada, uma vez que grande parte da população, desde o início da colonização, habita regiões costeiras.

Outro problema decorrente do aquecimento global é a elevação da população dos vetores de doenças como: dengue, esquistossomose, leishmaniose, malária, chagas e outras. Ou seja, aquecimento global é sim uma questão de saúde pública.

A camada de ozônio se situa na Estratosfera entre 15 e 35km de altitude e funciona como um “escudo solar”, filtrando os raios ultravioletas (UV) provenientes

do sol, nocivos aos seres vivos. A ação dos gases CFC destrói o Ozônio estratosférico, diminuindo assim a proteção do Planeta Terra. Em 1979, um grupo de pesquisadores evidenciou um grande buraco na camada sobre a Antártida, denunciando uma crise ambiental global. A excessiva incidência dos raios UV pode acarretar aos seres vivos bronzeamentos, queimaduras, câncer de pele, deficiências no sistema imune, efeitos adversos na fotossíntese e nas comunidades planctônicas, desencadeando um agudo desequilíbrio ambiental. O buraco na camada de ozônio aumenta a incidência de radiação UV, aumentando assim a temperatura do planeta e contribuindo para o aquecimento global.

Nível

Ensino Fundamental

Duração

1 hora aula.

Objetivos*Geral*

Debater com os alunos conceitos sobre aquecimento global e a sua relação com o cotidiano dos alunos.

Específicos

Esclarecer junto aos alunos o que é o aquecimento global, assim como suas origens, causas e consequências. Exemplificar como a ação antrópica intensifica o efeito estufa, compreendendo quais medidas podem arrefecer a crise.

Sequência de ensino aprendizagem

A aula é iniciada com um questionamento aos alunos sobre o que eles conhecem sobre o assunto Aquecimento Global. Então, Será construído coletivamente possíveis conceitos sobre a temática.

A partir disso, será feita outra pergunta sobre quem é o “culpado” do aquecimento global. Os estudantes serão induzidos a errarem a pergunta, pensando que o ser humano é o único culpado do aquecimento global. Após esse erro, será discutido com os alunos que a história de nosso planeta é acompanhada de diversos

resfriamentos e aquecimentos globais. Com este ponto de vista os alunos poderão debater se os seres humanos são os causadores do aquecimento global ou se estão agravando a situação.

No próximo momento da aula serão apontadas diferentes ações promovidas pelo ser humano no meio ambiente que podem agravar o aquecimento global, como o desmatamento, o intensivo consumo de combustíveis fósseis, a pecuária, entre outras ações que liberam os gases estufa, quais sejam, dióxido de carbono, metano, clorofluorcarbonos (CFC), óxido nitroso, entre outros. O professor ainda pode enriquecer a aula abordando aspectos da unidade recursos naturais. Serão exibidas as imagens 1, 2, 3, 4 e 5 para ilustrar como nossa espécie vem influenciando no aquecimento global.

Após a primeira sequência de imagens, serão apresentados aos estudantes as imagens 6, 7, 8 e 9 para demonstrar aos alunos os problemas que o aumento da temperatura do planeta acarreta.

Usaremos a seguinte explicação para diferenciar as problemáticas do efeito estufa e da camada de ozônio:

“A camada de ozônio serve como um escudo do planeta contra os raios ultravioletas (UV). A ação dos gases CFC destrói essa camada, diminuindo a proteção do planeta. Ou seja, uma maior quantidade de raios UV entrará em nosso planeta, podendo acarretar diversas doenças, entre elas o câncer de pele, contribuindo também para o aumento da temperatura global”.

Em um último momento da aula, a discussão terá ênfase nas medidas que diminuam o efeito do aquecimento global. São elas: aumentar o uso de biocombustível; monitoramento feito pelas indústrias sob a emissão de gases poluentes; reciclagem de lixo; programas de reflorestamento; matrizes energéticas renováveis; utilizar iluminação natural, entre outros. Ainda pode enfatizar questões que a unidade 5Rs aborda.

Recursos necessários

Quadro negro, giz, televisão ou retroprojeto.

Imagens utilizadas em aula



FIGURA 2 – Poluição atmosférica



FIGURA 3 – Poluição atmosférica (2)



FIGURA 4 – Desmatamento



FIGURA 5 – Queimadas



FIGURA 6 – Pecuária



FIGURA 7 – Aquecimento global e o habitat dos ursos polares



FIGURA 8 – Urso polar faminto



FIGURA 9 – Desertificação



FIGURA 10 – Desertificação (2)
FONTE (FIGURAS 2 A 10): GETTY IMAGES, 2015.

Recursos adicionais

Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC): ipcc.ch/

Desmatamento e aquecimento global: [youtube.com/watch?v=x2iXXqYD0zo](https://www.youtube.com/watch?v=x2iXXqYD0zo)

Documentário: Uma verdade inconveniente

Referências bibliográficas

CONTI, José Bueno. **Considerações Sobre as Mudanças Climáticas Globais**. 2005. 88 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: anpege.org.br/downloads/revista2/consideracoes_mudancas_climaticas.pdf. Acesso em: 26 out. 2015.

GETTY IMAGES. **Figuras 2 a 10**. Disponível em gettyimages.com. Acesso em: 1 nov. 2015.

MENDONÇA, Francisco. **Clima, Tropicalidade e Saúde: uma Perspectiva a partir da Intensificação do aquecimento global**. Revista Brasileira de Climatologia, Curitiba, v. 1, n. 1, p.100-112, 2005. Disponível em: < ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/revistaabclima/article/view/25231/16934>. Acesso em: 10 out. 2015.

MENDONÇA, Francisco. **Aquecimento Global e Suas Manifestações Regionais e Locais**. Revista Brasileira de Climatologia, Curitiba, v. 2, p.71-86, 2006. Disponível em: < ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/revistaabclima/article/view/25388/17013>. Acesso em: 14 out. 2015

VIEIRA, Kátia Regina Cunha Flôr; BAZZO, Walter Antonio. **Discussões Acerca do Aquecimento Global: Uma Proposta CTS para Abordar esse Tema Controverso em Sala de Aula**. Ciência & Ensino, São Paulo, v. 1, nov. 2007. Disponível em: < prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/155>. Acesso em: 2 jul. 2015.

5.5 Cinco R: Repensar, Reduzir, Recusar, Reutilizar e Reciclar

Apresentação

A produção excessiva de lixo é um grande problema a ser enfrentado, o consumo exagerado e impulsivo é o principal vilão. É comum se trocar o celular anualmente, fazer compras de aparelhos que serão utilizados durante um curto período de tempo. E todos esses produtos são acumulados e posteriormente descartados, muitas vezes incorretamente.

O consumismo é o principal causador do aumento da produção de lixo. Programas relacionados a reciclagem são implantados nas escolas e na sociedade, porém o alvo a ser trabalhado deveria ser em torno de reduzir o consumo de tantos produtos industrializados. (LAYRARGUES, 2002).

É pouco comum que se avalie se é necessário ou não a compra de certo produto. Ainda mais incomum é parar para pensar aonde vão todos esses resíduos. O problema de excesso de resíduos é observado por todo o mundo. No Brasil, cerca de 240 mil toneladas de lixo são produzidas diariamente, e apenas 2% dessa quantidade é reciclada.

Apesar de esse tema ser extremamente importante e complexo, muitas escolas abordam superficialmente essa temática. Normalmente, colégios tem em apenas um local lixeiras para a coleta seletiva, e ignoram uma reflexão crítica a respeito da sociedade de consumo em que vivemos.

Aos poucos, a visão que a natureza é uma fonte inesgotável de recursos materiais e energéticos vem se acabando. No seu lugar, entra uma visão baseada na integração da gestão de resíduos. A quantidade exagerada de lixo que é produzida deve ser tratada como um problema ambiental que deve ser reparado. É preciso que a sociedade tenha consciência de seu consumo e da forma de descarte dos resíduos.

