



Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai - IDEAU



REI

REVISTA DE EDUCAÇÃO DO IDEAU

Vol. 8 – Nº 17 - Janeiro - Junho 2013
Semestral

ISSN: 1809-6220

Artigo:

ESTRATÉGIA INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO DO MEIO AMBIENTE

Autora:

Vinicius Gomes¹
Gabriela Girão de Albuquerque²
Cleonice Puggian³

¹ Mestrando em Ensino de Ciências, Universidade do Grande Rio. Mestrado profissional em Ensino das Ciências na Educação Básica. Duque de Caxias-RJ, Brasil. pg.vinicius@yahoo.com.br

² Graduada em Ciências Biológicas e doutora em Fisiopatologia Médica, Universidade do Grande Rio. Docente do Mestrado profissional em Ensino das Ciências na Educação Básica. Duque de Caxias-RJ, Brasil. gabriela.albuquerque@unigranrio.br

³ Graduada em pedagogia e doutora em educação, Universidade do Grande Rio. Docente do Mestrado profissional em Ensino das Ciências na Educação Básica. Duque de Caxias-RJ, Brasil. cleo.puggian@gmail.com

Rua Flávio José da Costa, 445, apto 104, bl 2. Pitangueiras. Rio de Janeiro. 21930290

ESTRATÉGIA INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO DO MEIO AMBIENTE

RESUMO: A interdisciplinaridade possibilita aos alunos uma compreensão mais completa de uma situação problema, ultrapassando a fragmentação do conhecimento das várias disciplinas. Neste artigo discutimos o planejamento e construção de uma aula com o tema oceanos que integra conteúdos de Ciências, História e Geografia. Partindo do conhecimento do aluno, propomos uma reflexão sobre o tema oceanos, integrando conhecimentos históricos sobre o período das grandes navegações a conhecimentos geográficos e biológicos sobre os impactos ambientais e alternativas de fontes de energia mais limpa. Esses conhecimentos orientam a construção do conceito de sustentabilidade, facilitando sua compreensão. Espera-se que este exemplo de aula interdisciplinar possa ser utilizado como um modelo por professores de diferentes disciplinas, promovendo a aprendizagem significativa.

Palavras-chave: interdisciplinaridade, planejamento de aula, oceanos, recursos didáticos.

ABSTRACT: Interdisciplinarity allows students a more complete understanding of a problem situation, overcoming the fragmentation of knowledge from various disciplines. In this paper we discuss the planning and construction of a lesson about the ocean theme which integrates content from biology, history and geography. Building on students' previous knowledge, we propose a reflection about the oceans integrating information from the Era of Great Voyages to geographical and biological knowledge about environmental problems and alternative sources of clean energy. This selection of information facilitates students' construction and understanding of the concept of sustainability. It is hoped that this example of interdisciplinary lesson can be used as a model for teachers of different disciplines, promoting meaningful learning.

Key words: interdisciplinarity, lesson planning, oceans, teaching resources.

INTRODUÇÃO

O termo interdisciplinaridade surgiu em um contexto de ansiedades acerca do declínio das diferentes formas de educação, sendo primeiramente utilizado nas ciências sociais em meados de 1920 e torna-se comum através das ciências sociais e humanas imediatamente após a segunda guerra mundial (MORAN, 2010).

Diversos estudos tem mostrado a importância da integração de conteúdos no ambiente escolar. Um exemplo bem estudado é o caso da biologia e matemática, onde a unificação dos conteúdos promove o aumento de interesse dos alunos além de levar a uma melhor interpretação do assunto estudado, melhorando a aprendizagem (BIALEK et al, 2004; MADLUNG et al, 2011; ROBEVA et al, 2009).

Na educação básica temas amplos como meio ambiente são abordados em diferentes níveis de ensino, por diferentes disciplinas, porém ficando mais centralizado na Biologia e Geografia. Assim os alunos não possuem acesso a um debate mais totalitário sobre esse tema que é muito atual e urgente na sociedade. Logo, quando se trata do meio ambiente, a interdisciplinaridade aparece como palavra de ordem nas propostas pedagógicas (FAZENDA, 2011), mas carece de medidas práticas que possam articular a ação de professores e alunos. No entanto, muitos professores não sabem ao certo como utilizar essa abordagem pedagógica

no ensino (AUGUSTO et al, 2008; SANTOS et al, 2008). Além disso, muitos relatam falta de tempo para realizarem pesquisas que possam auxiliá-los em um trabalho interdisciplinar diferenciado (AUGUSTO et al, 2008; SANTOS et al, 2008; SILVA, 2011)

O presente trabalho tem como objetivo discutir o planejamento e elaboração de uma aula interdisciplinar com o tema oceanos e ainda utilizar o desenho Bob Esponja e a série de filmes Piratas do Caribe para que os professores de disciplinas diferentes, através de um ponto de vista em comum, possam motivar uma maior discussão sobre a realidade do meio ambiente através de uma visão mais global, podendo ampliar o conhecimento normalmente aprendido em sala de aula para a produção de um novo saber coletivo, com uma compreensão crítica da totalidade, numa perspectiva transformadora (BARBOSA, 2011).

