

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Curso de Ciências Biológicas

**ANÁLISE DE LIVRO DIDÁTICO ADOTADO POR ESCOLA DE
POPULAÇÃO PESQUEIRA E PROPOSTA DE MATERIAL
COMPLEMENTAR**

CURITIBA

2013

**FRANCIELI GONÇALVES AZEREDO
MARIANA DOMINGUES DOS SANTOS**



**ANÁLISE DE LIVRO DIDÁTICO ADOTADO POR ESCOLA DE
POPULAÇÃO PESQUEIRA E PROPOSTA DE MATERIAL
COMPLEMENTAR**

Trabalho apresentado para obtenção parcial de nota da disciplina de TCC do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof^o. Dr^o. Carlos E. P. Souza

Co-orientador: Prof^o. Paulo de Tarso da Cunha Chaves

CURITIBA

2013

TERMO DE APROVAÇÃO

FRANCIELI GONÇALVES AZEREDO
MARIANA DOMINGUES DOS SANTOS

ANÁLISE DE LIVRO DIDÁTICO ADOTADO POR ESCOLA DE POPULAÇÃO PESQUEIRA E PROPOSTA DE MATERIAL COMPLEMENTAR

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Eduardo Pilleggi de Souza

Prof. Dr. Emygdio Leite de Araújo Monteiro-Filho

Prof. Me. Fernando Antonio Sedor

Curitiba
2013

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus que me deu a vida e guia meus passos.

Ao Prof. Dr. Paulo de Tarso por permitir que eu estagiasse em seu laboratório, aceitar ser meu co-orientador e me proporcionar ótimas experiências e oportunidades educacionais em um período de tempo tão curto.

Ao Prof. Dr. Carlos Eduardo, Cacá, por me orientar nesse trabalho e abrir espaço para as minhas ideias sempre com muita alegria e bom humor.

Aos professores que fizeram a diferença durante esses anos de estudo: Katia, Emygdio, Louzada, Vânia, Márcia e Free.

Aos Meus Pais, José e Marlene, pelo amor e pela presença em todos os momentos importantes da minha vida.

Aos meus irmãos, Camila e Luan, por dividirem comigo suas vitórias e partilharem das minhas.

Ao meu namorado, Marcelo, que ao longo desses treze anos tem compreendido minhas escolhas e me apoiado em todas elas.

Aos meus colegas e amigos do curso de Biologia, por entrarem na minha vida e estarem comigo durante esse processo de aprendizado e formação para a vida. Aline, Mariana, Marcelli, Gonzalo, Vinícius, Bruno, Quito e Jefferson, obrigada por todos os momentos bons que passamos juntos.

Aos meus amigos e aos professores do “Em Ação” por dividirem experiências, acreditarem em mim e terem feito do nosso período de estudo uma época de muita alegria. Luis, Paulo, Fernanda, Maycon e Dário, seremos sempre “alunos em ação”. Aos professores Marcelo, Manu, Renan, Guga, Carlinhos, Ximá, Rebonatto e todos os outros, o meu “Muito Obrigada”.

Ao Prof. George Velastin por ter me inspirado na escolha desse curso.

Enfim, a todos que acreditaram em mim e me apoiaram durante esses anos de estudo e dedicação.

Francieli Gonçalves Azeredo

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por me guiar mesmo quando não tinha mais forças.

Aos meus pais, Elizabete e Paulo por acreditarem em mim quando ninguém mais acreditava e aos meus irmãos que ajudaram a construir o meu caráter.

Gostaria de agradecer a todos os professores que fizeram parte de minha formação, especialmente aos professores Lúcia Massutti e Paulo de Tarso que abriram as portas para que eu pudesse fazer o que eu mais amo.

Também gostaria de agradecer aos professores Kátia, Emygdio, Free, Pie, Fernando Louzada, Vânia, e tantos outros por me mostrarem como um professor pode mudar a vida de seus alunos.

Ao Profº Carlos Eduardo(Cacá), por me orientar nesse trabalho e pela oportunidade dada.

Ao meu noivo, Celso, que sempre esteve ao meu lado nas horas que chorei e nas horas que sorri. Nunca terei como agradecer-lhe pelo apoio que me ofereceu em um momento em que eu tanto precisei. Queria te agradecer por você ter gostado de mim do jeito que sou e por ter me aceitado com meus defeitos e por saber também elogiar minhas virtudes.

E finalmente, algumas vezes na vida, você encontra um amigo especial. Alguém que muda sua vida simplesmente por estar nela. Alguém que te faz rir até você não poder mais parar. Alguém que faz você acreditar que realmente tem algo bom no mundo. E é por isso que não posso deixar de fazer um agradecimento especial à Marcelli, Francieli, Aline, Gonzalo e Quito por me mostrarem que os verdadeiros amigos são aqueles que aparecem nas horas mais difíceis de nossas vidas.

Enfim, a todos os outros que acreditaram em mim e me apoiaram durante esses anos de estudo e dedicação.

Mariana Domingues dos Santos

SUMÁRIO

1. RESUMO	8
2. INTRODUÇÃO.....	9
3. OBJETIVO GERAL	11
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
4.1 Histórico do ensino de Ciências Naturais no Brasil	12
4.2 Ensino Fundamental – anos finais.....	14
4.2.1 Panorama Histórico dos últimos 50 anos	14
4.2.2 Pesquisas sobre o Ensino de 6º ao 9º ano	14
4.2.3 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) - Ciências Naturais - Ensino Fundamental	15
4.2.4 O Livro Didático	16
4.3 Visão Panorâmica do Ensino de Ciências.....	16
4.4 Populações Pesqueiras	18
4.4.1 Balneário Barra do Sul	18
4.4.2 Educação em populações pesqueiras	19
5. METODOLOGIA.....	20
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
6.1 Análise do Livro Didático.....	21
6.1.1 Estruturação dos conteúdos curriculares do 6º ano	22
6.1.2 Estruturação dos conteúdos curriculares do 7º ano	23
6.1.3 Estruturação dos conteúdos curriculares do 8º ano	23
6.1.4 Estruturação dos conteúdos curriculares do 9º ano	24
6.2 Proposta de Material Complementar.....	24
6.2.1 Bloco I - Água e Ambiente.....	25
6.2.1.1 Atividade 1 - Balneabilidade.....	25
6.2.1.2 Atividade 2 - Poluição da água pelo extravio de petrechos de pesca.....	26
6.2.2 Bloco II - A Vida no Mar	26
6.2.2.1 Atividade Jogo Zoo Marinha	27
6.2.2.2 Atividade 2 - Anatomia de Peixes.....	27
6.2.3 Bloco III - Alimentação e Saúde.....	28
6.2.3.1 Atividade 1 - Importância nutricional do pescado	28
6.2.4 Bloco IV - Química e Ambiente.....	28
6.2.4.1 Atividade 1 - Perturbação Ambiental	29
7. CONCLUSÕES.....	30
8. REFERÊNCIAS	31
9. ANEXOS.....	39
9.1 Anexo 1 - Atividade 1 - Bloco I	
• Balneabilidade	39
9.2 Anexo 2 Atividade 2 - Bloco I	
• Poluição da água pelo extravio de petrechos de pesca	42
9.3 Anexo 3 Atividade 1 - Bloco II	
• Tabuleiro do Jogo "Zoo Marinha"	45
9.4 Anexo 4 Atividade 1 - Bloco II	
• Cartas-principais	46
9.5 Anexo 5 Atividade 1 - Bloco II	
• Cartas-dicas.....	54
9.6 Anexo 6 Atividade 1 - Bloco II	
• Cédulas de pontuação.....	55

9.7 Anexo 7 Atividade 1 - Bloco II	
• Regras e Instruções do Jogo.....	55
9.8 Anexo 8 Atividade 2 - Bloco II	
• Anatomia de peixes.....	56
9.9 Anexo 9 Atividade 1 - Bloco III	
• Importância Nutricional do pescado.....	61
9.10 Anexo 10 Atividade 1 - Bloco IV	
• Química e ambiente	64
9.11 Anexo 11 Atividade 1 - Bloco IV	
• Exemplos de Reportagens	67
9.12 Anexo 12 Atividade 1 - Bloco IV	
• Exemplo de roteiro de telejornal	68

1. RESUMO

Para cumprir sua função social a escola deve se preocupar não apenas em transmitir conhecimentos aos alunos, mas em formar cidadãos com capacidade crítica dentro do espaço e cultura em que vivem. Populações pesqueiras precisam ter um ensino contextualizado que explore a realidade do aluno e facilite o ensino e a aprendizagem. Nesse sentido o livro didático, apesar de representar importante instrumento de ensino e material de apoio para professor e aluno, é um tanto generalista, pois apresenta, na maioria das vezes, apenas assuntos de interesse geral, não se atentando à conteúdos específicos de cada população ou região do país. O presente estudo analisou os livros didáticos do Ensino Fundamental, disciplina de Ciências, adotados pela Escola Estadual Dom Gregório Warmeling, localizada no Balneário Barra do Sul, município conhecido como capital da construção naval de Pesca artesanal no norte catarinense. O município tem na Pesca de pequena escala uma de suas maiores fontes de receita. A partir da identificação, dentro dos livros didáticos, da presença de elementos que estavam ou poderiam ser relacionados à essa realidade, os conteúdos foram analisados e atividades complementares foram sugeridas com a intenção de ampliar a abordagem de temas de Zoologia, Meio Ambiente, Conservação e Pesca.

Palavras-chave: população, contextualização, ensino-aprendizagem, escola, pesca.

2. INTRODUÇÃO

A função social da escola é preparar o aluno de forma a desenvolver sua cidadania crítica para que desta forma, possa refletir sobre o espaço, cultura e contexto político em que vive. Os conteúdos abordados em sala de aula são, na grande maioria das vezes, restritos aos assuntos que compõe o livro didático, contemplando somente as Diretrizes Curriculares Nacionais. Sendo assim, os assuntos que geralmente são explorados pelos professores são aqueles obrigatórios e comuns a todo o país, independentemente das especificidades de cada escola, estado ou região.