Cada vez mais as grandes cidades têm enfrentado formas de depositar todo o lixo coletado, e é preciso ressaltar que a *reciclagem* é um recurso viável e economicamente mais favorável. Nas metrópoles, especialmente, a coleta seletiva tem uma importante função social, pois para uma grande quantidade de catadores a coleta de lixo reciclável é a única fonte de dinheiro que sustenta suas famílias. A péssima condição de trabalho destas categorias torna essa questão ainda mais séria e premente.

Introduzir para os alunos melhores formas de *reutilizar* e reciclar os produtos que serão descartados é uma saída para reparar esses valores absurdos de quantidade de lixo que é produzido. A reciclagem é a transformação de produtos, geralmente considerados lixo, em matéria-prima para fabricação de outros produtos. Apresentarão novas propriedades físicas e químicas, e sua vida útil será ampliada.

Outra saída é *reduzir* o consumo de produtos, dando preferência aos que possuem maior durabilidade.

Vale também *repensar* os hábitos de consumo e descarte.

Recusar produtos que prejudicam o meio ambiente e saúde é necessário.

Temos, assim, os cinco R, que trabalhados em conjunto possibilitam uma sociedade mais limpa, sustentável e segura.

Nível

Ensino fundamental.

Duração

1 hora aula.

Objetivos

Geral

Discutir com os alunos a necessidade de reduzir e de reciclar o lixo, estimulando hábitos mais saudáveis para a natureza, assim como para a própria saúde.

Específicos

Divulgar ações que acarretem na diminuição da quantidade de lixo gerada. Informar sobre o descarte correto dos resíduos. Frisar o quanto é importante a coleta do lixo reciclável. Apresentar dados dos danos ao meio ambiente que o lixo proporciona. Mostrar o tempo que certos resíduos demoram para se decompor na natureza. Instigar os alunos a diminuir o consumo de produtos pouco duráveis ou desnecessários.

Sequência de ensino-aprendizagem

No início da aula, há uma atividade estimulando os alunos a pensarem quanto tempo certos materiais (cigarro, chiclete, metais, plástico e vidro) demoram para se decompor na natureza. Depois, é importante informar esses números e colocá-los em perspectiva:

Cigarro: cerca de dois anos.

Chiclete: cinco anos.

Metal: dez anos.

Plástico: cem anos.

Vidro: quatro mil anos.

Após fornecer esses dados aos alunos, pode-se levantar a seguinte pergunta: alguém já ouviu falar dos 5R? Depois dessa discussão, discutiremos o significado.

É importante discorrer sobre o significado de cada um dos R. Reciclar é a transformação de um produto em outro, mudando suas propriedades físicas e químicas. Reutilizar é dar outro uso a aquele produto que seria descartado. Reduzir é diminuir o consumo de produtos, logo diminuindo também a produção de lixo. Repensar é reavaliar os seus próprios hábitos, assim como o da família e da sociedade sobre o descarte de lixo e de consumo. Recusar seria negar produtos que irão ser utilizados durante pouco tempo e que são prejudiciais ao meio ambiente.

Uma atividade dinâmica pode ser aplicada nesse momento. Diversos produtos serão mostrados, e os alunos então deverão avaliar e escrever em seus cadernos em qual dos cinco Rs elas se encaixam.

Após concluir essa atividade, é necessário que o educador apresente aos alunos dados sobre a importância de se reciclar e reutilizar os produtos, podendo citar que 50 quilogramas de papel usado, que é reciclado e transformado em um novo, evita que uma árvore seja cortada. Estimule que eles reflitam sobre a quantidade de papel que já jogaram fora. A cada 50 quilos de alumínio reciclado, evita-se que sejam extraídos 5 toneladas de minérios do solo. Nesse momento é importante questionar quantas latinhas já foram jogadas no lixo comum e frisar a quantidade de minério que poderia ter sido preservada se todos tivessem sido reciclados. Informe também que com um quilo de vidro quebrado se faz um quilo de vidro novo, e ele pode ser reciclado infinitas vezes. Durante esse momento o professor pode frisar a unidade capitalismo, dando ênfase para a questão do consumismo.

Vale ressaltar que todas essas atitudes tomadas juntas fazem muita economia, como energia e matérias-primas. Ajudam o planeta, diminuindo a poluição do ar e do solo. Tornam a cidade mais limpa e agradável e geram uma população mais saudável.

No último momento será fomentada uma discussão junto aos alunos que a reciclagem não é a primeira opção a ser tomada. Primeiro, repensamos sobre o modo de consumo, e o que é realmente necessário. Depois, recusamos coisas dispensáveis, reduzimos nosso consumo, reutilizamos nossos produtos e, por último, reciclamos aquilo que já foi utilizado, uma vez que para a reciclagem é necessário esforço, tecnologia e dinheiro – além de que em muitas vezes o produto reciclado é usado para outra finalidade.

Recursos necessários

Quadro negro e giz.

Atividade 5R

- *Garrafa PET*: repensar, reutilizar, reciclar.

Repensar o consumo exagerado de refrigerantes e outros produtos

industrializados que vem em garrafas plásticas, diminuindo a produção de lixo.

Reutilizar a garrafa que iria ser descartada para guardar outro líquido.
Reciclar, construindo produtos artesanais ou suportes para hortas orgânicas.

Por último fazer a coleta seletiva desse material.

- *Latinha de refrigerante:* repensar, reciclar.

Mesma situação das garrafas plásticas: repensar o consumo exagerado de refrigerantes, sucos enlatados e outros produtos industrializados que vem em latinhas, diminuindo a produção de lixo.

Fazer a coleta seletiva desse material.

- *Óculos de sol:* reutilizar.

Quando se tem algum utensílio que não é mais necessário para o nosso uso, ele pode ser repassado para outra pessoa.

Reutilizar o produto que iria ser descartado.

Outra discussão que cabe aqui é o consumismo, é habito comum comprar diversos produtos sem necessidade ou trocar de aparelhos eletrônicos anualmente. Frisar que o modo de consumo vem sendo grande causador de problemas ambientais, e entre eles está a alta produção de lixo.

- *Celular* (repensar, recusar, reutilizar)

É comum trocarmos de aparelhos telefônicos por outros mais modernos rapidamente, mas é viável repensar a necessidade real dessa troca.

Recusar a compra desses aparelhos quando não há necessidade.

Repassá-los para outra pessoa quando fomos deixar de usar.

Dentro desse objeto pode-se novamente levantar a questão do consumismo. Levantando que a vida útil dos aparelhos eletrônicos vem se tornando cada vez mais curta, com a finalidade de se trocar de celular, ou notebooks mais rápido. Isso acarreta no acumulo desses materiais, que possuem peças que altera a dinâmica

dos ecossistemas.

- *Camiseta nova*: repensar, recusar.

Mesmo caso dos celulares e outros aparelhos eletrônicos. É comum comprarmos roupas e acessórios que não precisamos.

Repensar a real necessidade antes de se realizar a compra de um produto.

Recusar a compra quando não há necessidade.

Esse também é outro objeto que se deve levantar uma discussão sobre o consumismo.

- *Bolacha recheada*: reduzir.

Reduzir o consumo exagerado de diversos produtos industrializados, que possuem diversas embalagens, produzindo cada vez mais lixo, além de prejudicarem a saúde.

- *Tomates embalados em caixa plástica*: repensar, recusar.

No supermercado é comum verificar alguns produtos em embalagens desnecessárias.

Repensar a necessidade de se comprar esses produtos dessa forma.

Recusar esses produtos e optar por outros sem embalagens, reduzindo a quantidade de lixo.

- *Papéis utilizados apenas na frente*: reutilizar.

Reutilizar esses papéis que não nos são mais úteis como rascunho e para fazer anotações.

- *Pilhas*: reciclar.