DISCIPLINARIDADE X INTERDISCIPLINARIDADE

A civilização nos apresenta a natureza e o entendimento do mundo com fatos e fenômenos desconexos e fragmentados, que gera uma angústia e uma incompreensão da totalidade do assunto (FERREIRA, 2011). O cotidiano escolar e a educação básica compartilham dessa mesma linha de pensamento. Encontramos temas importantes fragmentados em diversas disciplinas, cabendo aos alunos uma organização dos conhecimentos para interpretação de um fenômeno.

O termo disciplinaridade está relacionado à especialização. A ciência foi dividida em nichos específicos na tentativa de se fazer estudos mais profundos a respeito de conteúdos mais restritos. As disciplinas são entendidas como sistematizações ou organizações de conhecimentos científicos provenientes das ciências como a Matemática, a Física, a Química, a Biologia, a Geografia, a História, entre outras (PAVIANI, 2003). Essa especialização foi, na realidade, uma forma bastante lógica de se organizar conhecimentos para saber em que nível estamos e aonde precisamos chegar. Raynaut, cita que:

A novidade trazida pelo pensamento científico, quando comparado a outras formas de pensamento, foi justamente a de aceitar a dividir o mundo em facetas ou níveis de organização diferentes e tentar desenvolver instrumentos específicos – conceitos, definições de objetos, métodos de observação – para tentar explicar os fenômenos observados dentro dos limites assim delimitados. Foi esse reducionismo, esse esforço de abstração no próprio sentido da palavra, que possibilitou a produção de um conhecimento que permitisse uma ação mais decisiva sobre o mundo. Isso quer dizer que o recorte do real pelas disciplinas foi o movimento histórico do pensamento humano que viabilizou o surgimento e o desenvolvimento do pensamento científico (2004, p.25).

É importante que se compreenda que esta divisão da ciência em áreas específicas não é algo improdutivo, ou desnecessário. “Não podemos recusar, nem menosprezar, nem esquecer que foi este procedimento analítico da ciência moderna que deu origem a todos conhecimentos e a todo o bem-estar que lhe devemos” (POMBO, 2005, p.6). O que deve ficar claro é que diversos conteúdos para que sejam trabalhados em sua totalidade necessitam de uma união dos conhecimentos advindos das diferentes áreas do saber. É aí que se consolida a proposta da interdisciplinaridade, onde o que se prega é uma cooperação entre as disciplinas e não a extinção destas.

Para interpretarmos fatos ou tomar decisões, utilizamos uma integração de informações provenientes de nossa educação ou de experiências vividas. Esse processo informal representa uma espécie de análise interdisciplinar. A análise interdisciplinar em um ambiente formal envolve a utilização de conhecimentos especializados bem como conceitos adquiridos em disciplinas específicas. A integração dessas peças é que irá criar um novo conhecimento ou compreensão mais profunda (SEIPEL, 2005). Genericamente, pode-se definir a experiência interdisciplinar como o confronto de diferentes saberes organizados ou disciplinares que desenham estratégias de pesquisa, diferentes daquelas que faria cada saber por seu lado e fora dessa interação (FLORIANI, 2004).

A literatura especializada apresenta inúmeras concepções para o termo interdisciplinaridade, cada qual com algumas particularidades. Fazenda (2007) defende que não existe um consenso na definição de terminologia, porém geralmente se restringe a quatro conceitos básicos que configuram um nível quanto ao grau de integração: Multi ou pluri, inter e transdisciplinar. Sendo a multi ou pluridisciplinaridade apenas uma justaposição de conteúdos entre disciplinas diferentes. A Interdisciplinaridade requer uma maior interação entre as disciplinas em torno de uma situação problema, produzindo uma nova postura entre as disciplinas. Já a transdisciplinaridade seria o mais alto grau de integração entre as disciplinas.

Corroborando com o que é dito por Fazenda (2007), Pombo (2005) também defende que não existe uma explicação clara e exata para o que seja a interdisciplinaridade, no entanto, em um de seus textos, a autora faz o uso de uma série de palavras e expressões que se remetem à interdisciplinaridade de forma bastante interessante. Dentre elas estão: *sensibilidade à complexidade, capacidade de procurar mecanismos comuns, atenção a estruturas profundas que possam articular o que aparentemente não é articulável,*

curiosidade, abertura de espírito, gosto pela colaboração, pela cooperação, pelo trabalho em comum. Talvez isso tudo pudesse ser resumido apenas pela palavra união, ou seja, tomar uma atitude interdisciplinar significa poder contar com a colaboração de ambas as partes para que o todo funcione.

Só há interdisciplinaridade se somos capazes de partilhar o nosso pequeno domínio do saber, se temos a coragem necessária para abandonar o conforto de nossa linguagem técnica e para nos aventurarmos num domínio que é de todos e de que ninguém é proprietário exclusivo (POMBO, 2005, p.13).

A interdisciplinaridade não é uma proposta pedagógica que se apresenta com uma metodologia pré-definida, pelo contrário, cada projeto interdisciplinar irá requerer a criação de suas próprias estratégias, de procedimentos que sejam coerentes com os objetivos que se pretende alcançar. Assim, não existem modelos de interdisciplinaridade mas sim exemplos de como fazer a interdisciplinaridade, cada qual com suas particularidades.