A educação, vista como a sistematização de um conjunto de valores, ideias e conhecimentos, sejam eles teóricos ou empíricos, deve levar em consideração a cultura da sociedade na qual está inserida e agregar valores ao desenvolvimento sociocultural da região (ROTTA, 2010). Nesse sentido, uma prática de ensino, que se baseie na realidade dos alunos, possibilita contextualizar o processo de ensino-aprendizagem com a diversidade cultural de cada localidade (TAVARES, 2009).

O Brasil, enquanto país com uma sociedade pluricultural, precisa considerar a educação de forma inclusiva e democrática. O reconhecimento da necessidade de uma abordagem contextualizada de conteúdos se faz necessária e tem fundamental importância para povos do campo, povos das florestas e povos das águas (BRASIL, 2013).

A contextualização do ensino promove inclusão e ampliação do mesmo, não devendo, então, isolar conhecimentos e saberes reduzindo estes a uma abordagem fixa apenas ao local (MARTINS, 2006), pois conhecimentos não podem ser construídos isolados das relações que o sujeito tem com o mundo (LIMA, 2006). Para evitar que o conhecimento dos alunos seja compartimentalizado e não aborde apenas temas de sua realidade, ações como contextualização do conteúdo e interdisciplinaridade são formas de renovar o ensino (BRASIL, 1997).

As escolas pertencentes à populações pesqueiras pouco ensinam sobre a realidade da qual fazem parte, ora por falta de incentivo ao professor, ora por falta de fontes de conhecimento sobre os assuntos pertinentes a essas populações ou ainda falta de um material específico com abordagem nesse sentido.

Dentre os diferentes recursos disponíveis para o professor, o livro didático foi criado para facilitar e expandir as condições de aprendizagem do aluno. O uso do livro didático pelos professores, além da utilização de outros recursos, desenvolve a capacidade cognitiva do estudante, promovendo habilidades e comportamentos reflexivos. O livro didático é um instrumento de aprendizagem formal e pode ser decisivo na qualidade do aprendizado do aluno nas atividades escolares (LAJOLO, 1996).

Apesar de o livro didático ter a intenção de promover e expandir as condições de aprendizagem, muitas vezes esse objetivo não é atingido, pois o conteúdo abordado acaba sendo uma repetição de ideias culturalmente impostas, fazendo com que esse material perca o caráter de formação construtivista (FARIA, 1984).

Nesse sentido, um material didático contextualizado e complementar aos materiais aos quais os professores e alunos já têm acesso, seria importante para aproximar o aluno ainda mais de sua realidade, levá-lo a melhor entender questões da sua população, facilitando o entendimento dos conteúdos.

Tendo em vista a problemática na abordagem ideal dos conteúdos de Ciências, com especial atenção para Zoologia e Meio Ambiente, nos diferentes níveis de ensino, o objetivo desse trabalho foi pesquisar como e quais os assuntos de Ciências são abordados em livros didáticos do ensino fundamental II (6º ao 9º ano) adotados na escola Dom Gregório Warmeling, para então identificar quais assuntos precisam ser complementados e inseridos nas práticas de ensino de escolas localizadas em regiões de populações pesqueiras, a fim de auxiliar na contextualização dos temas de Ciências, especificamente nesses espaços educacionais. Pretende-se, ainda, produzir um material didático complementar que aborde os temas de Zoologia, Conservação, Meio Ambiente e Pesca, aproximando o conteúdo escolar da realidade do aluno de populações ligadas à Pesca e auxiliando o professor em suas aulas teóricas e práticas.

3. OBJETIVO GERAL

O objetivo desse trabalho é construir um material, complementar ao livro didático, que auxilie professores e alunos na ampliação de conhecimentos e que venha a contribuir no processo ensino-aprendizagem de Ciências no Ensino Fundamental II, contextualizando a disciplina com a realidade de populações pesqueiras.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Histórico do ensino de Ciências Naturais no Brasil

O ensino de Ciências Naturais é algo relativamente recente na educação básica. Nem sempre a biologia, a física e a química foram objeto de ensino nas escolas. O espaço conquistado por essas disciplinas adveio em função dos avanços que ocorreram, principalmente no último século. Essa inserção ocorreu no final do século XIX, com a revolução industrial que deu novo poder aos cientistas institucionalizando socialmente a tecnologia. Este reconhecimento da ciência e da tecnologia como fundamentais na economia das sociedades levou à sua admissão no ensino com a criação de unidades escolares autônomas em áreas como a Física, a Química e a Geologia e com a profissionalização de indivíduos para ensinar estas áreas (BRASIL, 1998).

Durante a “guerra fria”, nos anos 60, os Estados Unidos, em meio a um “duelo espacial”, fizeram grandes investimentos, humanos e financeiros, na Educação para produzir os hoje chamados projetos de 1ª geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o Ensino Médio (KRASILCHIK, 2000). O Lançamento do Satélite Sputnik, em 1957, pela União Soviética teve grande influência na reforma educacional dos Estados Unidos, que com o acontecido tiveram a supremacia, nos campos da ciência e tecnologia, questionada e o sistema educacional apontado como um dos responsáveis por “fracasso” (WINTER, 2007). A construção do currículo escolar do Brasil que teve forte influência americana, sobretudo entre os anos de 1960 e 1970, também passou por grandes transformações nesse período (REIS, 2010).

O objetivo do trabalho em Ciências era desenvolver a racionalidade, a capacidade de fazer observações controladas, preparar e analisar estatísticas, respeitar a exigência de replicabilidade dos experimentos. No período 1950-70, prevaleceu a ideia da existência de uma sequência fixa e básica de comportamentos, que caracterizaria o “método científico” na identificação de problemas, elaboração de hipóteses e verificação experimental dessas hipóteses, o que permitiria chegar a uma conclusão e levantar novas questões (KONDER, 1998).

Esse período foi marcante na história do ensino de Ciências e até hoje influencia as tendências curriculares de várias disciplinas do Ensino Médio e Fundamental (KRASILCHIK, 2000).

No Brasil, talvez o marco do ensino de Ciências tenha sido a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1971, que tornou obrigatório o ensino de Ciências nas oito séries do 1º grau. Antes disso, aconteceu a promulgação da LDB de 1961, época em que a escola ainda era cenário do ensino tradicional, mesmo que correntes opostas e essa pedagogia existissem, onde ao professor cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade e aos alunos a reprodução das informações obtidas em aula expositivas. (BRASIL, 1998).

Ainda nas décadas de 60 e 70, o ensino tecnicista modificou e estrutura educacional do Brasil, reflexo das mudanças políticas ocasionadas pelo regime militar. O currículo escolar passou a priorizar a formação do trabalhador, considerado fundamental no desenvolvimento econômico do país. É nesse contexto que surgiram as escolas tecnicistas e a substituição das leis educacionais pela LDB de 1971. O ensino das disciplinas voltadas para as Ciências foi descaracterizado, e ficou restrito apenas ao caráter profissionalizante (KRASILCHIK, 2000).

Na década de 80 a disciplina de Ciências passou a ter influência da tendência conhecida como “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS), importante ainda hoje na estruturação do Currículo Escolar. Nessa mesma época o ensino de Ciências passa a ser visto como processo de construção humana deixando de lado a ideia de Ciência como verdade natural (BRASIL, 1998).

No ensino de Ciências Naturais, a tendência conhecida desde os anos 80 como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que já se esboçara anteriormente e que é importante até os dias de hoje, é uma resposta àquela problemática. Questionou-se tanto a abordagem quanto a organização dos conteúdos, identificando-se a necessidade de um ensino que integrasse os diferentes conteúdos, com um caráter também interdisciplinar, o que tem representado importante desafio para a didática da área (BRASIL, 1998).

A promulgação da LDB nº 9.394/96 deu novos rumos à educação brasileira. Ainda em vigor, alterou a função social da escola pois esta adquiriu a responsabilidade de criar um vínculo entre educação, mundo do trabalho e prática social. (KRASILCHIK, 2000).

A disciplina de Ciências tem na atualidade a função de conseguir instrumentalizar o aluno para que este exerça cidadania plena na sociedade e consiga compreender fenômenos, químicos, físicos e biológicos, relacionando-os com o mundo a sua volta (MAGALHÃES-JUNIOR, 2011).

4.2 Ensino Fundamental – anos finais

4.2.1 Panorama Histórico dos últimos 50 anos

As transformações no panorama educacional brasileiro dos últimos 50 anos remodelaram o Ensino Fundamental do país. Segundo Meirelles (2012), na década de 60 a obrigatoriedade dos estudos abrangia apenas as quatro séries iniciais do antigo “primário”, e apenas em 1971 é que a escolaridade obrigatória foi ampliada para alunos de 7 à 14 anos, totalizando oito anos de estudo e dando uma importância maior para as séries finais do Ensino Fundamental, na época chamadas de “ginásio”, compondo assim o “ensino primário”. Segundo a mesma autora, a falta de estudos sobre as séries finais do Ensino Fundamental ainda é reflexo dessa época, onde era dada uma importância maior para o ensino “primário”, visto que as demais séries, apesar de já existirem, não eram obrigatórias na escolaridade do aluno.

Com a lei nº 11.274, promulgada em 6 de fevereiro do ano de 2006, foi consolidada a proposição de expansão de ensino contida na LBD nº 9.394/96, resultando no aumento de uma série no início do Ensino Fundamental. Com isso, a educação básica, que antes era obrigatória a partir dos sete anos de idade, passa a ser obrigatória a partir dos seis anos do aluno (GORNI, 2007). O Ministério da Educação passou a organizar o Ensino Fundamental da seguinte forma: Ensino Fundamental anos iniciais (com 1º ano, 2º ano, 3º ano, 4º ano e 5º ano) e Ensino Fundamental anos finais (com 6º ano, 7º ano, 8º ano e 9º ano) (BRASIL, 2004). Dessa forma o Ensino Fundamental anos finais que correspondia às turmas de 5ª a 8ª série, passa agora a corresponder às turmas de 6º ao 9º ano.