Fazer a coleta seletiva desse material.

- *Garrafa de vidro*: reutilizar.

As garrafas de vidro geralmente são utilizadas como refil.

Reutilizar esses produtos diminui a quantidade de lixo gerada.

Recursos adicionais

Quando ocorre a coleta do lixo seletivo na sua residência no município de Curitiba? geocoletalixo.curitiba.pr.gov.br/reciclavel.aspx

Como e por que separar o lixo: mma.gov.br/informma/item/8521-como-e-porqu%C3%AA-separar-o-lixo

Tempo de decomposição do lixo: natureba.com.br/lixo.htm

Referências

FELCHER, Carla Denize Ott; BIERHALZ, Crisna Daniela Krause; DIAS, Lisete Funari. **Construindo Maquetes – Uma Estratégia Didática Interdisciplinar no Eixo Geometrias: Espaço e Forma**. Revista Científica em Educação A Distância, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, jan. 2015.

LAYARGUES, Philippe. **O cinismo da reciclagem**: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. LOUREIRO, F.; LAYARGUES, P.; CASTRO, R. (Orgs.) Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002, 179-220. Disponível em: <caebufpr.files.wordpress.com/2008/05/o_cinismo_da_reciclagem.pdf>. Acesso em: 12 de setembro de 2015.

MAGALHAES, Marcia Andréa Nogueira. **Mudança de atitude**: Educação ambiental deve atentar para a realidade sociocultural dos sujeitos envolvidos. Disponível em: <dspace.almg.gov.br/xmlui/bitstream/handle/11037/1570/1570.pdf?sequence=1>. Acesso em: 01 set. 2015.

RECIFE. Prefeitura de Recife. Secretaria de Meio Ambiente. **Agenda Ambiental na Administração Pública. Guia de Práticas**. 2012. Disponível em: <sifloresta.ufv.br/bitstream/handle/123456789/12378/Livro_Manual-de-praticas-A3P_MMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 5 out. 2015.

SILVA, Heloísa Regina Turatti; ORTIZ, Paola Egert; TEIXEIRA, Carolina Marinho. **Educação Ambiental: Uma prática de alunos universitários nas escolas de ensino fundamental**. Gestão & Sustentabilidade Ambiental, Palhoça, v. 3, n. 1, p.250-265, 2014. Disponível em:

<portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/2127/1591>. Acesso em: 17 out. 2015.

5.6 Capitalismo x sociedade de consumo

Apresentação

A educação ambiental é peça fundamental na construção da cidadania e da responsabilidade individual dos jovens. Compreender a imensidão da Biosfera terrestre, com seus inúmeros biomas, é tão importante quanto perceber como, individualmente, compomos esse quadro gigantesco. Por isso é importante, além de ensinar a respeito das grandes crises ecológicas mundiais, chamar a atenção para as consequências das nossas atitudes particulares: economia de água, preferência por marcas e produtos ecologicamente responsáveis e o respeito à dignidade da vida animal são decisões que podem ser tomadas no âmbito individual e que, repetidas em largas quantidades, ensejam resultados significativos para o meio ambiente.

No entanto, entre a contemplação da natureza em escala global e a reconsideração das nossas ações cotidianas, há um importantíssimo meio-termo: o estudo e a crítica do nosso sistema socioeconômico. O capitalismo submete praticamente todas as instituições e todos os âmbitos da vida social às exigências mercantis das grandes corporações transnacionais.

Este modelo, paradoxalmente, depende tanto da superprodução de mercadorias (que, após intensa publicidade, serão compradas, rapidamente descartadas, e substituídas por novas compras, proporcionando gigantescas margens de lucro) quanto da negação de acesso aos bens de consumo a gigantescas parcelas da população mundial (gerando a desigualdade, tão importante ao sistema capitalista, pois garante a concentração de poder e renda, além da formação de exércitos de mão-de-obra reserva e barata). As evidências da insustentabilidade deste arranjo são fartas e robustas desde o século XIX. Nada obstante, o colapso ambiental aproxima-se cada vez mais rápido. Por quê?

A produção de energia limpa, a reciclagem em larga escala, a adoção de

restrições à poluição e lixo excessivos das indústrias, a transferência passiva dos investimentos em transporte individual para o coletivo, etc. - todas estas são medidas urgentemente necessárias, cientificamente ao nosso alcance, e amplamente populares. No entanto, pouquíssimos países do mundo podem afirmar que estão caminhando no sentido de concretizá-las. Resta óbvio de que, ao ameaçar os lucros imediatos de conglomerados bilionários, estas iniciativas tem chances muito escassas de avançarem. O discurso de que é possível, dentro deste sistema, procurar alternativas “verdes”, carece de mínima demonstração; numerosos estudos já provaram que o nosso ritmo de consumo é insustentável, ou seja, a diminuição drástica na extração de recursos e na produção de mercadorias nos é, simplesmente, inescapável. As montanhas intermináveis de lixo tóxico, sob profunda análise, mostram-se inerentes a este sistema econômico, pois não se cobra responsabilidade dos capitalistas em limparem a sujeira que eles próprios coagem a população a produzir.

Por isso, para uma educação ambiental completa, crítica e socialmente referenciada, é necessário investigar os mecanismos pelos quais o sistema capitalista, alimentado por nosso consumismo desenfreado, ameaça o equilíbrio da vida na Terra. Para garantirmos a saúde do planeta, é imprescindível não apenas avaliar os efeitos das nossas atitudes particulares, mas compreender os instrumentos sociais, políticos e econômicos que as determinam, repetidos em praticamente todas as sociedades do mundo atualmente.

Esta perspectiva coaduna-se com o disposto pela Lei 9.795 de 1999, a qual instituiu o Programa Nacional de Educação Ambiental, a qual consiste de “*processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade*” (art. 1º, caput). Além disso, com ainda mais peso, nossa Constituição da República garante, em seu capítulo VI, que o equilíbrio do meio-ambiente é direito de todos os cidadãos, por ser “*bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*” (art. 225, caput).

Não se poderá haver uso comum de nosso bem mais precioso (a natureza) se não soubermos quem, ou o que, é responsável por sua impiedosa pilhagem.

Nível

Ensinos fundamental.

Duração

1 hora aula.

Objetivo*Geral*

Discutir as particularidades do nosso modelo econômico, com foco nos instrumentos que incentivam o consumismo desenfreado e a exploração sem critérios dos recursos naturais, ameaçando a estabilidade do planeta e a vida de todos os seres vivos.

Específico

Abordar os elementos históricos, políticos, sociais e econômicos que definem nosso modelo econômico;

Relacionar nossos hábitos cotidianos de consumo com estruturas globais de exploração da natureza e do trabalho humano;

Identificar instrumentos utilizados pelas corporações que geram lucros sensacionais à custa da sustentabilidade e da segurança dos ecossistemas e de populações deles dependentes.

Incentivar os jovens a perceber e reagir criticamente às forças sociais que ameaçam seu futuro enquanto cidadãos de um mundo saudável.

Sequência de ensino e aprendizagem

Começar debatendo com os alunos a ideia de 'sociedade de consumo', em que o valor do indivíduo não é medido nem por valores éticos nem por méritos intelectuais, mas pela quantidade de mercadorias que conseguiu acumular em sua vida.

Discutir, então, que as condições de consumo são determinadas pelas condições sociais em que nos encontramos, ou seja, dependem do nosso acesso a

essas mercadorias através do dinheiro que temos. Pessoas em diferentes classes sociais e em diferentes regiões do mundo têm acesso a mercadorias e bens de consumo dependendo do grau de desenvolvimento.

Após, discutir o papel da publicidade, que constrói em nossas mentes a mitologia do consumismo, ignorando aspectos importantes a respeito dos produtos (como riscos à saúde ou ao ambiente) e ressaltando o *status* associado à acumulação de mercadorias industrializadas.