Dessa forma, produzir uma aula com caráter interdisciplinar requer muito estudo e compreensão do que é fundamental a ser apresentado. O primeiro ponto é a escolha do tema. O tema escolhido deve ser algo que satisfaça todas as partes envolvidas e que tenha uma relação prática com o cotidiano dos alunos. A partir daí, delimita-se um problema que será resolvido através deste intercâmbio entre as disciplinas. Com isso, é necessário que se determine os bons conteúdos a serem trabalhados interdisciplinarmente, ou seja, conteúdos das disciplinas envolvidas que estejam bem relacionados ao tema. Também é imprescindível que sejam levantados objetivos concretos para a realização desta prática. No entanto, os objetivos de uma aula interdisciplinar devem ter uma característica específica muito importante, ou seja, devem ser objetivos comuns entre as áreas porém devem congrega interesses específicos. Deve ser feito dessa forma para que o conteúdo não seja apresentado aos alunos de forma superficial, que fique claro que cada conhecimento apresentado tem sua importância e tem uma razão para estar sendo ensinado. Além disso, a metodologia de ensino utilizada em uma aula interdisciplinar deve satisfazer as necessidades de cada disciplina, contemplando suas especificidades, abrindo a oportunidade para que todos os conteúdos possam ser claramente explicados. E por fim, não se deve esquecer que a avaliação da aprendizagem em aulas interdisciplinares também deve ser feita de forma unificada. É necessária a elaboração de questões que contemplem os objetivos da aula, ou seja, que

mostrem que o aluno foi capaz de compreender o todo através da fusão dos conhecimentos específicos.

Para a elaboração de um bom planejamento de aula interdisciplinar, a técnica de realização de mapas conceituais (CALDEIRA, 2008; SANTOS, 2008) se revela uma excelente estratégia pedagógica uma vez que apresenta os conteúdos que podem ser discutidos em aula bem como a forma com que estes conteúdos se relacionam.

Fica evidente que o planejamento de uma aula interdisciplinar deve ser feito de forma integrada, deve ser um trabalho mútuo, de colaboração entre as partes, sem que nenhuma saia ganhando ou perdendo em termos de conteúdo. Talvez seja essa uma das grandes dificuldades encontradas para se desenvolver esta prática.

Diante de um objetivo comum é necessário conviver com as diferenças e com a pluralidade das idéias. Abrir mão de algumas angústias e negociar algumas experiências, pois cada um tem uma trajetória de vida pessoal e profissional e traz consigo desejos e expectativas diferentes. Nesse caso, talvez tenham que desconstruir o papel do professor transmissor que realiza um trabalho solitário e individualizado e tentar construir outro papel, mais reflexivo, mais colaborador, daquele que troca idéias no coletivo. E, provavelmente, terá que abrir mão de uma situação que poderia ser considerada confortável, mas que se reconhece, não estava surtindo os resultados almejados (SANTOS, 2008, p.91).

Além disso, a falta de conhecimento de muitos docentes sobre como fazer a unificação dos conteúdos é mais um dos motivos para que a interdisciplinaridade deixe de ser realizada ou que seja feita de forma incorreta.

Como reflexo da formação e inserção do pesquisador em um espaço departamentalizado por disciplinas acadêmicas, o comportamento dos docentes demonstra a incompreensão do que são trabalho e metodologia interdisciplinar, reforçando uma perspectiva positivista ou conservadora de ciência (SILVA, 2011, p.582).

Historicamente nota-se que os conhecimentos escolares vem sendo trabalhados de forma fragmentada dentro de disciplinas de conteúdos específicos. No entanto, existem balizas que podem ser utilizadas para permitir uma maior integração desses conteúdos. Segundo Auler (2007) p.7, a interdisciplinaridade “requer a análise sob vários olhares disciplinares articulados em torno de um tema constituído de um problema aberto, sendo os problemas ambientais representantes típicos”. Ou seja, não apenas um professor precisa ser detentor de todo conhecimento escolar, mas um grupo de professores atuando em conjunto

podem resolver a questão da integração dos conteúdos. “Supera-se, assim, uma compreensão de interdisciplinaridade, bastante problemática, que se limita a buscar interfaces entre as disciplinas constituintes dos currículos tradicionais das escolas” (AULER, 2007, p.7).

Nesse artigo, apresentamos um modelo de aula interdisciplinar com o tema oceanos, onde três professores, um de cada área específica, entre Ciências, Geografia e História, se revezam em suas falas com o objetivo de alcançar uma maior interação entre os tópicos abordados, demonstrando para os alunos que os conhecimentos não são desconexos ou fragmentados por disciplinas e que para uma visão global de uma situação problema será necessária a utilização de saberes presentes em cada disciplina, porém utilizados de maneira integrada.

Desta forma, durante a realização desta aula a maior preocupação entre os professores envolvidos foi a de fazer uma integração real destes conteúdos possibilitando que o tema fosse trabalhado de maneira única e não através de mera sobreposição de conhecimentos. Assim, os professores das disciplinas participantes alternavam suas falas envolvidos no ideal único de proporcionar a seus alunos um entendimento claro e completo sobre o tema oceanos.

ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR

Este artigo se refere ao relato de uma experiência docente de um professor de Biologia da educação básica do município do Rio de Janeiro. Neste relato serão descritos os procedimentos realizados na elaboração e desenvolvimento de uma aula interdisciplinar com o tema oceanos realizada com alunos do ensino fundamental de uma escola particular.