4.2.2 Pesquisas sobre o Ensino de 6º ao 9º ano

O Ensino Fundamental, segundo Meirelles (2012), têm sido bem estudado no Brasil, sobretudo no que diz respeito aos seus anos iniciais, fase conhecida

como Ensino Fundamental I, da qual fazem parte as turmas de 1º ao 5º ano. Os anos finais do Ensino Fundamental, fase conhecida como Ensino Fundamental II, e da qual fazem parte as turmas de 6º ao 9º ano, recebem pouca atenção no campo da pesquisa o que resulta em uma literatura voltada para os processos de alfabetização. A autora ainda comenta que poucos estudos com foco no ensino Fundamental II, defendem a criação de condições de aprendizado e estudo capazes de desenvolver a autonomia do aluno nessa fase de aprendizado.

A escassez e a descontinuidade de pesquisas dificulta a análise da transição que o aluno faz quando muda de um nível de ensino para outro. Ao ingressar no Ensino Fundamental II o aluno passa por uma fase de transformações e rupturas, pois muitas são as diferenças entre a última série do Ensino Fundamental I (5º ano) e a primeira série do Ensino Fundamental II (6º ano). Para Andrade (2011) as mudanças de uma série para outra envolvem objetivos de ensino, procedimentos, organização didática, interação professor-aluno, rotina do aluno, aumento no número de professores, ampliação do conteúdo curricular e, muitas vezes, a troca de escola. Segundo a mesma autora, somadas às transformações que acontecem no sistema de educação estão as transformações biológicas do aluno, pois essa época coincide com a entrada do aluno na adolescência, onde têm início um processo de maturação física, ajustamento psicológico e formação de novos laços sociais.

4.2.3 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) – Ciências Naturais – Ensino Fundamental

Entre os objetivos gerais das PCN's estão a compreensão de que a natureza está em constante transformação principalmente em função da atividade humana, entender a vinculação da ciência como atividade está sujeita às condições de produção, de relacionar ciência – tecnologia – sociedade, de perceber a saúde (pessoal, social e ambiental) como fator promovido pela ação de diferentes fatores, de praticar conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos na escola, de usar conceitos científicos básicos (energia, matéria, transformação, tempo, espaço, sistema, equilíbrio, vida), de combinar aspectos de coleta de informações e discutir essas informações e trabalhar em grupo para a construção coletiva do conhecimento (BRASIL, 1998).

4.2.4 O Livro Didático

O Livro Didático constitui um dos recursos mais tradicionais utilizados pelos docentes da escola básica e tem sido alvo de intensa avaliação em diferentes aspectos como conceitual, industrial, comercial, adoção, avaliação e utilização (FREITAG, MOTTA e COSTA, 1987; MOLINA, 1987; SOARES, 1996).

Diversos autores como Pais (2006), ou mesmo os PCN's, ressaltam a grande aceitação do livro didático em sala de aula, pois representa a principal, e muitas vezes a única, fonte impressa para estudo em sala de aula nas escolas da rede pública de ensino (ORLANDI, 2003).

No caso da disciplina de Ciências, muitas vezes os livros didáticos são organizados de uma forma descontextualizada, separada da sociedade e da vida cotidiana, apresentando o método científico como um conjunto de regras fixas para encontrar a verdade (SIGANSKI, 2008).

O livro didático deve ajudar na atuação do professor em sala de aula, no entanto não deve visto como único instrumento de apoio ao trabalho do mesmo pois, por melhor que o material seja, sempre pode ser complementado e melhorado com o auxílio de outros recursos educacionais e de acordo com a realidade de cada localidade ou clientela a ser atendida (VERCEZE, 2008).

4.3 Visão panorâmica do ensino de Ciências

Segundo Pretto (1985), o ensino de Ciências é apresentado de forma compartimentalizada, sem inter-relação entre os diferentes assuntos abordados. A disciplina apesar, de ampla e cheia de possibilidades, ainda utiliza pouco a contextualização de temas presentes no currículo com a realidade da comunidade escolar, dificultando assim o desenvolvimento de competências que envolvam temáticas sociais e que possibilitem ao aluno a compreensão do ambiente no qual está inserido e a autonomia para fazer uso dos conhecimentos adquiridos em Ciências (ALMEIDA, 2006).

O disciplina de Ciências no Ensino Fundamental deve abordar os temas transversais, possibilitando assim uma contextualização dos conteúdos convencionais do currículo escolar (BUSQUETS, 2000).

A forma massificada como o conteúdo é abordado no ensino de Ciências, é apontada por Moreira (1986), onde a maioria dos professores se restringe a um único livro texto, a tal ponto que a aula é uma simples repetição do que nele está escrito.

Usando como exemplo os conteúdos de Zoologia, inseridos na grade tanto do Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio, verifica-se uma negligência no que diz respeito à transmissão de conteúdo e geração de conhecimento (AMORIM, 2001; KRASILCHIK, 1996). A negligência no processo de educação não é exclusividade da área de Zoologia, pois é verificada na disciplina de Ciências como um todo. Uma das evidências dessa negligência parece ser a maneira pela qual esta área é tratada por professores e livros didáticos, geralmente através de um ensino enciclopédico e teórico, acarretando na passividade dos alunos e na dependência que alguns professores têm com relação ao livro didático, resultando na perda de autonomia e do senso crítico que o próprio processo de ensino-aprendizagem deveria criar (FREITAG, 1993).

De acordo com o MEC (1997), o ensino de Ciências Naturais nas séries fundamentais deve contribuir para o desenvolvimento de capacidades como:

“compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive; identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução; saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida; valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a comunidade para a construção coletiva do conhecimento; compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo usos corretos e necessários daqueles prejudiciais ao equilíbrio da natureza e ao homem; (...)”

O ensino de temas contextualizados além de inserir o aluno em um ambiente mais relacionado com a sua realidade faz com que o mesmo sinta-se parte integrante da natureza, tendo despertada sua consciência de que, como parte desse meio natural, necessita viver em respeito com ele e, ao mesmo tempo, precisa ser social e atuar como sujeito de sua própria história, assumindo as responsabilidades de um cidadão atuante (QUADROS, 2007).

4.4 Populações pesqueiras

A Pesca artesanal é responsável por 58% da produção de Pescado no Brasil (BEGOSSI, 2008). Todavia, segundo Souza & Begossi (2007), alguns fatores estão levando populações pesqueiras do litoral norte paulista a desapropriarem-se dessa atividade. Segundo os mesmos autores, verificou-se, ainda, que alunos dessas populações de origem caiçara não conheciam detalhadamente a história e as técnicas utilizadas na Pesca artesanal. Isso demonstra uma desvalorização cultural da região.

As populações pesqueiras são consideradas populações tradicionalistas, pois são formadas por grupos que fazem do lugar em que vivem sua própria identidade, compartilhando saberes que alimentam o processo de religação do homem à natureza, numa complexa rede sociocultural (ALVARENGA, 2002).

Para o estado de Santa Catarina, a Pesca artesanal tem significativa importância econômica, com mais de 25 mil Pescadores em exercício no Estado, os quais são responsáveis por 30% da produção catarinense de Pescado (EPAGRI, 2004).

Devido à dificuldade enfrentada pela atividade pesqueira artesanal em decorrência da presença da Pesca industrial, assim como problemas de escassez de Pescado e poluição, a atividade tende a desaparecer, o que representa grande perda cultural (GIANNELLA, 2012). Com isso, a abordagem contextualizada dessa realidade nas escolas é de suma importância para a perpetuação dessa cultura.

4.4.1 Balneário Barra do Sul

Balneário Barra do Sul, município catarinense que maior crescimento demográfico entre 1996 e 2000, foi emancipado do município de Araquari em janeiro de 1992, mas antes disso já era alvo do turismo de veraneio (IBGE, 2000). A chegada dos primeiros colonizadores ao município aconteceu no século XIX mas seu desenvolvimento só começou na metade do século XX, com a implantação das colônias de pescadores. (SEBRAE, 2013). Os moradores da região dividem-se basicamente em três grupos principais: moradores tradicionais (pescadores), moradores migrantes (aposentados) e moradores flutuantes (veranistas) (JORIS, 2010).

Em 2012 o número de alunos matriculados no município foi de 2.110, distribuídos nas redes estaduais e municipais. Do total de matriculados, 29,3% eram do Ensino Fundamental II (SEBRAE, 2013).

4.4.2 Educação em populações pesqueiras

A tendência da educação em uma sociedade globalizada é tentar agrupar de forma homogênea e generalista conhecimentos, valores e culturas, esquecendo das singularidades das populações que fogem desse padrão imposto socialmente, e que vivem em contato direto com um ecossistema rico com o qual aprenderam seus próprios saberes culturais (DANTAS, 2013).

Segundo a LDB 9.304/96, a educação deve desenvolver o educando, assegurando uma formação dentro da base nacional comum, indispensável para o exercício da cidadania, que deve ser complementada por uma parte diversificada de acordo com as características regionais e locais da sociedade, da cultura e da economia e da clientela que atende.

5. METODOLOGIA

A realização do presente trabalho foi embasada nos livros didáticos de Ciências adotados por uma escola estadual do município de Balneário Barra do Sul, estado de Santa Catarina. A escola se localiza em uma comunidade pesqueira e, portanto, muitos alunos são de famílias de Pescadores da região.

Os livros, pertencentes aos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), foram analisados para a verificação da presença de conteúdos contextualizados com a realidade de populações pesqueiras. Para o desenvolvimento do trabalho, os conteúdos foram analisados quanto à adequação do título aos temas abordados, presença de indicação de leitura complementar, referências bibliográficas utilizadas e presença de contextualização dos conteúdos, pensando que a coleção dos livros é utilizada por uma escola de população pesqueira.

Outro tópico verificado se refere aos pressupostos teóricos, buscando-se averiguar se os mesmos foram abordados com coerência e se as atividades propostas abriam espaço para a participação do professor e do aluno, ou seja, se havia interatividade entre o material didático e os seus usuários.