A partir disto, ressaltar o inato paradoxo da sociedade de consumo de que, apesar de disseminar indiscriminadamente o desejo e a importância do consumo de bens materiais, o sistema econômico bloqueia o acesso a estes bens em diversas camadas e sociedades mundiais, através da dominação capitalista. Nesse momento o professor ainda pode fazer relação com a unidade 5Rs.

Ir além e perseguir a conclusão de que, ainda que todas as pessoas do mundo possuíssem meios de adquirir os bens que desejassem, isso seria insustentável, pois não há no planeta matéria-prima suficiente para suprir todos os desejos de todas as 7 bilhões de terráqueos a respeito de todas as mercadorias possíveis. Um exemplo muito claro encontra-se na realidade dos Estados Unidos da América (modelo-mor de sociedade guiada pelos valores consumistas) que, apesar de concentrar menos de 5% da população mundial, é responsável pelo consumo de mais de 1/4 da energia produzida mundialmente.

Debater a possibilidade de um novo sistema, em que não seja necessário um consumo tão desenfreado e individualista, onde seja possível compartilharmos bens materiais e terras para vivermos, pois não estaríamos submetidos a uma ideologia que exige a acumulação e o exaurimento de todos os recursos disponíveis na Terra. Essa possibilidade, finalmente, deve ser entendida como uma necessidade premente, pois é certo o cadafalso da civilização e da Biosfera. caso optarmos por seguir nosso rumo sem correção.

Apresentar, para concluir o tema e inspirar outros ângulos de análise da questão ambiental, o vídeo *História das Coisas*.

Recursos necessários

Sala de aula, quadro negro, giz, televisão, notebook.

Recursos adicionais

Curta-metragem “Ilha das Flores” (Brasil, 1989) de Jorge Furtado: youtube.com/watch?v=e7sD6mdXUyg.

Documento “O futuro que queremos”, produzido na Conferência Rio+20 e ratificado pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 27 de julho de 2012. Disponível em: sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1298.

Referências

COSTA, Lucio Augusto Villela da; IGNÁCIO, Rozane Pereira. **Relações de Consumo x Meio Ambiente: Em busca do Desenvolvimento Sustentável**. In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, XIV, n. 95, dez 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, 1988.

_____. **Lei 9.795**, 1999.

LEONARD, Annie. *Story of stuff, versão brasileira*. Vídeo online. Disponível em youtube.com/watch?v=3c88_Z0FF4k. Acesso em 3 de novembro de 2015.

PENA, Rodrigo F. Alves. **O Capitalismo e a Sociedade de Consumo**. Disponível em: mundoeducacao.com/geografia/o-capitalismo-sociedade-consumo.htm. Acesso em 31 de outubro de 2015.

5.7 Stop Ambiental

Apresentação

Muitos alunos possuem dificuldades para entender qual a real importância da educação ambiental. Para isso, existem recursos facilitadores que auxiliam essa compreensão nos estudantes. Um desses recursos são as atividades lúdicas.

Atividades lúdicas são jogos ou atividades que simulam uma realidade, inserindo assim os participantes na temática proposta. Essas atividades proporcionam períodos de diversão tanto nos alunos como nos professores. As habilidades adquiridas servem como preparo para trabalhos futuros.

Essas práticas educativas muitas vezes promovem nos educandos uma

participação coletiva para a construção de um bem comum. Para isso, são necessários que diferentes atividades didáticas estejam sendo discutidas, desenvolvidas e melhoradas.

Entre os benefícios das atividades lúdicas, podemos citar:

- Auxiliam no desenvolvimento pessoal, social e cultural;
- Facilitam o ensino-aprendizado;
- Facilitam o processo de socialização;
- Possibilitam uma aprendizagem espontânea e natural;
- Estimulam a criatividade nos alunos;
- Estimulam o pensamento crítico nos alunos;

Podemos associar o lúdico, então, a um jogo ou brincadeira, proporcionando interação e aprendizado entre os estudantes. Entre os diferentes tipos de atividades lúdicas, existem os jogos, danças, brincadeiras, desenhos, leituras, teatros, entre outros.

O jogo *Stop* é muito conhecido entre os estudantes, e muito jogado nas escolas durante o recreio, ou até mesmo no breve período entre as aulas. Esse jogo consiste em fazer várias colunas numa folha de papel; no alto de cada coluna é escrito uma categoria, como: Nome, CEP (cidade, estado ou país), pessoa famosa, filme, cor, animal, etc. Sorteia-se uma letra do alfabeto e todos os jogadores tem que preencher as colunas com palavras que começam com a letra sorteada.

Por exemplo, sorteada a letra F, os resultados poderiam ser:

Nome – Fernando; CEP – Finlândia; Pessoa famosa – Fernanda Montenegro; Filme – Frozen; Cor – Ferrugem; Animal – Formiga.

E assim por diante, há infinitas combinações de categorias e respostas. Quando alguém termina todas as categorias, grita: *STOP!* - e o jogo se encerra. Ocorre a contagem dos pontos, da seguinte maneira: respostas únicas valem 10 pontos, respostas repetidas valem 5 pontos.

Uma adaptação desse jogo para categorias ambientais pode ter grande valor educativo, fazendo com que os alunos se envolvam e compreendam um pouco melhor sobre o Meio Ambiente.

Nível

Ensino Médio.

Duração

1 hora aula.

Objetivos*Geral*

Aplicar uma adaptação ambiental do jogo conhecido como *Stop*.

Específicos

Jogar com os alunos uma adaptação do jogo *Stop*. Serão utilizadas categorias ambientais para que os estudantes consigam entender um pouco mais os elementos envolvidos no meio ambiente, assim como construir uma visão crítica sobre os problemas ambientais.

Sequência de ensino e aprendizagem

Será apresentado o jogo e explicadas as regras do *Stop*: são feitas colunas em uma folha; em cada coluna é escrita uma categoria (Nome, pessoa famosa, animal, entre outros). É sorteada uma letra e as colunas devem ser preenchidas com palavras cuja primeira letra é a que foi sorteada. Se os alunos tiverem dificuldade, o professor pode escrever um exemplo no quadro.

O professor ainda pode mencionar a aula de aquecimento global e 5Rs para enfatizar problemas ambientais e também auxiliar o jogo.

Após esse momento, serão entregues as folhas com as adaptações do jogo (Tabela 1), e explicadas as diferenças do *Stop* tradicional para o *Stop* ambiental. Na nossa adaptação, o jogo acaba após o tempo determinado pelo professor, para não provocar uma disputa desnecessária entre os estudantes. Pelo mesmo motivo, também não haverá pontuação.

Reunimos exemplos de respostas para servir como um guia para o aplicador da atividade (Tabela 2).

É sorteada a letra, e então começa o jogo. A duração de cada rodada pode variar dependendo do nível da turma, mas a princípio 10 minutos para cada letra funcionariam bem. Muitas vezes os alunos podem ter dúvidas para o preenchimento, para isso o professor pode fornecer dicas para eles conseguirem completar as atividades.

Quando faltar 10 minutos para o término da aula, o educador deve então discutir com os alunos aspectos como: o que gostaram da atividade? O que foi mais fácil e qual mais difícil? Por fim, o que aprenderam com a atividade?

Recursos necessários

Caso não seja possível imprimir as tabelas anteriormente, apenas papel e lápis bastam.