Pensando nas séries finais do ensino fundamental (6º ano ao 9º ano) e no ensino médio, utilizamos filmes e desenhos presentes atualmente nas mídias para a produção de uma aula interdisciplinar, onde o desenho animado Bob Esponja e a série de filmes Piratas do Caribe possibilitam a construção de um conhecimento sobre o ambiente marinho e toda a sua importância, tanto ambiental quanto para a humanidade, partindo de conhecimentos que os alunos já possuem do desenho e dos filmes. Lessard e Tardiff (2009) defendem que a escola conseguiu manter em sua periferia as tecnologias da informação e da comunicação (TIC), porém com o seu crescimento nos últimos anos elas parecem inevitáveis na comunidade escolar, cabendo ao professor saber utilizá-las com fins pedagógicos. Nesse sentido, o uso de filmes e desenhos animados presentes na mídia pode ser bastante útil no planejamento das aulas.

O próximo item deste artigo irá descrever as etapas seguidas pelos professores para o planejamento da aula interdisciplinar, apresentando o passo a passo de seu desenvolvimento em sala de aula. Posteriormente será feito um breve relato de algumas impressões obtidas após a realização desta aula. Lembrando que o foco deste artigo está em apresentar um exemplo de aula interdisciplinar, produzida a partir de leituras sobre o tema, que possa ser utilizada como um modelo por professores de diferentes disciplinas, empregando conteúdos variados, promovendo a interdisciplinaridade de forma consciente.

Etapas prévias da elaboração da aula – o planejamento

Acreditando na interdisciplinaridade como uma forma de levar aos alunos uma visão mais totalitária e global sobre os aspectos que envolvem o ambiente marinho, foi elaborada uma aula visando conhecimentos presentes na educação básica divididos em três disciplinas diferentes como Ciências, Geografia e História, podendo ser utilizada tanto para as séries finais do ensino fundamental (6º ano ao 9º ano) quanto para o ensino médio, cabendo aos docentes adequarem a linguagem e a profundidade dos temas abordados.

No planejamento e construção da aula, o primeiro passo foi decidir qual tema seria trabalhado nesta aula interdisciplinar que relacionasse os conteúdos das disciplinas de Ciências, Geografia e História. Por consenso entre os professores das três disciplinas o tema escolhido foi oceanos. A escolha do tema foi feita pensando em apresentar aos alunos toda a importância dos oceanos tanto para a biodiversidade mas também para a evolução da sociedade, mostrando que os graves desastres ambientais da atualidade estão degradando os oceanos. Considerando a grandiosidade de assuntos que podem ser discutidos dentro do temática ambiental, ressaltamos que nosso objetivo foi dar ênfase a um assunto específico, ou seja, os oceanos, dentro do tema transversal meio ambiente.

Após ter escolhido o tema foram traçados quais os objetivos, em relação ao conteúdo nas três disciplinas, deveriam ser alcançados com a apresentação da aula e quais os tópicos seriam importantes para uma reflexão crítica sobre os problemas da sociedade (quadro 1), despertando nos alunos um sentimento de cidadania.

Tema da aula	Oceanos
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Conceitos básicos de ecossistemas e constituição do ecossistema marinho - Classificação da biodiversidade marinha - Exploração humana durante a história - Importância dos oceanos para a biodiversidade e para a humanidade - Aspectos da globalização e avanços dos meios de transporte e de comunicação. - Impactos ambientais e sustentabilidade. - Fontes de energia alternativas.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação dos oceanos, assim como sua biodiversidade. - Promover discussão sobre a importância dos oceanos na evolução da humanidade - Utilização de filmes e desenhos presentes no cotidiano dos alunos para a produção de novos conhecimentos na educação básica - Apresentação dos impactos ambientais provocados nesse ecossistema. - Promover discussões para levantar alternativas sustentáveis para a soluções destes problemas.
Tópicos para reflexão do tema	<ul style="list-style-type: none"> - Impactos ambientais realizados pela ação humana - Pesca indiscriminada (com ênfase na caça ao tubarão) - Alternativas à sustentabilidade (fontes de energias limpas)

Quadro1. Descrição de conteúdos, objetivos e principais tópicos abordados para reflexão do tema neste modelo de aula interdisciplinar.

Na escolha do tema oceanos, assim como os impactos que o cercam, tivemos como fator estimulante os diferentes desastres ambientais provocados pelo derramamento de óleo no Golfo do México e há pouco tempo na bacia de Campos no Brasil, estado do Rio de Janeiro.

Decidido o tema a ser trabalhado, com seus conteúdos e objetivos delimitados, o segundo passo foi a construção do plano de aula (quadro 2). Com o objetivo de tornar a aula mais dinâmica e agradável para os alunos, nosso planejamento prevê a utilização de recurso multimídia como um projetor para a exibição de imagens obtidas em sites de pesquisa como Google, assim como vídeos adquiridos através do Youtube. Para uma maior proximidade com a realidade dos alunos, foi utilizada a série de filmes Piratas do Caribe e o desenho Bob Esponja.