Ainda com relação ao conteúdo, analisou-se: a organização do mesmo ao longo do texto e a linguagem utilizada – verificando também se a definição de conceitos está destacada ou não no capítulo –; as relações que são feitas com o cotidiano do aluno; a presença de analogias que permitam melhor entendimento do aluno; as relações estabelecidas com outras áreas do conhecimento; a abordagem de temas transversais e os aspectos históricos e a forma como o conteúdo é trabalhado dentro dos eixos temáticos propostos pelo PCN.

As imagens utilizadas também foram analisadas observando se as mesmas apresentavam relação com a realidade, a indicação de proporção e relação com o texto.

Após a análise dos livros, foi realizada uma proposta de material complementar, onde foram apresentadas algumas atividades que buscam tratar de temas ligados à realidade da população, com ênfase nos tópicos de Zoologia, Meio Ambiente, Conservação e Pesca.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Análise do Livro Didático

A análise de livros didáticos como mediadores de ensino, considerando a interação que é estabelecida por seus usuários, é uma tarefa complexa. Ferramenta importante para o processo de ensino-aprendizagem, o livro não deve ser o único material didático utilizado em sala de aula, visto que por melhor que seja nunca consegue abordar todos os conteúdos de maneira contextualizada a cada região ou localidade de um país com dimensões continentais e cheio de particularidades. Cabe lembrar que ao professor que, mesmo utilizando o livro didático como orientador, deve buscar uma correlação entre conteúdo curricular e realidade do aluno, mas, não deve tratar a contextualização como uma maneira de isolar conhecimento e sim como forma de expandi-lo.

A escola analisada adotou, a partir do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, a coleção “Ciências”, de Fernando Gewandszajder, publicada em 2009 pela Editora Ática. A coleção aborda todos os conteúdos tradicionais de Ciências e é organizada em quatro volumes, um para cada ano do Ensino Fundamental, sendo eles: Volume I – O planeta Terra; Volume II – A vida na Terra; Volume III – Nosso corpo; e Volume IV – Matéria e Energia.

Os livros da coleção seguem um mesmo padrão em todos os volumes. Cada volume é dividido em “unidades”, que abordam temas amplos, e essas por sua vez são divididas em capítulos, que abordam temas mais específicos. A abertura de cada capítulo se dá com um texto introdutório que relaciona o tema abordado à tópicos como “Ciência e saúde”, “Ciência e tecnologia”, “Ciência e sociedade” e “Ciência no dia a dia”, mostrando uma tentativa de contextualização de alguns conteúdos. Os conteúdos abordados nos capítulos seguem os parâmetros dos PCNs, e os textos explicativos são escritos em uma linguagem clara e adequada ao nível de entendimento dos alunos.

Uma característica interessante da estruturação dos livros é que algumas palavras ou expressões que aparecem nos textos fazem ligações com pequenos textos secundários, localizados nas laterais das páginas, que apresentam definições de termos utilizados ou apresentam curiosidades sobre o tema tratado, ampliando assim o conhecimento contido no texto principal.

No final de cada capítulo são propostas atividades em seções como “Trabalhando as ideias do capítulo” e “De olho no texto”, com questões para serem resolvidas pelos alunos; “Pense um pouco mais”, onde o aluno deve

aplicar algumas ideias vistas no capítulo; “Atividades em grupo” e “Aprendendo com a prática”, onde os alunos interagem com outros alunos. Nem todos os capítulos contêm todas as seções mencionadas anteriormente.

As ilustrações contidas nos livros são esteticamente bem apresentadas e relacionadas com o conteúdo do texto. Apresentam legendas explicativas e algumas apresentam ainda informações como “figura sem escala” e “cores fantasia”.

Sugestões como visitas a espaços não formais e uso de outros materiais são propostos nos finais dos capítulos. A coleção incentiva ainda ao uso, tanto pelo aluno quanto pelo professor, da Internet e de outras fontes de pesquisa. No final de cada volume há uma seção com glossário de termos utilizados, chamada de “Recordando alguns termos”, e outra seção que indica algumas leituras complementares para cada capítulo, chamada de “Leitura complementar para o aluno”.

Quanto às atividades práticas e experimentais, estas poderiam ser mais elaboradas e mais abundantes ao longo da coleção.

6.1.1 Estruturação dos conteúdos curriculares do 6º ano

O Volume 1 da coleção, pertencente ao 6º ano do Ensino Fundamental, é nomeado “O Planeta Terra” e é dividido em 5 unidades. A Unidade I aborda o tema “Os seres vivos e o ambiente”, estudando conceitos de ecologia, teia alimentar e relações entre os seres vivos. “As rochas e o solo” são estudados na Unidade II, e “A água” é assunto da Unidade III, que estuda os estados físicos da água, a qualidade da água e a saúde. Na Unidade IV o tema “O ar” é abordado e, por fim, a Unidade V aborda o tema “O Universo”.

As unidades I e II são as que abrem mais espaço para a contextualização do conteúdo com a realidade de populações pesqueiras, pois a água e o meio ambiente têm relação direta com o dia-a-dia de moradores dessas localidades. Porém, o livro no todo, é focado em temas mais generalistas e não se atenta às especificidades de populações tradicionais, como de fato é uma população pesqueira.

6.1.2 Estruturação dos conteúdos curriculares do 7º ano

“A vida na Terra” é o título do volume 2 da coleção analisada. Dividido em 6 unidades, estuda tópicos de Zoologia e Botânica. A Unidade I, “O que é a vida, afinal?”, trata de assuntos como a organização e classificação dos seres vivos, matéria e energia, reprodução, evolução e origem da vida. A Unidade II, “Os seres mais simples”, trata do estudo dos vírus, bactérias, protozoários, fungos e algas unicelulares, relacionando esses temas à saúde do corpo. Os animais são estudados nas Unidades III, “Reino animal”, e IV, “Os vertebrados”. As plantas e as algas são temas da Unidade V, “Plantas e algas verdes, pardas e vermelhas”. Unidade VI, “Os seres vivos no planeta”, encerra o volume falando dos ambientes terrestre e aquático.

A análise desse volume permitiu a observação de um maior número de contextualizações se comparado com os demais volumes. O estudo dos animais deu grande destaque à alguns animais marinhos como peixes e crustáceos, relacionando-os com questões do dia-a-dia que incluíram também temas diretamente ligados às populações pesqueiras, como pesca, alimentação, ambiente marinho e organismos que nele vivem.

6.1.3 Estruturação dos conteúdos curriculares do 8º ano

Este volume, nomeado “Nosso corpo”, é dividido em 4 unidades, sendo elas: Unidade I – Como nosso corpo está organizado, Unidade II – As funções da nutrição, Unidade III – A relação com o ambiente e a coordenação do corpo e Unidade IV – Sexo e reprodução.

Apesar de tratar de assuntos relacionados ao corpo humano, como o próprio nome da unidade já indica, pode-se observar que o autor buscou algumas vezes a comparação dos sistemas humanos com os sistemas de outros animais, dando uma deixa para que o tema pudesse ser contextualizado quando se compara o organismo humano com os organismos marinhos. Como exemplo pode-se citar que o livro mostra a diferença entre a respiração pulmonar humana e a respiração branquial dos peixes, e a estrutura de um coração humano comparado, também, com o coração de um peixe.

Este volume também aborda o tema nutrição. Apesar de não ter sido destacado pelo autor, o professor pode dar uma atenção especial à importância do consumo dos frutos do mar, suas propriedades e relação com a saúde.

6.1.4 Estruturação dos conteúdos curriculares do 9º ano

Os conteúdos abordados no quarto volume da coleção, cujo nome é “Matéria e Energia”, tratam de temas de Física e de Química, e são divididos em três unidades. A Unidade I, “O que a Física e a Química estudam”, faz uma introdução a essas ciências. A Unidade II, “A Química”, é dedicada ao estudo do átomo, dos elementos químicos, tabela periódica, substâncias e as misturas e funções químicas. Na Unidade III, “A Física”, são estudados temas como o movimento com velocidade constante, o movimento com aceleração, forças, a atração gravitacional, trabalho e energia, ondas e o som, natureza da luz, espelhos e lentes, eletricidade e magnetismo.

Esse volume não apresentou nenhuma característica de contextualização de conteúdo. Por se tratar de conteúdos novos para os alunos e muitas vezes difíceis de serem compreendidos, a contextualização poderia atuar como forma de facilitar a relação entre teoria e realidade.

6.2 Proposta de material complementar

Cada aluno é dotado de competências e habilidades diferentes, portanto nem todos aprendem e detêm o conhecimento da mesma forma, segundo a teoria das Múltiplas Inteligências de Gardner (1985). Portanto, o educador precisa descobrir e utilizar diferentes alternativas para estimular o desenvolvimento do aprendizado efetivo de todos seus alunos.

O processo de ensino-aprendizagem das escolas transmite aos alunos conhecimentos de um mundo globalizado e em constantes mudanças (MORAES, 2008), apresentando ao professor o desafio de contextualizar a partir do material didático disponível e de construir um conhecimento bidirecional abordando temas da realidade dos alunos (CÓRDULA, 2012).

Nesse sentido, a proposta do presente trabalho, de criar um material complementar ao livro didático para escolas inseridas em populações pesqueiras, visa auxiliar o professor a contextualizar conteúdos de Ciências ampliando as opções de abordagens de temas relacionados à Pesca, Meio Ambiente, Ecologia e Conservação.

Foram elaborados quatro blocos de atividades, cada bloco correspondendo a uma série do Ensino Fundamental II. No bloco I o tema abordado foi “Água e Ambiente”, assunto sugerido para o 6º ano. O bloco II, correspondente ao 7º ano, recebeu o nome “A Vida no Mar”. “Alimentação e Saúde” foi o tema do bloco III, estudado no 8º ano. No 9º ano o tema escolhido foi “Química e Ambiente”, correspondendo ao bloco IV. Por representarem conteúdos amplos e pensados a partir da coleção de livros analisada, os blocos de atividades não precisam ser necessariamente trabalhados nos anos aqui indicados, ficando a critério do professor o uso das atividades de acordo com o tema trabalhado dentro do conteúdo programático.