TABELA 1 – Entregue aos alunos

Letra	Animais	Plantas	Problemas ambientais	Lixo reciclável

TABELA 2 – Guia do educador

Letra	Animais	Plantas	Problemas ambientais	Lixo reciclável
A	Avestruz, anta, abelha...	Araucária, aveia, abacateiro...	Agronegócio, alterações climáticas, aquecimento global...	Abajur, Alicate, apontador..
B	Borboleta, barata, baleia...	Bananeira, Boldo, betteraba...	branqueamento de corais...	baterias, bolas, brinquedos...
C	Camelo, cachorro, camarão...	Camélia, chicória, couve-flor...	Chorume, chuva ácida, crescimento populacional...	Copo, câmara, CD...
D	Dinossauro, dromedário, dragão-de-komodo...	Dalila, dente de leão, damasco...	desmatamento, deslizamento, destruição...	diário, desentupidor, dado...
E	Elefante, esquilo, égua...	Ervilha, erva doce, endro...	Erosão, espécie invasora, exploração...	Embalagens, escova, escada...
M	Macaco, mosca, mosquito	Milho, mamona, manacá...	Monocultura, maré vermelha, maré negra...	Metal, molas, maçarico...
P	Papagaio, pinguim, pato...	Pinheiro, pimenta, pimentão...	Poluição, petróleo (vazamento), pesca,...	Papel, plástico, papelão...

Recursos adicionais

Stop online: stopots.com.br/

Curso de aperfeiçoamento para o Lúdico na Educação Ambiental:
ufrgs.br/ludicoambiental/

Referências

ANCHIETA, Brunna Rocha. **Educação ambiental através do lúdico para o público infantil**. 2009. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arte e Design Para O Espaço Público, Universidade do Porto, Porto, 2009. Disponível em: < repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/68001/2/5414.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2015.

EVANGELISTA, Larissa de Mello; SOARES, Marlon Herbert Flora Barbosa. **Atividades Lúdicas no Desenvolvimento da Educação Ambiental**. 2011. Disponível em: < nupeat.iesa.ufg.br/up/52/o/45_Atividade_I__dicas.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2015.

FERNANDES, André Fillipe de Freitas; VILLA-VERDE, Leandro. **Uso de Oficinas Didáticas como Estratégia Lúdica: Conceitos e Práticas em Educação Ambiental**. In: SIMPÓSIO EDUCAÇÃO E SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA: DESAFIOS E PROPOSTAS, 9., 2014, Rio de Janeiro. , 2014. Disponível em: < cap.uerj.br/site/images/trabalhos_relatos_de_experiencia/24-Fernandes_e_Verde.pdf>. Acesso em: 12 out. 2015.

MARQUES, Rebeca Almeida et al. **Atividades lúdicas em projeto de educação ambiental- experiência na Escola Nova**. Disponível em: < revistaea.org/pf.php?idartigo=943>. Acesso em: 22 set. 2015.

5.8 Construindo Horta Orgânica

Apresentação

A construção de uma horta orgânica dentro de instituições de ensino visa abordar o assunto Educação Ambiental, assim como melhorar a alimentação da merenda escolar, abandonando o consumo exagerado dos alimentos

industrializados. O plantio de hortaliças contribui positivamente para a prática de consumo de alimentos saudáveis.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) consiste na gestão da alimentação escolar, organizando o trabalho de nutricionistas, cozinheiros e demais envolvidos na alimentação dos estudantes. Esta iniciativa garante a transferência de recursos financeiros envolvidos com a alimentação de todos os estudantes da rede pública de ensino brasileira.

Mesmo com esse apoio do governo, muitas vezes os alunos preferem escolher os lanches menos saudáveis das cantinas como industrializados e salgados fritos. Somado a isso, as frequentes propagandas escancaradas nas mídias cultivam o aumento do consumo, que vão na contramão dos conceitos defendidos pelos educadores ambientais e nutricionistas.

A horta escolar é vista como uma ação pedagógica, pois possibilita utilizar os conhecimentos adquiridos em diversas disciplinas na prática. Além de se fazer uma abordagem interdisciplinar contribui com a merenda escolar dos estudantes de melhor qualidade. Ainda dentro dessa prática pode-se trabalhar questões de valores ambientais. (EMERENCIANO, 2012).

Num contexto escolar, a horta orgânica funciona como um laboratório vivo, possibilitando diversas atividades pedagógicas de serem realizadas, unindo assim a prática com a teoria. A construção da horta e sua manutenção não se restringem a um período. Essa atividade tem como objetivo ser contínua, contribuindo para ampliar o conhecimento dos alunos, e também melhorar a qualidade da merenda escolar.

A elaboração de uma horta introduz o tema dos agrotóxicos e o perigo que eles ocasionam para a saúde, além do estrago que eles proporcionam ao meio ambiente. Outro aspecto importante que a horta escolar traz é a possibilidade de informar os estudantes sobre a produção excessiva de lixo de certos produtos. Esta prática exercita a capacidade dos alunos de trabalharem em equipe, da cooperarem e se conscientizarem a respeito da emergência de preservarmos a natureza.

Nível

Ensino Fundamental.

Duração

A construção, plantio e manutenção da horta requer a constante participação da comunidade escolar, ou seja, a duração é ilimitada.

Objetivo*Geral*

Construir uma horta orgânica, abordando durante todo o processo a importância de uma alimentação nutritiva balanceada e o prejuízo que alimentos industrializados trazem a saúde.

Específicos

Desenvolver uma horta orgânica com os alunos. Será escolhido o terreno apropriado, realizada a seleção das sementes, a adubação do terreno e o plantio das hortaliças. Durante as atividades de manutenção, serão realizadas discussões com os alunos envolvendo temas como valores nutricionais dos alimentos, transgênicos, produção de lixo, entre outros.

Sequência de ensino e aprendizagem

Primeiramente, será escolhido um local para a construção da horta. Será realizada a limpeza do local onde serão plantadas as sementes. Durante esse processo, será levantada uma discussão sobre o tema através de perguntas como: quem já participou da produção de uma horta? Qual a importância de uma alimentação orgânica? Quais os benefícios de uma alimentação saudável?

Depois de introduzido o assunto, os alunos terão acesso às etapas necessárias para a fabricação de uma horta, assim como aos materiais que serão manuseados. Será feita a adubagem da terra e também a escolha das sementes a serem plantadas. Sendo assim, podendo organizar os canteiros e plantar as sementes.

Durante toda a atividade serão discutidos assuntos como a importância de uma alimentação orgânica, como o uso dos agrotóxicos é prejudicial à saúde e à natureza, e será tratado também o valor nutricional e econômico das hortaliças em questão. Nesse ponto pode-se fazer uma ligação com a unidade água e recursos naturais. Tópicos como o consumo exagerado de industrializados como causa o aumento na produção de lixo também serão levantados durante toda a prática e

ainda o professor pode citar as questões da unidade capitalismo e 5Rs. Dessa forma, proporcionando aos alunos uma aula bem dinâmica, para que todos possam participar e trabalhar em equipe.

Essas atividades serão realizadas durante vários dias, por diferentes turmas. Alguns assuntos deverão ser retomados e revisados com o decorrer do ano letivo.

Cuidados com a horta serão necessários continuamente: regar, limpar e colher. Essa responsabilidade pode ser deixada aos alunos, estimulando os estudantes a adquirirem uma alimentação mais nutritiva.

Recursos necessários

Enxada, regadores, colher de jardineiro, pá, tesoura de jardineiro, adubo, sementes e terreno apropriado.