OBJETIVOS GERAIS	CONTEÚDOS	MATERIAIS DIDÁTICOS	TEMPO	AValiação
<ul style="list-style-type: none"> - Promover a aprendizagem de conceitos básicos do meio ambiente. - Discutir a exploração humana dos oceanos ao longo do tempo. - Realizar uma reflexão sobre os impactos ambientais no ecossistema marinho, bem como levantar alternativas à sustentabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conceitos básicos de ecossistemas e constituição do ecossistema marinho. - Classificação da biodiversidade marinha. - Exploração humana durante a história. - Importância dos oceanos para a biodiversidade e para a humanidade. - Aspectos da globalização e avanços dos meios de transporte e de comunicação. - Impactos ambientais e sustentabilidade. - Fontes de energia alternativas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso do projetor multimídia para apresentação da aula em Power Point. - Vídeos obtidos através do Youtube. - Imagens obtidas do Google. 	- 1 hora e 30 min.	<ul style="list-style-type: none"> - Observação do nível de interesse e participação dos alunos durante a aula. - Levantamento de propostas para minimizar os impactos ambientais no ecossistema marinho.

Quadro 2. Plano de aula interdisciplinar com o tema oceanos

Com o intuito de despertar a curiosidade dos alunos sobre o ambiente marinho, a aula começa com um vídeo trailer do documentário: Oceanos, da Disney, que oferece uma fantástica riqueza de imagens relacionadas à biodiversidade marinha. A utilização desse vídeo pode servir de estímulo para os alunos procurarem assistir o documentário na íntegra de maneira voluntariosa.

Desenvolvimento da aula

A introdução da aula é realizada pelo professor de Ciências apresentando conceitos básicos de ecossistema, assim como a demonstração de pequenos ecossistemas, como a água que a bromélia acumula, e grandes ecossistemas como os oceanos.

Cabe ao professor de Ciências, ressaltar a grande diversidade de espécies no ecossistema marinho, ainda destacando que aproximadamente 70% do nosso planeta é recoberto por água e em grande parte se encontra água salgada como mares e oceanos. Nesse momento, o professor de geografia realiza uma caracterização das subdivisões dos oceanos, como por exemplo, oceano Atlântico, Índico, Pacífico, etc.

Posteriormente o professor de Ciências realiza a classificação e caracterização das regiões litorâneas e limnéticas, eufóticas e afóticas, quanto à profundidade, como nerítica, batial e abissal. Vale à pena ressaltar que encontramos uma taxa maior de fotossíntese na região superficial devido à iluminação e algumas características de peixes de mar profundo, como por exemplo, a utilização de uma luz que auxilia na atração de outros peixes da mesma espécie, assim como a atração de presas.

Depois de uma caracterização do ambiente marinho, começa-se a trabalhar como a humanidade iniciou o aumento da exploração dos oceanos através das grandes navegações. Esse tema permite ao professor de História abordar todo processo que levou as grandes navegações e a expansão marítima, assim como suas conseqüências, dentre elas destacamos o aumento do comércio de especiarias, pois permite trabalhar a idéia de um aumento de mercadorias e dinheiro nos oceanos que leva a ação de piratas.

Tornando a aula mais ilustrativa, descontraída e dinâmica foi colocado um filme com a música tema da série de filmes Piratas do Caribe, com imagens de piratas do filme para que este assunto seja discutido pelo professor de história.

Cabe ressaltar que com o crescimento da expansão marítima, vários outros países também começaram investimentos nesse setor visando alcançarem a expansão do mercado, fato que pode ser evidenciado no filme, pois apresentam piratas e marinheiros de várias partes do mundo. Com isso, podemos dizer que a expansão marítima foi um fator muito importante para o aumento da globalização, cabendo ao professor de Geografia trabalhar com o crescimento da globalização com o passar do tempo, assim como a evolução dos meios de transporte.

Dando seguimento à aula, o professor de História apresenta o discurso da igreja naquela época, que se demonstrava contrária a expansão marítima, alegando que nos oceanos existem monstros, bestas e abismos. Assim retornamos com o Trailer do filme “Piratas do Caribe: o Baú da morte” onde são apresentados monstros marinhos que a igreja daquela época afirmava existir.

Com a atenção de todos voltada aos monstros marinhos presentes no filme, o professor de Ciências ressalta que na atualidade, os monstros que a igreja afirmava existir e foram evidenciados no filme nunca foram encontrados e relatados na literatura, cabendo realizar uma caracterização de alguns seres vivos marinhos, utilizando para isso, a classificação de bentos, nécton e plâncton. Para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem o professor pode se remeter novamente aos recursos da tecnologia da

informação e comunicação, utilizando o desenho animado Bob Esponja. Esse desenho pode ajudar o professor a caracterizar os seres bentônicos como aqueles que são encontrados no substrato marinho, como por exemplo, o Bob Esponja que representa uma esponja do mar e o Patrick que seria uma estrela do mar, onde ambos são encontrados fixos, como no caso da esponja do mar ou se locomovendo pelo substrato, como é o caso da estrela – do – mar. Disto surge a oportunidade de o professor de Ciências explicar o conteúdo apontado falhas graves apresentadas no desenho, possibilitando o desenvolvimento de um cidadão mais crítico.

Na caracterização do nécton como qualquer ser vivo presente na coluna d'água que se locomove ativamente, utilizamos o personagem Lula Molusco que representa uma lula no desenho. Porém no desenho esse animal também se encontra no fundo, uma vez que a lula por se tratar de um animal nectônico, deveria nadar ativamente na coluna d'água. Por último, o personagem Plâncton é utilizado na aula para ajudar a definir como plâncton qualquer ser vivo aquático, geralmente superficial, que não consegue nadar ativamente na coluna d'água. Logo se o desenho fosse similar a realidade, o personagem Plâncton não poderia estar no fundo se locomovendo ativamente. Ainda cabe realizar a classificação do plâncton entre fitoplâncton e zooplâncton.