6.2.1 Bloco I – Água e Ambiente

Para Bacci & Pataca (2008), a manutenção da vida no planeta é dependente da existência de água, por esse motivo falar da água, em seus diversos contextos, é falar de sobrevivência, de conservação, do equilíbrio da biodiversidade e da dependência entre os seres vivos e os ambientes naturais. Para as mesmas autoras, a presença ou ausência de água é responsável pela história, pela criação de culturas e hábitos, pela determinação da ocupação de territórios e pela determinação do futuro das gerações.

Neste bloco foram desenvolvidas duas atividades relacionando a água com o meio ambiente. A primeira, fala sobre o conceito de balneabilidade e a segunda, sobre a relação entre a poluição das águas do mar e a pesca.

6.2.1.1 Atividade 1 – Balneabilidade (Anexo 1)

Essa atividade tem a intenção de trabalhar o conceito de balneabilidade com o aluno. A atividade foi dividida em duas partes. A parte 1 faz uma introdução ao tema, explicita o conceito de balneabilidade, explica como os órgãos ambientais fazem o monitoramento de praias, as causas da contaminação das águas, as doenças relacionadas a essa contaminação, e traz um exemplo da classificação de balneabilidade feita em algumas praias locais. A atividade ainda sugere a realização de pesquisas sobre outras possíveis fontes de contaminação das praias, bem como de seus impactos.

A parte 2 da atividade sugere a realização de um debate entre a turma, abordando temas como as causas de contaminação das praias, as consequências ambientais e econômicas da contaminação e as possíveis soluções para este problema.

6.2.1.1 Atividade 2 – Poluição da água pelo extravio de petrechos de pesca (Anexo 2)

A intenção dessa atividade é despertar no aluno a consciência de que a atividade pesqueira também é uma fonte de poluição da água do mar. Sugere-se que sejam colocados exemplos de alguns petrechos de pesca com capacidade de gerar poluição, para que a partir desses exemplos os alunos possam pensar sobre o tema e expor o que sabem a respeito desses objetos. Dois de textos, um falando de poluição por petrechos de pesca e outro sobre pesca fantasma também foram colocados para situar os alunos.

A sugestão é que professor e alunos tragam para a sala de aula os petrechos de pesca que conseguirem, apresentando-os assim aos alunos que não conhecem esses objetos, para que a partir deles possam ser refletidos tópicos como: em qual tipo de pesca o petrecho apresentado é usado, quais as possíveis causas e consequências de seu extravio e o que pode ser feito para evitar que isso aconteça.

6.2.2 Bloco II – A Vida no Mar

Recobrando cerca de 70% da superfície do planeta Terra, com uma profundidade média de 3,9 quilômetros e constituindo um ambiente tridimensional contínuo, com cerca de 1.370 milhões de quilômetros cúbicos, os oceanos abrigam 95% da biosfera da Terra e, em termos genéticos, a maior parte de sua biodiversidade (O'DOR, 2004). Apesar de possuir um histórico de constantes mudanças que acompanham a evolução do planeta, o ambiente marinho passa agora por alterações em escalas temporais muito menores, constituindo um foco de inquietude para a humanidade, responsável por grande parte dessas alterações (PEREZ, 2010).

As atividades apresentadas nesse bloco trabalham com a diversidade, seja de organismos ou de estruturas de um organismo. Assim como o bloco de atividades anterior, este bloco apresenta duas atividades. A primeira se trata de um jogo e a segunda de uma aula prática de dissecação de peixe.

6.2.2.1 Atividade 1 – Jogo “Zoo Marinha”

O objetivo do jogo é fazer com que a Zoologia seja trabalhada de forma lúdica, deixando de lado seu aspecto tradicional onde o aluno precisa decorar nomes de animais e de estruturas. Espera-se que através do jogo o aluno consiga guardar os nomes e as características de alguns animais de forma divertida. Além disso conceitos como simetria, reprodução sexuada e assexuada, organismos monóico e dióico, entre outros, serão trabalhados durante o jogo.

As partes componentes do jogo são: 5 tabuleiros idênticos (anexo 3), 41 cartas principais (anexo 4), cartas-dica (anexo 5), cédulas de pontuação (anexo 6) e um dado. As regras e instruções do jogo (anexo 7) devem orientar professor e aluno durante o jogo.

6.2.2.2 Atividade 2 – Anatomia de Peixes (Anexo 8)

A atividade 2 consiste numa complementação da aula de anatomia de peixes existente no livro na unidade 2 da coleção estudada. O livro sugere que seja realizada a dissecação de um peixe para o estudo de sua anatomia. A atividade proposta orienta a dissecação e sugere a sistematização da teoria aliada à prática, a fim de que o aluno visualize as estruturas estudadas e teste o conhecimento adquirido por meio da resolução de exercícios anteriormente e posteriormente à dissecação. A atividade 2 desse bloco foi dividida em 3 partes. Na primeira parte o aluno deve mostrar seus conhecimentos prévios a respeito da anatomia externa de um peixe. A segunda parte trata da dissecação propriamente dita. E a terceira parte, subdividida em parte A e parte B, sugere que o aluno relembre o que viu durante a dissecação do peixe completando um desenho da anatomia externa do animal (parte A) e a partir da observação de um segundo desenho, agora da anatomia interna, escreva sobre as funções das estruturas indicadas.

6.2.3 Bloco III – Alimentação e Saúde

O consumo regular de pescados traz benefícios à saúde pois, de modo geral, esse tipo de alimento é fonte de proteínas, vitaminas e nutrientes necessários para a manutenção do corpo humano. O consumo de pescados deve ser incentivado, especialmente nas populações pesqueiras, visto que além de saudáveis, são alimentos facilmente encontrados nessas populações.

A atividade desse bloco busca fazer com que o aluno relacione os nutrientes existentes nos pescados com os benefícios que trazem para o corpo.

6.2.3.2 Atividade 1 – Importância nutricional do pescado (Anexo 9)

A introdução da atividade é feita por meio de um texto informativo que elenca nutrientes importantes para o corpo humano e que são encontrados nos pescados. O texto apresenta, também, uma tabela informando os benefícios que cada nutriente traz para o organismo. A intenção é orientar para que o aluno relacione cada nutriente com o(s) sistema(s) biológico(s) em que atua. Esse material representa um instrumento a mais a ser utilizado pelo professor para ajudar o aluno a compreender esse conteúdo, caracteristicamente abstrato.

6.2.4 Bloco IV – Química e Ambiente.

Os processos químicos, naturais ou não, que interferem no ambiente podem causar perturbações e desequilíbrios prejudiciais ao homem e a outros organismos. Por esse motivo atividades que levem o aluno a refletir sobre como se dão alguns processos químicos, podem contribuir para que os conceitos deixem de ser tão abstratos e passem a ser compreendidos com mais facilidade, na relação objetiva das consequências que trazem ao meio ambiente e ao ser humano.

A atividade proposta neste bloco tenta despertar o interesse dos alunos por assuntos relacionados a química e ao meio ambiente, fazendo com que os próprios alunos, com mediação do professor, construam conhecimentos, por meio de pesquisas, e possam transmiti-los aos colegas.

6.2.4.2 Atividade 1– Perturbação Ambiental (Anexo 10)

A atividade começa com introdução de conceitos de bioacumulação e biomagnificação, relacionando-os com problemas ambientais no ambiente marinho. A proposta da atividade é que os alunos pesquisem sobre o tema e montem um telejornal falando dos principais aspectos pesquisados. Dividida em três partes, a atividade começa com a pesquisa, realizada pelos próprios alunos, sobre as consequências da bioacumulação de metais pesados, sobretudo em ambientes marinhos. A segunda parte consiste numa estruturação e no planejamento de um telejornal. E a terceira parte refere-se à apresentação do telejornal, como forma de conclusão do trabalho. Nos encaminhamentos da atividade foram dados exemplos de reportagens sobre o tema (anexo 11) e de um roteiro de telejornal (anexo 12).

7. CONCLUSÕES

O livro didático ainda é o principal instrumento didático utilizado em sala de aula pelo professor de Ciências, que muitas vezes acaba se tornando escravo desse material, que é generalista quando se trata de conteúdos.

As populações pesqueiras possuem características singulares na economia e na cultura, e essas singularidades devem ser levadas em conta durante o processo de ensino-aprendizagem que ocorre dentro de suas escolas. Os conteúdos curriculares devem buscar a contextualização à realidade local de forma a expandir o conhecimento dos alunos, mas sem isolá-los do resto do mundo.

O livro didático adotado pela Escola Dom Gregório Warmeling, apesar de ser um livro que abrange todos os conteúdos básicos de Ciências, de estar bem escrito, estruturado e apresentar assuntos de interesse a população onde a escola está inserida, ainda assim não pode ser usado como único material didático, pois ainda assim é generalista e não foi desenvolvido unicamente para populações pesqueiras.

Sendo assim o desenvolvimento de materiais complementares pode ser útil no auxílio ao professor durante a preparação de suas aulas.

8. REFERÊNCIAS

ÁGUA-VIVA possui o segredo da imortalidade. Disponível em: <petmag.com.br>. Acesso em: 15/11/2013.

ALMEIDA, T. J. B. Abordagem dos temas transversais nas aulas de ciências do Ensino Fundamental, no distrito de Areembepe, município de Camaçari-BA. **Candombá – Revista Virtual**, Salvador, v. 2, n. 1, p. 1-13, jan-jun, 2006. Disponível em: <<http://revistas.unijorge.edu.br/candomba/2006>>. Acesso em: 15/10/2013.

ALVARENGA, L. **Do Sururu à Panela de Barro**: a realidade de heranças milenares. 173 f. Dissertação (mestrado em Ciência Ambiental). Universidade Federal Fluminense – UFF, Niterói, 2002.

AMORIM, D. S. A mesma origem. **Jornal das Ciências**. Ribeirão Preto: CTC/CEPID/FAPESP, Nº 6 ano 1, Junho, 2002.

AMORIM, D. S. *et al.* **Diversidade biológica e evolução: uma nova concepção para o ensino de Zoologia e botânica no 2º grau**. In Barbieri M. R. *et al.*, A construção do conhecimento pelo professor, Ribeirão Preto, Ed Holos/FAPESP, 2001.