Recursos adicionais

Como fazer uma horta orgânica em casa:

ecodesenvolvimento.org/voceecod/aprenda-a-fazer-uma-horta-organica-dentro-de-casa

Como preparar terra para horta: [youtube.com/watch?v=shRcO3aJ4GE](https://www.youtube.com/watch?v=shRcO3aJ4GE)

Catálogo Brasileiro de Hortaliças, produzido pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária): uc.sebrae.com.br/sites/default/files/institutional_publication/pdf/catalogo_hortalicas.pdf

TABELA 3 – Catálogo de Hortaliças da Região Sul

Nome popular (nome da espécie)	Mês apropriado para plantio											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Abóbora (<i>Curcubita moschata</i>)												
Abobrinha (<i>Curcubita pepo</i>)												
Alface (<i>Lactuca sativa</i>)												
Alho (<i>Allium sativum</i>)												
Batata (<i>Solanum tuberosum</i>)												
Batata-doce (<i>Ipomoea batatas</i>)												
Berinjela (<i>Solanum melongena</i>)												
Beterraba (<i>Beta Vulgaris</i>)												
Brócolis (<i>Brassica oleracea</i>)												
Cebola (<i>Allium cepa</i>)												
Cebolinha (<i>Allium schoenoprasum</i>)												
Cenoura (<i>Daucus carota</i>)												
Chuchu (<i>Sechium edule</i>)												
Couve-flor (<i>Brassica oleracea</i>)												
Ervilha (<i>Pisum sativum</i>)												
Inhame (<i>Dioscorea alata</i>)												
Melancia (<i>Citrullus lanatus</i>)												
Pepino (<i>Cucumis sativus</i>)												
Pimentão (<i>Capsicum annum</i>)												
Rabanete (<i>Raphanus sativus</i>)												
Repolho (<i>Brassica oleracea</i>)												
Rúcula (<i>Eruca sativa</i>)												
Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>)												

FONTE: EMBRAPA, 2015.

Referências

ALVES, Jéssica Gonçalves; PEREIRA, Rafael Henrique Marcon; GARUTTI, Selson. **Confecção de Horta Orgânica em um Colégio Estadual de Maringá - Paraná**. 2011. Disponível em: <cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2011/anais/jessica_goncalves_alves_1.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2015.

CARVALHO, Pollyanna Mara de Souza; SILVA, Fábio Augusto Rodrigues e. **Horta Orgânica como Ambiente de Aprendizagem de Educação Ambiental para Alunos com Deficiência Intelectual**. Revista da Sbenbio, n. 7, p.1920-1929, out. 2014. Disponível em: <sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0014-1.pdf>. Acesso em: 14 set. 2014.

CUNHA, Elisângela da; SOUSA, Anete Araújo de; MACHADO, Neila Maria Viçosa. **A alimentação orgânica e as ações educativas na escola: diagnóstico**

para a educação em saúde e nutrição. Disponível em: <scielo.br/pdf/csc/v15n1/a09v15n1.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2015.

FIOROTTI, Josiana Laporti et al. **Horta: A Importância no Desenvolvimento Escolar.** 2010. Disponível em: <inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/0566_0332_01.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2015.

MELO, Luan Danilo Ferreira de Andrade; MELO JUNIOR, João Luciano de Andrade. **Educação Ambiental e Horta Escolar como Subsídios Pedagógicos em uma Escola de Palmeira dos Índios.** Educação Ambiental em Ação, v. 52, jun. 2015. Disponível em: <revistaea.org/artigo.php?idartigo=2074>. Acesso em: 01 set. 2015.

PIMENTA, José Calisto; RODRIGUES, Keila da Silva Maciel. **Projeto Horta Escola: Ações de Educação Ambiental na Escola Centro Promocional Todos os Santos de Goiânia.** In: – Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinariedade, 2., 2011, Goiânia. Disponível em: <cre.se.df.gov.br/ascom/documentos/hortasubeb/horta_escola_acoes_educacao_ambiental_escola_CPTSG.pdf>. Acesso em: 12 out. 2015.

6 DISCUSSÃO

Analisando o Projeto Político da escola pública de Curitiba observou-se que em relação aos conteúdos a questão ambiental fica destinada apenas para as disciplinas de geografia, ciências no ensino fundamental e biologia no ensino médio. Levantando pontos de problemas ambientais e preservação. O termo Educação Ambiental não é citado em nenhum momento. Verificando que a questão de Educação Ambiental não é tratada explicitamente e os assuntos acerca desse tema são abordados em apenas duas disciplinas do currículo escolar. Faltando, portanto, a interdisciplinaridade que a Educação Ambiental exige.

Os livros utilizados no Ensino Fundamental são de autoria de Fernando Gewandszajder, pela Editora Ática. Aborda todos os conteúdos tradicionais de ciências em quatro volumes: *Planeta Terra*, *A Vida na Terra*, *Nosso Corpo* e *Matéria e Energia*, cada qual composto por unidades amplas, com capítulos mais aprofundados. Os temas são apresentados através de contextualizações com o cotidiano dos jovens, introduzindo de maneira eficiente o conteúdo científico.

Uma característica interessante é o fato de que algumas palavras no texto são destacadas, e em textos secundários nas laterais das páginas se faz uma abordagem, acerca de definições ou curiosidades. Esta abordagem pode ser observada como uma forma de incentivo a pesquisar pontos específicos do assunto, que podem levar a tópicos muito mais complexos e interessantes – um ciclo virtuoso de aprendizagem e iniciativa.

A conclusão dos capítulos se dá por questões bastante variadas.

Não foi constatado em nenhum volume a relação da Educação Ambiental com algum conteúdo. Mesmo que os Parâmetros Curriculares Nacionais mencionem que essa temática deve ser abordada e o projeto político pedagógico mencionando de forma implícita que Educação Ambiental pode ser trabalhada nos conteúdos de ciências, não foi possível verificar essa situação tampouco em outras disciplinas.

O livro didático é o norteador do professor para ministrar as aulas; se este objeto não é sequer mencionado, não há senão negligência da instituição escolar. Não há manejo interdisciplinar da Educação Ambiental em todos as séries, conforme

disposto pela Lei – a qual, por sua vez, coaduna-se com a Constituição Federal. Os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes e Bases da Educação Nacional associam a Educação Ambiental às disciplinas de ciências e biologia - ou seja, perdendo todo o enfoque interdisciplinar que essa temática demanda. Dentro do Projeto Político Pedagógico do colégio trabalhado, o termo Educação Ambiental não é mencionado, apenas aludido tacitamente, e novamente associado às ciências e à biologia. Observa-se que os conteúdos do material didático são todos fragmentados, não havendo qualquer conexão com outras matérias e nem abordagem transversal da temática ecológica. Saliente desmazelo por parte das instituições de educação brasileiras ao se tratar de Educação Ambiental; mesmo que as exigências da Lei 9.795 tenham sido sancionadas já há quinze anos, ainda não se adaptaram para tratar desse assunto tão urgente de forma interdisciplinar e em todos os anos escolares.

Segundo a Lei 9.795/99, artigo 3º, inciso I, cabe ao Poder Público “definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente”. Entretanto, essa temática é pouco abordada nos Parâmetros Curriculares Nacionais e nas Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná. Quando mencionada, está associada somente às disciplinas de ciências e biologia. Em todas as vezes que se Educação Ambiental é referenciada, repete-se que deve ser tratada de forma interdisciplinar e em todos os anos escolares, fazendo referência a Lei da Educação Ambiental. Porém, instituições de educação associam essa temática apenas com as disciplinas de ciências e biologia. Falta o engajamento interdisciplinar, e falta abordar o tema em todos os ciclos escolares. No documento referente as Diretrizes Curriculares Nacionais foi observado um capítulo somente para tratar de Educação Ambiental, onde foi encontrado um levantamento do pelo censo da educação básica onde relatava que a maioria dos Estados (90%) as escolas aplicavam Educação Ambiental.

Para OLIVEIRA (2007), a abordagem da educação ambiental dentro do ensino de Ciências está ligada apenas às ideias de conservação da natureza, sendo deixados de lado aspectos culturais, sociais, econômicos, políticos e históricos.