A aula chega a um ponto chave onde são propostas indagações: então não existem monstros marinhos? E os tubarões? Seguindo com esse raciocínio, utilizamos um trecho de um filme da BBC, demonstrando um tubarão branco atacando, com grande voracidade, uma foca.

O professor de Ciências trabalha as características que tornam algumas espécies de tubarões grandes predadores no ambiente marinho, como o corpo cartilaginoso que permite maior flexibilidade de movimentos, estruturas sensoriais bastante desenvolvidas, o padrão de cores cinza no dorso e branca no ventre que permite sua camuflagem, fileiras de dentes que são constantemente renovadas. Outra característica interessante é a grande velocidade que alguns tubarões, como o tubarão branco pode alcançar. Cabe ressaltar que existem inúmeras espécies de tubarões com características diferentes, assim optamos por relatar aquelas que favorecem a predação presentes no tubarão branco, um dos maiores predadores dos oceanos. Em seguida nos remetemos a um vídeo com imagens de tubarões ferozes e com a trilha sonora do filme Tubarões de 1972, que auxiliou formar uma imagem errada dos tubarões como grandes monstros marinhos. Porém logo após esse vídeo é colocado outro vídeo que retrata a pesca indiscriminada de tubarões, apenas para o comércio das nadadeiras.

Nesse momento o professor trabalha um pouco melhor a ecologia dos tubarões, apresentando algumas espécies, diferentes hábitos alimentares e comportamentais, desmistificando os tubarões como monstros marinhos e destacando a ação humana nesse ambiente, provocando um desequilíbrio.

Seguindo a visão de desequilíbrio ecológico provocado pela ação do homem nos oceanos, são trabalhados os diferentes tipos de poluição marinha, desde a poluição causada por produtos de natureza orgânica, como esgoto in natura, produtos não orgânicos e de difícil degradação no ambiente e principalmente ao derramamento de óleos e petróleo, provocando a maré negra. Nesse último tópico foram destacados os exemplos do Golfo do México e da Bacia de Campos.

Aproveitando o tema de vazamento de petróleo o professor de Geografia aborda a utilização do petróleo como matriz energética e ainda destaca maneiras de adquirir energia elétrica de maneira menos poluente, como energia eólica e maremotriz que utiliza a força das marés para produção de energia. Esse cenário é propício para trabalhar com os alunos uma reflexão sobre a sustentabilidade e deixar uma mensagem de preservação dos oceanos.

Esta aula foi planejada para um período de uma hora e trinta minutos aproximadamente, pois é o tempo de aula que o professor, geralmente possui no cotidiano escolar. Como o tempo de aula é curto e com uma grande variedade de temas a aula se torna mais superficial sem aprofundar muito nos temas, cabendo um novo encontro dos professores com a turma para esse aprofundamento. Como no cotidiano escolar pode ser complicado o encontro de todos os professores envolvidos na aula novamente com os alunos ao mesmo tempo, propomos que cada professor utilize a aula como uma ferramenta para aprofundar os conteúdos trabalhados em sua aula particular.

A aula foi planejada para as disciplinas Ciências, Geografia e História, porém outras disciplinas podem ser integradas nesse projeto como Língua Portuguesa e Literatura abordando textos sobre o mar, como Os Lusíadas ou Física que pode discutir sobre empuxo, densidade e pressão.

Quando planeja-se a aula para Ciências, Geografia e História, outros tópicos podem ser trabalhados em Ciências ou Biologia, por exemplo, classificação dos seres vivos, taxonomia, fisiologia comparada, em Geografia Tsunami e movimentos de placas tectônicas e Renascimento em História, porém como o tempo ficou escasso e a aula já apresenta uma variedade grande de conteúdos, preferimos deixar para outro momento, em novas aulas ou no aprofundamento em sala de aula realizado por cada professor separadamente.

Utilizando essa aula com os alunos do 6º e 7º ano do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio observamos um grande interesse e participação dos alunos, principalmente no momento da exibição do desenho Bob Esponja e nos clipes do filme Piratas do Caribe. No momento do debate sobre a caça indiscriminada de tubarões percebemos um maior envolvimento dos alunos com o problema.

Nos encontros posteriores durante o cotidiano escolar os alunos pediam para ter mais aulas interdisciplinares como esta, porém encontramos como obstáculo o calendário escolar que dificulta os três professores no mesmo momento em uma sala de aula. A fim de superar essa barreira propusemos que esta aula fosse realizada fora do horário escolar, apenas para os alunos que estivessem interessados, sem cobrar pontuação ou presença. Para surpresa de todos, contamos com uma forte participação dos alunos.

A experiência vivida com a realização desta aula interdisciplinar mostrou que os alunos conseguiram enxergar algo diferente neste modelo e que os atraiu muito. O grande desafio agora é conquistar o interesse de um maior número de professores já que por parte dos alunos a aceitação por este modelo de aula ficou bastante evidente.