ANATOMIA interna de peixe. Disponível em:< <http://www.picstopin.com>>. Acesso em: 15/11/2013.

ANIMALES extaños y curiosidades animales. Disponível em: <animales--asombrosos.blospot.com.br/2010/04/náutilo-de-camara-pompilius.html>. Acesso em: 12/11/2013.

ANIMALES raros. Disponível em: <anumalesraris1574.blogspot.com.br>. Acesso em: 14/11/2013.

AQUECIMENTO global pode aumentar nível de mercúrio em peixes. <<http://oglobo.globo.com/ciencia/aquecimento-global-pode-aumentar-nivel-de-mercurio-em-peixes>>. Acesso em: 25/11/2013.

AULA prática de peixes. Disponível em: <[http:// www.ebah.com.br/content](http://www.ebah.com.br/content)>. Acesso em: 24/11/2013.

BACCI, D. L. C. & PATACA, E. M. **Educação para a água**. São Paulo: Estud. av. vol. 22, n. 63, 2008.

BARATA da praia (ou Barata do mar). Disponível em: <benquerer-jogilbo.blospot.com.br/2011/11/barar-da-praia-ou-barata-do-mar.html>. Acesso em: 15/11/2013.

BIOLOGIA – moluscos. Disponível em: <www.genevestibulares.com.br>. Acesso em: 15/11/2013.

BLUESPOTTED ribbontail ray. Disponível em: <en.wikipedia.org/wiki/Bluespotted_ribbontail_ray>. Acesso em: 14/11/2013.

BRASIL. Fórum Nacional de Educação – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria Executiva Adjunta. **Conae 2014: Conferência Nacional de Educação: Documento – Referência**. MEC, 2013.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n. 11.274/2006**. Brasília, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Ensino Fundamental de Nove anos – Orientações Gerais**. Brasília, 2004.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 9392/96**. Brasília, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília, MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília, MEC/SEF, 1997.

BOLACHA-DO-MAR. Disponível em: <blogdoyanvictor.blogspot.com.br>. Acesso em 12/11/2013.

BOLETINS semanais: Balneabilidade temporada 2012/2013 – Praias e Rios do litoral nº 9. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br>>. Acesso em: 20/09/2013.

BUSQUETS, M. D. et al. **Temas transversais em educação**: bases para uma formação integral. São Paulo: Editora Ática, 2000.

CÁLCIO. Disponível em: <<http://www.unimedtangara.com.br/artigos>>. Acesso em: 24/11/2013.

CAMARÃO: o urubu do mar. Disponível em: <veganaporamoraosanimais.blog.terra.com.br>. Acesso em: 11/11/2013.

CHAVES, P. T. & ROBERT, M. C. Extravio de petrechos e condições para ocorrência de pesca-fantasma no litoral Norte de Santa Catarina e Sul do Paraná. **Boletim do Instituto de Pesca**, 2009.

CIFONAUTA banco de imagens de biologia marinha. Disponível em: <cifonauta.cebimar.usp.br/photo/3811/>. Acesso em 13/11/2013.

CLIQUES diversos: as lagostas são imortais? Disponível em: <cliques-diversos.blogspot.com.br>. Acesso em: 13/11/2013.

COBRE. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/quimica/cobre.htm>>. Acesso em: 25/11/2013.

CONHECER para preservar. Disponível em: <turismo.ig.com.br/destinos_nacionais>. Acesso em 14/11/2013.

CÓRDULA, E. B. L. **Aulas contextualizadas em Ciências**: uma práxis necessária. João Pessoa. UFPB, 2012.

DANTAS, V. M. C. S. Educação dos pescadores: saberes formais na educação de jovens e adultos versus saberes tradicionais nas populações. **Interfaces Científicas – Educação**, v. 1, n. 2, p. 53-60, 2013.

DISSECAÇÃO de peixes. Disponível em: <<http://casjp.educacaoadventista.org.br/fotos>>. Acesso em: 15/11/2013.

DISSECAÇÃO de peixes: Disponível em: <<http://www.oguiadacidade.com.br/video>>. Acesso em: 15/11/2013.

DISSECAÇÃO de peixe. Disponível em: <<http://cmimococa.com.br>>. Acesso em: 15/11/2013.

ENTREVISTAS nutrição. Disponível em: <http://nutricaoempauta.com.br/lista_artigo>. Acesso em: 24/11/2013.

EPAGRI. **Diagnóstico da Pesca Artesanal em Santa Catarina**. Florianópolis: Relatório, 2004.

ESTRELA-DO-MAR wallpaper. Disponível em: <www.downloadwallpapers.com>. Acesso em: 17/11/2013.

ESTUDANDO a biologia: Tubarão-cabeça-chata: Disponível em: <estudandoabiologia.wordpress.com/2013/02/16/tubarão-cabeça-chata/>. Acesso em: 12/11/2013.

EXCERTOS da tese: Avaliação da genotoxicidade do cloreto de metilmercúrio em duas espécies de peixes neotropicais. Disponível em: <biorocha.blogspot.com.br>. Acesso em 24/11/2013.

FARIA, A. L. G. **Ideologia no livro didático**. São Paulo: Polêmicas do nosso tempo, 1984.

FILO cordados – peixes. Disponível em: <<http://biolugando.blogspot.com.br/2011/06/filo-cordados-peixes.html>>. Acesso em: 15/11/2013.

FÓSFORO. Disponível em: <<http://www.nutricaoemfoco.com/fosforo>>. Acesso em 24/11/2013.

FÓSFORO. Disponível em: <<http://www.todabiologia.com/saúde/fosforo>>. Acesso em: 24/11/2013.

FREITAG, B. *et al.* **O livro didático em questão**. 2ª ed. São Paulo : Cortez, 1993.

FREITAG, B.; MOTTA, V. R.; COSTA, W. F. **O estado da arte do livro didático no Brasil**. Brasília: INEP, 1987.

GALERIA de imagens – biodiversidade: Linguado. Disponível em: <www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php>. Acesso em 13/11/2013.

GEWANDSNAJDER, F. Ciências: O Planeta Terra. São Paulo: Ática, v.1, 4ªed. 2009.

GEWANDSNAJDER, F. Ciências: A Vida na Terra. São Paulo: Ática, v.2, 4ªed. 2009.

GEWANDSNAJDER, F. Ciências: Nosso Corpo. São Paulo: Ática, v.3, 4ªed. 2009.

GEWANDSNAJDER, F. Ciências: Matéria e Energi. São Paulo: Ática, v.4, 4ªed. 2009.

GIANNELLA, L. Desenvolvimento e Populações Tradicionais: a comunidade de pescadores de Copacabana, Rio de Janeiro. Dourados/MS: **Entre-Lugar**, ano 3, n. 5, p. 53-72, 2012.

GORNI, D. A. P. Ensino Fundamental de Nove Anos: estamos preparados para implantá-lo? Rio de Janeiro: **Ensaio: aval. pol. públ.** Educ. v.15, n.54, p. 67-80, jan./mar. 2007.

HEMATOCROMATOSE: o excesso de ferro é prejudicial. Disponível em: <<http://einstein.br/einstein-saude/nutricao/paginas/hematocromatose-excesso-de-ferro-e-prejudicial.aspx>>. Acesso em 24/11/2013.

JORIS, S. **Autonomia Municipal e participação popular no processo de planejamento e gestão do turismo em cidades pequenas**. Balneário Camboriú: UNIVALI, 2010.

KONDER, Leandro. **Marx**. São Paulo: Editora Perez, 1998, p.10-23; 54-63; 112-137.

KRASILCHIK, M. **Reformas e Realidade**: o caso do ensino de Ciências. São Paulo: Em Perspectiva, 2000.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo, Editora HARBRA,1996.

LADO escuro da comida. Disponível em: <<http://sper.abril.com.br/alimentacao/lado-escuro-comida>>. Acesso em: 28/11/2013.

LAJOLO, M. **Livro didático**: um (quase) manual de usuário. Em Aberto, Brasília, n. 69, v. 16, jan./mar. 1996.

LIMA, E. S. **Educação contextualizada no semi-árido**: reconstruindo saberes, tecendo sonhos. Juazeiro: Selo Editorial RESAB, 2006.

MAGALHÃES-JUNIOR, C. A. O.; PIETROCOLA, M.; FORTÊNCIO-FILHO, H. Histórias e características da disciplina de Ciências no currículo das escolas brasileiras. Umuarama: EDUCERE – **Revista da Educação**. v. 11, n. 2, p. 197-224. jul./dez. 2011.

MARTINS, J. **Educação para a convivência com o semi-árido**. Juazeiro: Selo Editorial RESAB, 2006.

MEIRELLES, E. Desafios de uma fase de ensino pouco explorada. São Bernardo do Campo: Editora Abril, **Revista Nova Escola**. Ed. Especial “Desafios dos anos finais do Ensino Fundamental”, p.5-7, ago.2012.

MERGULHO – biologia marinha: invertebrados e outros seres marinhos. Disponível em: <www.trilhaemergulho.com.br>. Acesso em 14/11/2013.

MERO Gordon em Mera brincadeira, vídeo de Guy Costa. Disponível em: <diveacores.blogspot.com.br/2012/10/>. Acesso em 13/11/2013.

MOLINA, O. **Quem Engana Quem?** Professor x Livro Didático. Campinas: Papirus, 1987. p. 133.

MORAES, M.C. **Pensamento eco-sistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XIX**. Petrópolis: Vozes, 2008.

MOREIRA, M. A. & AXT, R. (orgs). O livro didático como veículo de ênfases curriculares no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. v. 8, n.1, p.33-48, jun./1986.

NOVO refúgio de baleias jubarte é descoberto. Disponível em: <www.anda.jor.br>. Acesso em: 14/11/2013.

O'DOR, R. K. A census of marine life. **BioScience**, vol. 54, n. 2, p. 92-93, 2004.

ÔMEGA 3 ômega 6 no organismo. Disponível em: <<http://www.eufic.org/article/pt/nutricao/gorduras/artid/importancia-dos-acido-gordos-omega-3-e-omega-6/>>. Acesso em 23/11/2013.