A formação dos docentes não os prepara para a abordagem da Educação

Ambiental, salvo os profissionais de ciências biológicas. Como esses profissionais poderão abordar esse tema em suas aulas se lhes falta a preparação durante sua graduação? Questionamento corroborado por Oliveira, que afirma: “falta aos professores um embasamento teórico que os capacite a promover nos alunos a construção e reconstrução de conhecimentos e valores ambientais, que extrapolem o respeito puro e simples à natureza”. É fundamental que os professores auxiliem no processo de amenizar os pensamentos antropocêntricos, pois muitas vezes é comum o homem se por acima dos demais seres vivos, ainda é relevante focar na dinâmica da vida terrestre, para que os estudantes entendam a importância de todos os organismos e suas relações

Além do problema de preparação dos professores, os materiais didáticos trabalham os conteúdos de forma compartimentalizada, faltando contextualização e relação entre os conteúdos. Faltando espaço para se tratar de temas transversais, como a Educação Ambiental. Se os documentos que servem de base para a elaboração dos currículos escolares não apresentam Educação Ambiental em todas as disciplinas, é evidente que os professores não incluirão essa temática em suas aulas. Os materiais didáticos não abordam Educação Ambiental, e esses são os norteadores para os professores durante suas aulas.

Com essa constatação a elaboração de unidades didáticas abordando essa temática proporciona que os estudantes tenham conhecimento para agir de forma crítica e consciente acerca desses temas relacionados com meio ambiente, além de trazer melhorias de vida para a sociedade, suprimindo a lacuna deixada pela falta de concretização dos parâmetros nacionais curriculares, em respeito à educação ambiental e temáticas ecológicas.

Para Bizerril (2001), para melhorar os aspectos da interdisciplinaridade do material didático e da falta de preparo do professor, necessitaríamos das seguintes medidas: renovação dos processos de formação do educador, focando na interdisciplinaridade; produção de material didático acessível aos professores; estabelecimento de parcerias com centros de pesquisa e universidades; avanço na remuneração do docente.

Um dos problemas constatados na escola pública alvo durante nosso contato acadêmico foi a constante ausência de professores. Essa falha na assiduidade se intensifica no período vespertino, devido a um maior número de classes, resultando assim em um maior número no quadro de professores que

podem faltar.

Essa não é uma realidade apenas desse colégio. Segundo Tavares (2011), os gestores da Rede de Ensino Estadual de São Paulo consideram que o alto índice nas faltas dos professores é o principal problema enfrentado no cotidiano das Escolas. Em média, professores faltam 18 dias por ano, o que totaliza 8% dos 200 dias letivos. Essa taxa na rede pública dos Estados Unidos é de 5%.

A pesquisa de Gesqui (2008) averiguou a ausência de professores durante os 200 dias letivos, constatando que das 13.448 aulas previstas, apenas 8.664 foram ministradas pelos professores titulares; 2.067 aulas foram ministradas por professores eventuais; 1.916 aulas não foram realizadas por situações criadas pela escola; e 801 aulas ficaram vagas. Já na pesquisa de Delchiaro (2009), foram observadas 44 ausências nos 200 dias letivos. Na pesquisa de Zaponi (2007), foi observada uma frequência de 90% entre os professores.

O motivo das ausências dos professores foram explicitados por Soares (2002), quais sejam:

Insatisfação em relação a remuneração; clima organizacional desfavorável; problemas de ordem familiar; inadaptação dos empregados ao trabalho; qualidade deficiente da Direção/Coordenações; falta de espírito de equipe/falta de coesão do grupo; fragilidade dos relacionamentos interpessoais; fatores de personalidade; natureza do trabalho; ausência de reconhecimento por parte da Direção/Coordenações; insatisfação em relação às condições de trabalho; sentimento de inaptidão para exercer o cargo de educador; problemas de transporte; doenças diversas; elevada flexibilidade em relação aos horários de trabalho; falta de controle, organização e autoridade por parte da direção; sentimento de desigualdade e injustiça; suposta formação de grupos informais que se apoiam mutuamente nas práticas do absenteísmo.

Ainda segundo Soares (2002), algumas recomendações para minimizar a ausência de professores são:

Implementar programas de treinamento e desenvolvimento na área de recursos humanos; feedbacks entre os níveis hierárquicos dentro da escola; aprofundamento de pesquisas relacionadas a motivação, stress, relacionamentos interpessoais e ética.

Podemos, então, ponderar que os motivos das faltas dos professores são variados. Algumas vezes essas faltas são justificadas, outras vezes não. O fato é que professores faltam, e muitas vezes os alunos ficam sem atividades durante esse período. Frente a essas duas problemáticas- pequena abordagem da educação

ambiental e alto absenteísmo entre os educadores - entendemos que seria pertinente a aplicação das unidades didáticas desenvolvidas durante esse tempo livre dos estudantes.

A ideia inicial dessa pesquisa era justamente aplicar essas unidades didáticas no colégio público de Curitiba alvo do estudo quando ausência de um professor. As unidades didáticas já estavam prontas, a Direção e equipe pedagógica já haviam aceitado e gostado muito do projeto. O único quesito que faltava para o início da aplicação era uma Carta de Aceite da Secretaria de Educação do Estado do Paraná.

Infelizmente, após mais de dois meses de espera para uma resposta do Núcleo de Educação, nosso projeto foi recusado. Segundo eles, a Educação Ambiental deveria ser tratada de maneira contínua, não de maneira esporádica. Qualquer pessoa concordaria com isso, porém, quando conseguimos encontrar os responsáveis pelo parecer, ficamos sabendo do real motivo da rejeição de nosso estudo. Segundo a Secretaria Estadual de Educação, o governo não poderia aceitar um projeto no qual era apontado um problema no ensino do Paraná. Nesse caso, o problema era a o absenteísmo dos professores. Nas palavras da servidora, estas informações poderiam ser usadas politicamente contra o governo estadual: “O Governo estaria dando um tiro no próprio pé”.

Ou seja, para nosso atual Governo do Estado, é melhor fingir que um problema não existe, do que identificar as adversidades, tentar resolvê-las, ou adotar medidas como a do nosso projeto, para ocupar o tempo dos estudantes em períodos vagos. Em nosso entendimento, esse governo “dá um tiro no pé” quando, com base em informações do Sindicato dos Trabalhadores em Educação Pública do Paraná (APP-SINDICATO):

- Diminui a verba da educação a cada ano, mesmo com o aumento na arrecadação de impostos;
- Desvia verbas de no mínimo oito escolas estaduais;
- Atrasa frequentemente o salário dos professores;
- Não concede licença aos professores para realização de mestrado e doutorado;
- Propõe o fechamento de escolas;
- Retira dinheiro da Paraná Previdência;

- Massacra professores em praça pública, como ocorreu no Centro Cívico, no dia 29 de abril de 2015.

Como as Unidades Didáticas estão previstas para serem aplicadas para turmas de Ensino Fundamental, o educador deverá dosar o conteúdo a ser aprofundado em sala. Por exemplo, uma turma do oitavo ano do Ensino Fundamental poderá trabalhar com temas mais amplos do que o quarto ano. As unidades podem ser aplicadas por diversos profissionais, uma vez que possuem uma revisão bibliográfica sobre o assunto, o passo-a-passo de como aplicá-las, e também recursos adicionais para o educador se aprofundar no tema. Portanto, pode ser aplicada por professores de diferentes matérias do Colégio, por uma equipe de professores substitutos, pela equipe pedagógica da Escola, ou até mesmo dos estudantes de graduação que realizam a prática de ensino na instituição.

Por conseguinte, nossas conclusões:

1. A educação ambiental tem grande importância, entretanto não vem sendo aplicada de maneira apropriada nas escolas públicas;
2. O absenteísmo dos professores em escolas estaduais é algo recorrente, por diversos motivos, individuais ou coletivos;
3. A aplicação das Unidades Didáticas com a temática Educação Ambiental seria de grande utilidade, principalmente quando alunos ficam sem atividades decorrente das numerosas aulas vagas;
4. As Unidades Didáticas produzidas ficarão à disposição dos educadores na biblioteca da escola estadual do Paraná- Curitiba BR que foi realizada a pesquisa

REFERÊNCIAS

AMADOR, Viviani Mantovani. **A utilização da História da Ciência no ensino: uma contribuição.** 2011. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2011. Disponível em: <mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCBS/Cursos/Ciencias_Biologicas/1o_2012/Biblioteca_TCC_Lic/2011/1o_2011/Viviani_Mantovani_Amador_.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2015.