A IMPORTÂNCIA DA INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DO MEIO AMBIENTE

A partir da análise de documentos de Conferências Internacionais do Meio Ambiente e da legislação educacional brasileira, fica claro que entre professores e pesquisadores, é comum o entendimento de que a interdisciplinaridade é imprescindível para o êxito das práticas de educação ambiental (LIMA, 2006). Por outro lado, a resistência à interdisciplinaridade, tanto no âmbito do ensino, quanto da pesquisa, demonstra temor da perda do exclusivismo ou da autonomia das disciplinas (SILVA, 2011). No entanto, o termo interdisciplinaridade não se refere ao fato de acabar com as disciplinas. O desafio fundamental ao se adotar um enfoque interdisciplinar é tentar unificar conteúdos porque muitos assuntos necessitam de uma colaboração entre diferentes disciplinas para serem adequadamente estudados (RAYNAUT, 2004).

Após décadas de especialização, fragmentação, compartimentalização e auto-enclausuramento das ciências disciplinarizadas, a questão ambiental suscita um movimento reverso de des-especialização. A própria natureza e complexidade dos problemas a serem tratados no universo dos temas ambientais – sinergias, objetos mutantes, abrangências, interesses envolvidos, superposição de diferentes escalas, revisão de paradigmas consagrados etc – exige que as competências a serem mobilizadas sejam amplas (BURSZTYN, 2004, p.70).

O estudo do meio ambiente traz necessariamente a exigência da interdisciplinaridade em função da complexidade do assunto. O meio ambiente inscreve-se dentro de uma representação ampla, que reúne subsistemas que interagem e mesmo compartilham elementos comuns, embora se organizem segundo propriedades estruturais e funcionais diferentes (RAYNAUT, 2004). Segundo Floriani (2004), a noção de meio ambiente tende a ser multicêntrica, complexa e objeto de diferentes escalas de abordagem, devendo constituir um dos eixos centrais nos processos de desenvolvimento das sociedades. Nesse contexto, verifica-se o crescente surgimento de programas de pós-graduação interdisciplinares em meio ambiente (Capes) o que mostra a preocupação das instituições de ensino superior a respeito desta questão.

O meio ambiente é um tema frequente no currículo escolar presente no ensino fundamental e médio espalhado por diversas disciplinas, destacando-se a Biologia e Geografia. Porém por se tratar de um tema amplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) o consideram como tema transversal, possibilitando sua abordagem em diferentes disciplinas, nos diferentes níveis de ensino.

Como os PCNs consideram meio ambiente um tema transversal, o inclui nos critérios adotados para a eleição, como: Urgência Social, abrangência nacional, possibilidade de ensino e aprendizagem no ensino fundamental. Segundo os PCNs, os temas transversais se configuram como processos vividos intensamente na sociedade e que no currículo escolar aparecem de forma implícita ou explícita em diversos momentos, porém sua complexidade não permite que sejam trabalhados separadamente.

Ao tratarmos mais especificamente o tema oceanos, observamos que o conhecimento fica fragmentado em diversas disciplinas das séries finais do ensino fundamental (6º ano ao 9º ano) e ensino médio. Um exemplo é o caso das grandes navegações e o início da globalização trabalhados em História e Geografia, assim como os poemas e textos sobre as belezas e os perigos do mar trabalhados na Língua Portuguesa e Literatura. Por fim, o conteúdo é mais

explorado pelo professor de Ciências, que explica a vida no ambiente marinho assim como sua ecologia e adaptações.

Os ambientes marinhos apresentam uma grande variedade de temas e assuntos a serem abordados, sendo fragmentados em diversos momentos e em diferentes disciplinas na educação básica. Assim, a realização desta aula com professores que apresentam formação em diferentes áreas auxilia a diminuir a distância entre esses assuntos, facilitando o aprendizado do aluno. Ressaltamos que o objetivo não foi abordar todos os temas relacionados ao meio ambiente em apenas uma aula, porém esperamos utilizar a interdisciplinaridade na construção de um conhecimento mais global sobre alguns tópicos do meio ambiente, principalmente no que diz respeito aos oceanos.

Pierson e Neves (2001) levantam um ponto chave para defender a importância da utilização de abordagens interdisciplinares no ensino do meio ambiente. Os autores defendem que a divisão de conhecimento em áreas para um estudo aprofundado, como por exemplo, biologia, química e física, gera um problema para solucionar questões complexas, como é o caso da sustentabilidade. E segundo Bursztyn (2004), a questão ambiental, vista pela ótica do desenvolvimento sustentável, aponta para a necessária abordagem interdisciplinar.

Dessa forma, vale ressaltar que trabalhos voltados ao ensino, que discutam a temática ambiental, merecem atenção especial considerando os grandes problemas vivenciados na atualidade como efeito estufa, enchentes, desmoronamentos, mudanças climáticas, entre outros. Considerando a urgência destas questões ambientais, é de suma importância que existam propostas educativas, como aulas interdisciplinares, que possam promover a percepção, por parte dos alunos, das transformações negativas que o meio ambiente vem sofrendo, para que estes possam passar adiante essa consciência ambiental além de propor práticas concretas para a preservação do meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O intuito de realizar este artigo foi debater sobre a importância da interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem na educação básica, abrangendo as séries finais do ensino fundamental e do ensino médio, oferecendo aos professores e pesquisadores do ensino, um modelo para a construção de aulas e projetos interdisciplinares no cotidiano escolar, debatendo a questão dos oceanos e o meio ambiente, que segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais é um tema essencial para a formação da cidadania.