OPEN Science Resources: A Menina do Mar – Polvo. Disponível em: <www.osrportal.eu/pt/node/96468>. Acesso em: 15/11/3013.

ORCA whales. Disponível em: <www.fanpop.com/clubs/orca-whales>. Acesso em: 14/11/2013.

OSTRAS de Cancale, uma escala gourmande na Bretanha. Disponível em: <bethmichel.com.br>. Acesso em: 12/11/2013.

ORLANDI, E. P. **A linguagem e seu funcionamento**: as formas do discurso. 4 ed. Campinas: Pontes, 2003.

OURIÇO-DO-MAR (*Paracentrotus lividus*). Disponível em: <oceanario.pt/cms/636>. Acesso em: 14/11/2013.

PEREZ, J. A. A. **Biodiversidade Marinha**: uma herança ameaçada? São Paulo: Cient. Cult. vol.62, n. 3, 2010.

POLÍTICA nacional de alimentação e nutrição. Disponível em: <<http://nutricao.saude.gov.br/iodo>>. Acesso em 24/11/2013.

POLUIÇÃO e “pesca fantasma” contribuem para a degradação do ambiente marinho. Disponível em < <http://agsolve.com.br/poluição-e-pesca-fantasma-contribuem-para-a-degradacao-do-ambiente-marinho>>. Acesso em: 30/09/2013.

PORÍFEROS resumo: estruturas, características das esponjas, reprodução. Disponível em: <www.essaseoutras.xpg.com.br>. Acesso em 12/11/2013.

PRESENÇA de mercúrio em peixes e sua correlação com a intoxicação alimentar. Disponível em: <http://seer.uscs.edu.br/index.php./revista_ciencias_saude_article>. Acesso em 26/11/2013.

PRETTO, N. D. L. **A Ciência nos livros didáticos**. Campinas: Editora da Unicamp, 1985.

PROJETO tatuí. Disponível em: <www.projetotatui.com.br/conheca.html> Acesso em 15/11/2013.

QUADROS, A. **Educação Ambiental**: iniciativas populares e cidadania. Santa Maria: UFSM, 2007.

RELATÓRIO semanal de balneabilidade do litoral catarinense. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br>>. Acesso em: 20/09/2013.

REIS, E. & ROCHA JUNIOR, S. P. A construção do currículo: uma análise a partir do Projeto Político Pedagógico. **Revista da ESAB**, 2010. Disponível em: <<http://revistadaesab.com>>. Acesso em: 28/11/2013.

REPULA, C. M. M.; CAMPOS, B. K.; GANZAROLLI, E. M.; LOPES, M. C & QUINÁIA, S. P. Biomonitoramento de Cr e Pb em peixes de água doce. **Quím. Nova**. São Paulo: Quím. Nova, v. 35, n. 5. 2012.

ROTTA, M. & ONOFRE, S. B. Perfil da Educação do Campo: na Escola de São Francisco da Bandeira no município de Dois Vizinhos – PR. Porto Alegre: **Educação**, 2010.

SANCHES-FILHO, P. J.; FONSECA, V. K. & HOLBIG, L. Avaliação de metais em pescado da região de Pontal da Barra, Laguna dos Patos, Pelotas – RS. **Ecotoxicol. Environ. Contam.** v. 8, n. 1, 2013.

SANIZOO caranguejo. Disponível em: <sanizoo.blogspot.com.br>. Acesso em: 14/11/2013.

SARTORI, A. G. O. & AMANCIO, R. D. Pescado: Importância nutricional e consumo no Brasil. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, 2012.

SELÊNIO e ômega 3 em excesso fazem mal à saúde. Disponível em: <<http://editoraeuropa.com.br/vegetarianos>>. Acesso em 24/11/2013.

SEBRAE. **Santa Catarina em números: Balneário Barra do Sul**. Florianópolis: Sebrae/SC, 2013.

SIGANSKI, B. P.; FRISON, M. D.; BOFF, E. T. O. O livro didático e o ensino de Ciências. Curitiba: **XIV ENEQ** - Encontro Nacional de Ensino de Química, 2008.

SISTEMA digestório. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/biologia/sistema-digestivo.htm>>. Acesso em: 25/11/2013.

SOARES, M. B. Um olhar sobre o livro didático. **Resenha Pedagógica**, v.2, n.12, 1996.

STORER, T. I. et al. **Zoologia Geral** – tradução da 6ªed. Ver. e aum. norte-americana Erika Schlenz. São Paulo: companhia Editora Nacional, 2003.

TARTARUGA-MARINHA. Disponível em: <tribunadoceara.uol.com.br/noticias>. Acesso em: 14/11/2013.

TAVARES, C. Educação Integral, Educação Contextualizada e Educação em Direitos Humanos: reflexões sobre seus pontos de intersecção e seus desafios. Maringá: **Acta Scientiarum**. Human and Social Sciences, v. 31, n. 2, p. 141-150, 2009.

TEMA: observação e dissecação de peixes. Disponível em: <<http://colegiocacli.blogspot.com.br/2011/08/tema-observacoes-e-dissecacao-de-peixes.html>>. Acesso em: 15/11/2013.

TUDO SOBRE LÍRIOS-DO-MAR: estrutura, alimentação, extinção e fotos. Disponível em: <www.essaseoutras.xpg.com.br>. Acesso em 12/11/2013.

VERCEZE, R. M. A. N. & SILVINO, E. F. M. O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de Guarajá-Mirim. Vitória da Conquista: **Práxis Educacional**, v. 4, n. 4, p. 83-102, 2008.

VIEIRA banco de imagem. Disponível em: <www.canstockphoto.com.br>. Acesso em 13/11/2013.

VITAMINAS. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/saude-na-escola/conteudo/vitaminas.htm>>. Acesso em: 25/11/2013.

VITAMINAS. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/biologia/vitaminas.htm>>. Acesso em: 25/11/2013.

WINTER, O.C. & PRADO, A. F. B. A. **A Conquista do Espaço**: do Sputnik à missão Centenário. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.

9. ANEXOS

9.1 Anexo 1 (Atividade 1 – Bloco I)

- Balneabilidade



O monitoramento de Balneabilidade analisa as águas de cada balneário e determina se estão Próprias ou Impróprias para o banho. Isto é, se estão contaminadas ou não por esgotos domésticos. A existência de esgoto é verificada através da contagem da bactéria *Escherichia coli*, organismo patogênico presente nas fezes de animais de sangue quente, que podem colocar em risco a saúde dos turistas e da população. As doenças relacionadas à água do mar são: gastroenterite, diarreia, doenças de pele e infecções nos olhos, ouvidos e garganta. Doenças mais graves também podem ser transmitidas por meio da água, como hepatite A, cólera e febre tifoide.

A água é considerada:

Própria: quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras coletadas nas últimas 5 semanas anteriores, no mesmo local, houver no máximo 800 *Escherichia coli* por 100 mililitros.

Imprópria: quando em mais de 20% de um conjunto de amostras coletadas nas últimas 5 semanas anteriores, no mesmo local, for superior que 800 *Escherichia coli* por 100 mililitros ou quando, na última coleta, o resultado for superior a 2000 *Escherichia coli* por 100 mililitros.



Escherichia coli



Governo do Estado de Santa Catarina

Fundação do Meio Ambiente - FATMA

BALNEABILIDADE DO LITORAL CATARINENSE

Relatório nº 40

Data: 20/09/2013

Município	Balneário	Data da Coleta	Situação
BALNEÁRIO DA BARRA DO SUL	CANAL DO LINGUADO (Ponto 02)	27/08/2013	☺
	PRAINHA DA FOZ DO CANAL DO LINGUADO		
BALNEÁRIO DA BARRA DO SUL	CANAL DO LINGUADO (Ponto 3)	27/08/2013	☹
	Frente à rua Otto Fiedler		
BALNEÁRIO DA BARRA DO SUL	PRAIA DA BARRA DO SUL (Ponto 01)	27/08/2013	☺
	PRAIA DO BISPO, FRENTE A CAPELA DOS NAVEGANTES		

Legenda	☹ Imprópria	☺ Própria
----------------	-------------	-----------

Sugestão de Atividade 1 - Causas e impactos das diferentes fontes de poluição:

- Os alunos podem realizar, em grupos ou individualmente, uma pesquisa das possíveis fontes de poluição das águas do mar e das praias locais e, em seguida discutir os possíveis impactos de cada fonte. A tabela abaixo pode ser utilizada nessa atividade. Suas linhas apresentam alguns exemplos de fontes de poluição e suas colunas devem ser completadas pelos alunos quanto aos impactos que podem causar.

FONTES DE POLUIÇÃO	IMPACTOS CAUSADOS
ESGOTO DOMÉSTICO	() QUÍMICO () VISUAL () SONORO
EFLUENTES INDUSTRIAIS	() QUÍMICO () VISUAL () SONORO
DERRAMAMENTO DE ÓLEO	() QUÍMICO () VISUAL () SONORO
PRESENÇA DE EMBARCAÇÕES	() QUÍMICO () VISUAL () SONORO
PETRECHOS DE PESCA	() QUÍMICO () VISUAL () SONORO
LIXO DEIXADO POR TURISTAS	() QUÍMICO () VISUAL () SONORO
OUTROS: _____	() QUÍMICO () VISUAL () SONORO
OUTROS: _____	() QUÍMICO () VISUAL () SONORO
OUTROS: _____	() QUÍMICO () VISUAL () SONORO

- **Todas as fontes de poluição têm efeitos, diretos ou indiretos, na vida dos organismos marinhos.**

Gabarito do Professor:

FONTES DE POLUIÇÃO	IMPACTOS CAUSADOS
ESGOTO DOMÉSTICO	(X) QUÍMICO (X) VISUAL* () SONORO
EFLUENTES INDUSTRIAIS	(X) QUÍMICO (X) VISUAL* () SONORO
DERRAMAMENTO DE ÓLEO	(X) QUÍMICO (X) VISUAL () SONORO
PRESENÇA DE EMBARCAÇÕES	() QUÍMICO () VISUAL (X) SONORO
PETRECHOS DE PESCA	(X) QUÍMICO** (X) VISUAL () SONORO
LIXO DEIXADO POR TURISTAS	(X) QUÍMICO** (X) VISUAL () SONORO
OUTROS: _____	() QUÍMICO () VISUAL () SONORO
OUTROS: _____	() QUÍMICO () VISUAL () SONORO
OUTROS: _____	() QUÍMICO () VISUAL () SONORO

* Esse tipo de poluição nem sempre em impacto visual.