AMORIM, A. C. R. **O Ensino de Biologia e as relações entre Ciência / Tecnologia / Sociedade: O que dizem os professores e o Currículo de Ensino Médio?** VI Encontro “Perspectivas do Ensino de Biologia” – Coletânea. Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação. 1997.

BIANCONI, M. Lucia; CARUSO, Francisco. **Apresentação Educação não-formal.** Ciência e Cultura, São Paulo, v. 57, n. 4, out. 2005. Disponível em: <cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400013&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 12 jul. 2015.

BIZERRIL, Marcelo X. A.; FARIA, Dóris S.. **Percepção de professores sobre a educação ambiental no ensino fundamental.** Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 82, n. 200, p.57-69, dez. 2011. Disponível em: <repositorio.unb.br/bitstream/10482/11851/1/ARTIGO_PercepcaoProfessoresEducao.pdf>. Acesso em: 27 set. 2015.

BIZZO, Nelio. **Um Pouco de História Brasileira das Ciências Biológicas no Brasil.** Disponível em: <portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/07Biologia.pdf>. Acesso em: 01 set. 2015.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: Ministério da Educação, 1999.

_____, Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. Ambiente. **Programa nacional de educação ambiental - ProNEA** - 3. ed - Brasília, 2005.

_____, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais, ética** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 146p.

_____, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : ciências naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 136p.

_____, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : meio ambiente, saúde** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : 128p.

_____, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998. 174 p.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

COIMBRA, Audrey de Souza. **Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: Integrando seus princípios necessários**. Disponível em: <ufjf.br/virtu/files/2010/03/artigo-1a2.pdf>. Acesso em: 01 set. 2015.

COSTA, Sandro Ribeiro da et al. **O Ensino Educação Ambiental no Brasil: Discussões da Última Década**. Educação Ambiental em Ação, Cuiabá, v. 7, n. 46, p.1-10, fev. 2014. Disponível em: <revistaea.org/artigo.php?idartigo=1684>. Acesso em: 01 set. 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

GESQUI, Luiz Carlos. **Organização da Escola, Absenteísmo Docente, Discente e Rendimento Escolar**. 2008. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação: História, Política, Sociedade., Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2008.

GOULART, S. M. **História da Ciência: elo da dimensão transdisciplinar na formação de professores de ciências**. In: José Carlos Libâneo e Akiko Santos. (Org.). Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinariedade. 1ªed. Campinas: Alínea, 2005, v., p. 203-213

KRASILCHIK, Myriam. **Reformas e Realidade, o caso do ensino das ciências**. Disponível em: <scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2015.

LANGONI, C. G. **Distribuição da renda e desenvolvimento econômico no Brasil**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1973.

MALAFAIA, Guilherme; BÁRBARA, Vinícius Fagundes; RODRIGUES, Aline Sueli de Lima. **Análise das Concepções e Opiniões de Discentes sobre o Ensino da Biologia**. Revista Eletrônica de Educação, São Carlos, v. 4, n. 2, p.165-182, nov. 2010. Disponível em: <reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/94/88>. Acesso em: 15 jul. 2015.

MARQUES, M. O. **Educação nas Ciências: interlocução e complementaridade**. Ijuí: Unijuí, 2002.

MIRANDA, Fátima Helena da Fonseca; MIRANDA, José Arlindo; RAVAGLIA, Rosana. **Abordagem Interdisciplinar em Educação Ambiental**. Práxis, Volta Redonda, n. 4, p.11-16, ago. 2010. Disponível em: <web.unifoa.edu.br/praxis/numeros/04/11.pdf>. Acesso em: 01 set. 2015.

NARDI, Roberto; ALMEIDA, Maria José P. M. de. **Investigação em Ensino de Ciências no Brasil segundo pesquisadores da área: alguns fatores que lhe deram origem**. Pro-posições, Campinas, v. 18, n. 1, p.213-226, abr. 2007. Quadrimestral. Disponível em: <proposicoes.fe.unicamp.br/proposicoes/textos/52-artigos-nardir-et-al.pdf>. Acesso em: 11 set. 2015.

_____. **Memórias da Educação em Ciências no Brasil: A pesquisa em Ensino de Física**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p.63-101, out. 2005. Disponível em: <if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID124/v10_n1_a2005.pdf>. Acesso em: 15 set. 2015.

OLIVEIRA, André Luis de; OBARA, Ana Tiyomi; RODRIGUES, Maria Aparecida. **Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental**. Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias, Vigo, v. 6, n. 3, p.471-195, fev. 2007. Disponível em: <saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen6/ART1_Vol6_N3.pdf>. Acesso em: 01 set. 2015

OLIVEIRA, Roni Ivan Rocha de; GASTAL, Maria Luíza de Araújo. **Educação Formal Fora da Sala de Aula – Olhares sobre o Ensino de Ciências Utilizando Espaços Não Formais**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. Enpec. Brasília: Enpec, 2009. Disponível em: <posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/1674.pdf>. Acesso em: 25 set. 2015.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Disponível em: <educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_cien.pdf>. Acesso em: 01 set. 2015.

PAES DE BARROS, R.; HENRIQUES, R. & MENDONÇA, R. **Pelo fim das décadas perdidas: educação e desenvolvimento sustentado no Brasil**. Brasília, IPEA.

PEDRANCINI, Vanessa Daiana et al. **Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico**. Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias, Vigo, v. 6, n. 2, p.299-309, jun. 2007. Disponível em: <saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N2.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2015.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 1.ed. São Paulo: Brasiliense, 2001.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos, RiMa, 2004

SCHWARTZMAN, S.; CHRISTOPHE, M. **A educação em ciências no Brasil**. Disponível em: <abc.org.br/IMG/pdf/doc-210.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2015.

SOARES, Leandro Queiroz; SILVA, Eduardo Ramos Ferreira da. **Absenteísmo Docente em Instituição de Ensino Público**. Disponível em: <anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad_2002/GRT/2002_GRT773.pdf >. Acesso em: 14 set. 2015.

TAVARES, Priscilla Albuquerque et al. **A falta faz falta? Um estudo sobre o absenteísmo dos professores da rede estadual paulista de ensino e seus efeitos sobre o desempenho escolar**. In: XXXVII Encontro Nacional de Economia, 37., 2009, Foz do Iguaçu. Revista ANPEC. São Paulo: Anpec, 2009. p. 1 - 10. Disponível em: <anpec.org.br/encontro2009/inscricao.on/arquivos/000-c501f661ab69e4d7dd363fd19713be26.pdf>. Acesso em: 01 set. 2015.

VEIGA, Alinne; AMORIM, Érica; BLANCO, Mauricio. **Um Retrato da Presença da Educação Ambiental no Ensino Fundamental Brasileiro: o percurso de um processo acelerado de expansão**. 2005. Disponível em: <educacaoambiental.pro.br/victor/biblioteca/OqfazemescolasqdizemqfazemEA.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2015.

VELOSO, Ataiany dos Santos et al. **O Conceito de História da Ciência e o seu**

Impacto Para a Educação em Ciências. Revista Amazônica de Ensino de Ciências, Manaus, v. 4, n. 7, p.80-87, ago. 2011. Disponível em: <revistas.uea.edu.br/download/revistas/arete/vol.4/arete_v4_n07-2011-p.80-87.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2015.

ZAPONI, Margareth Costa; SILVA, Rejane Dias da. **Absenteísmo Docente: Uma Análise Diagnóstica da Rede Estadual de Ensino de Pernambuco.** 2009. Disponível em: <anpae.org.br/congressos_antigos/simposio2009/215b.pdf>. Acesso em: 01 set. 2015.