Pareceu-nos claro que os projetos interdisciplinares podem depender de uma colaboração mútua de professores de diferentes disciplinas e ainda do auxílio da instituição escolar permitindo a presença de diferentes professores ministrando uma aula simultaneamente.

Através da utilização de ferramentas simples de acesso a internet, como sites de pesquisa (Google) e vídeos do Youtube, conseguimos elaborar uma aula mais lúdica e interessante para os alunos, levando para a sala de aula personagens conhecidos através da série de filmes como Piratas do Caribe e do desenho animado Bob Esponja.

Ao longo do desenvolvimento da aula percebemos que outros filmes e documentários poderiam ser inseridos, como Oceanos da Disney, Território Selvagem da BBC e Tubarões.

Assim esperamos fornecer um auxílio aos docentes, de diferentes níveis de ensino e principalmente da educação básica, um modelo de aula interdisciplinar que utiliza os recursos da TIC para o planejamento de suas aulas e projetos no cotidiano escolar.

REFERÊNCIAS:

AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A.M.A. A interdisciplinaridade na educação em ciências: professores de ensino médio em formação e em exercício. In: ARAUJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A. (Org.). **Práticas integradas para o ensino de biologia**. São Paulo: Editora: Escrituras, 2008. p.189-203.

AULER, D. **Enfoque ciência-tecnologia-sociedade**: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*. v. 1, p. 1-20, 2007.

BARBOSA, D. A competência do educador popular e a interdisciplinaridade do conhecimento. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.) **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 2011. p.65-78.

BIALEK, W.; BOTSTEIN, D. **Introductory science and mathematics education for 21st-century biologists**. *Science*. v. 303, p.788–790, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática, terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 2002.

BURSZTYN, M. **Meio ambiente e interdisciplinaridade**: desafios ao mundo Acadêmico. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. n. 10, p. 67-76, 2004.

CALDEIRA, A.M.A.; LABARCE, E. C.; ROSELLA, M. L. A.; CALUZI, J. J. O processo de ensino e aprendizagem do conceito de energia: interdisciplinaridade e contextualização. In: ARAUJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A. (Org.). **Práticas integradas para o ensino de biologia**. São Paulo: Editora: Escrituras, 2008. p.189-203.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** 5 ed. São Paulo: Loyola, 2002.

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade um projeto em parceria.** 6 ed. São Paulo: Loyola, 2007.

FAZENDA, I. **Práticas interdisciplinares na escola.** São Paulo: Cortez, 2011.

FERREIRA, S. Introduzindo a noção de interdisciplinaridade. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.) **Práticas interdisciplinares na escola.** São Paulo: Cortez, 2011. p.33-35.

FLORIANI, D. **Disciplinaridade e construção interdisciplinar do saber ambiental.** Desenvolvimento e Meio Ambiente. n. 10, p. 33-37, 2004.

LESSARD, C.; TARDIF, M. **O ofício de professor: histórias, perspectivas e desafios internacionais.** Petrópolis: Vozes, 2009.

LIMA, M. J. G. S. **Reflexões sobre a prática interdisciplinar da educação ambiental no contexto escolar.** Anais da 29ª Reunião Anual da ANPED, Rio de Janeiro, 2006.

MADLUNG, A.; BREMER, M.; HIMELBLAU, E.; TULLIS, A. A Study Assessing the Potential of Negative Effects in Interdisciplinary Math–Biology Instruction, CBE—Life Sciences Education. v.10, p. 43–54, 2011.

MORAN, J. **Interdisciplinarity.** 2 ed. New York: Routledge, 2010.

PAVIANI, J. **Disciplinaridade e Interdisciplinaridade.** 2003. Disponível em: http://www.humanismolatino.online.pt/v1/pdf/C002_02.pdf

Último acesso em: 31/03/12

PIERSON, A. H. C.; NEVES, M. R. **Interdisciplinaridade na formação de professores de ciências: conhecendo obstáculos.** Revista brasileira de pesquisa em educação e ciências. v.1, n.2, p.19-30, 2001.

POMBO, O. **Interdisciplinaridade e integração de saberes.** Liinc em revista. v.1, n.1, p. 3-15.

RAYNAUT, C. **Meio ambiente e desenvolvimento: construindo um novo campo do saber a partir da perspectiva interdisciplinar.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 10, p. 21-32, 2004.

ROBEVA, R.; LAUBENBACHER, R. **Mathematical biology education: beyond calculus.** Science. v. 325, p. 542–543, 2009.

SANTOS, M. L.; CALDEIRA, A.M.A. Interdisciplinaridade no ensino médio: a construção de um projeto coletivo por professores . In: ARAUJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A. (Org.). **Práticas integradas para o ensino de biologia.** São Paulo: Editora: Escrituras, 2008. p.189-203.

SEIPEL, M. **Interdisciplinarity: An Introduction.** 2005.

Disponível em: <http://www2.truman.edu/~mseipel/Interdisciplinarity.pdf> . Último acesso em: 31/03/12

SILVA, W. R. **Construção da interdisciplinaridade no espaço complexo de ensino e pesquisa.** Cadernos de pesquisa. v.41, n.143, p. 582-605, 2011.