** Esse tipo de poluição nem sempre causa impacto químico.

Sugestão de Atividade 2 - Debate Ambiental:

- Realização de um debate entre a turma para discussão sobre as causas apontadas da poluição do mar e da praia, e possíveis soluções para estes problemas.

SUGESTÕES DE TEMAS PARA DEBATE












<p>✓ Se a balneabilidade de um local é analisada apenas pela presença e pela quantidade da bactéria <i>E. coli</i>, presente em esgotos domésticos, qual a importância da discussão das demais formas de poluição dos mares e praias?</p>	<p>Possível reflexão: Não é apenas a balneabilidade que define a qualidade das praias. A poluição visual espanta turistas e, junto com a poluição química, tem impacto na vida dos organismos que vivem nesses locais, causando desequilíbrio ambiental e podendo prejudicar a pesca local. Os prejuízos causados pelas diversas formas de poluição são portanto ambientais e econômicos.</p>
<p>✓ Por que a pesca é uma fonte de poluição ambiental? Os pescadores são prejudicados por esse tipo de poluição?</p>	<p>Possível reflexão: a atividade pesqueira gera resíduos que promovem poluição ambiental, com diversas consequências danosas ao ambiente. Os resíduos são gerados pelo descarte e pelo extravio de petrechos de pesca. O extravio pode ser provocado pelo desgaste de petrechos, pelo corte realizado por hélices de embarcações, pelo mau tempo, entre outras causas. Esse tipo de poluição, assim como as outras, não gera apenas danos ambientais. Pescadores sofrem danos econômicos, pois precisam repor matérias perdidos ou descartados.</p>
<p>✓ Qual a importância do monitoramento de balneabilidade realizado pelos órgãos ambientais? Qual a função das placas de sinalização de balneabilidade existentes nas praias?</p>	<p>Possível reflexão: o monitoramento de balneabilidade indica a qualidade da água das praias, e esse monitoramento é importante por mostrar quais praias são afetadas pelos esgotos domésticos, onde o despejo desses esgotos ocorre com maior incidência e quais praias merecem maior atenção dos órgãos públicos para diminuir os impactos ambientais causados por esse tipo de poluição. As placas que sinalizam a balneabilidade das praias têm importância para a população local e para os banhistas (turistas), pois informam se as águas das praias são próprias ou não para o banho, evitando assim que doenças sejam adquiridas nesses locais.</p>
<p>✓ O que podemos fazer para evitar e/ou diminuir a poluição das praias?</p>	<p>Possível reflexão: a poluição gerada pela pesca e pela presença de turistas nas praias, pode ser evitada e/ou diminuída através da conscientização feita através de conversas, folders, panfletos, cartazes. Para diminuir a poluição gerada por outras fontes, devemos exercer nossos direitos e deveres de cidadãos e cobrar das autoridades e órgãos competentes uma maior atenção para esses casos.</p>

Referências Bibliográficas:

- (<http://www.fatma.sc.gov.br> – Acesso em 20/09/13).
- (<http://www.iap.pr.gov.br> – Acesso em 20/09/13).

9.2 Anexo 2 (Atividade 2 – Bloco I)

- Poluição da água pelo extravio de petrechos de pesca

Petrecho	Imagem	Arte de pesca
Flutuadores (boias)	Boia de isopor 	Pesca de Emalhe
Sinalizadores	Luminoso  Químico 	Pesca de Emalhe
Chumbos		Pesca de Emalhe
Bandeiras (espias)		Pesca de Emalhe
Redes	  Rede de pesca de Camarão Rede de Emalhe	Pesca de Arrasto / Pesca de Emalhe
Covo		Pesca com armadilha
Anzóis		Pesca Esportiva/Amadora Pesca de Espinhel
Iscas Artificiais		Pesca Esportiva/Amadora
Pilhas (extraviadas junto com sinalizadores luminosos)		Pesca de Emalhe

Texto 1

“Equipamentos de pesca perdidos, abandonados ou descartados são responsáveis hoje por 10% dos resíduos que poluem o ambiente marinho (cerca de 640 mil toneladas). Segundo um relatório sobre “pesca-fantasma”, elaborado em conjunto pela Organização das Nações Unidas para

Agricultura e Alimentação (FAO) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) e divulgado em maio último, cerca de oito milhões de itens listados como lixo são despejados a cada dia nos oceanos e mares. Desse total de objetos, cerca de cinco milhões (63%) são resíduos sólidos perdidos por barcos. O principal responsável por esse grande volume de resíduos é o transporte comercial marítimo, que faz com que muitos equipamentos se percam no mar durante tempestades ou em consequência de fortes correntes marinhas.”

(Fonte: <http://www.agsolve.com.br/noticias/poluicao-e-pesca-fantasma-contribuem-para-a-degradacao-do-ambiente-marinho> – Acessado em 30/09/2013)

Texto 2

“Pesca-fantasma é o termo associado à captura de animais por petrechos que foram extraviados por perda ou abandono, podendo gerar captura cumulativa de peixes e invertebrados, cada exemplar vindo a servir de isca para o seguinte. Também aves, tartarugas e mamíferos são vitimados por armadilhas, redes, segmentos de espinhel e flutuadores de plástico ou isopor, dentre outros petrechos que não são recolhidos da água.” (Fonte: CHAVES, 2009)

Sugestão de Atividade1 – Apresentação de Petrechos de Pesca:

A apresentação dos petrechos de pesca em sala de aula pode despertar a curiosidade do aluno e instiga-lo a refletir sobre as possíveis causas e consequências do extravio desses materiais. Para tanto sugere-se que o professor provoque os alunos para que os mesmos mostrem o que já sabem sobre os materiais apresentados e a partir desse conhecimento novos saberes sejam explorados.

Por se tratar de uma atividade elaborada para escolas de populações pesqueiras, espera-se que os alunos já estejam familiarizados com alguns desses materiais e que possam expor seus conhecimentos para os demais colegas de forma ajudar o professor no andamento da aula.

Para tornar a aula mais lúdica o ideal é trazer para dentro da sala de aula amostras reais de petrechos de pesca. Os materiais a serem utilizados podem ser conseguidos direto com pescadores da região ou coletados em praias pelo próprio professor ou por estudantes que se voluntariem para essa tarefa. Os materiais que o professor não conseguir levar para a sala de aula podem ser visualizados pelos alunos em forma de imagens impressas previamente.

Os materiais devem ser apresentados para que os alunos participem da aula dizendo para que servem bem como as possíveis causas e consequências de seu extravio. A tabela abaixo serve como orientação para o professor realizar a atividade, mas se for repassada para os alunos sugere-se que apenas as cédulas com os nomes dos petrechos de pesca estejam preenchidas e que as demais sejam completadas durante a atividade pelos próprios alunos. O professor deve adaptar e complementar a tabela conforme a necessidade.

Petrecho	Utilidade	Extravio		Observações
		Causas	Consequências	
Boia – isopor (flutuador)	Deixar porção da rede de emalhe flutuando na superfície.	Desgaste do material, cabo de rede arrebentado (por motor de barco, por atrito em superfície, mal tempo), descolamento da	Ambientais: material pode se ingerido por animais (aves, peixes, mamíferos, tartarugas), poluição ambiental.	* muitas boias são cortadas pelo pescador para que possam repor as boias extraviadas sem precisar desfazer a rede de

		emenda realizada pelo pescador*, descarte pelo pescador, etc.	Econômicas: pior desempenho da rede de pesca, prejuízo financeiro pela necessidade de reposição do material.	emalhe, o recorte, depois de inserido na rede é colado ou emendado com pregos.
Sinalizadores (químicos)	Sinalizar o local onde a rede de emalhe está em momentos de pouca luz.	Quebra ou extravio do local onde sinalizador foi fixado pelo pescador, mal tempo, descarte pelo pescador, etc.	Ambientais: material pode ser ingerido por animais, poluição ambiental (química, por conta do vazamento do material fluorescente contido no interior do objeto, e visual). Econômicas: perda da localização da rede de emalhe, prejuízo financeiro pela necessidade de reposição do material.	
Sinalizadores (luminosos)	Sinalizar o local onde a rede de emalhe está em momentos de pouca luz.	Quebra ou extravio do local onde sinalizador foi fixado pelo pescador, mal tempo, descarte pelo pescador, etc.	Ambientais: material pode ser ingerido por animais, poluição ambiental (química, pois o material possui bateria que pode contaminar a água, e visual). Econômicas: perda da localização da rede de emalhe, prejuízo financeiro pela necessidade de reposição do material.	
Chumbos	Afundar porção da rede de emalhe ou da rede de arrasto.	Desgaste do material, cabo de rede arrebentado (por motor de barco, por atrito em superfície, mal tempo), descarte pelo pescador, etc.	Ambientais: material pode ser ingerido por animais, poluição ambiental (química* e visual). Econômicas: pior desempenho da rede, prejuízo financeiro pela necessidade de reposição do material.	* o chumbo utilizado na pesca é confeccionado com o material presente em baterias de automóveis, e em contato com a água libera substâncias tóxicas.
Bandeiras (espias)	Sinalizar localização da rede de emalhe.	Quebra ou extravio do local onde a espia foi fixada pelo pescador, mal tempo, descarte pelo pescador.	Ambientais: material pode ser ingerido por animais, poluição ambiental. Econômicas: perda da localização da rede de emalhe, prejuízo financeiro pela necessidade de reposição do material.	
Covo	Captura de pescado.	Desprendimento do local onde foi fixado, corte de corda ou outro material onde está preso.	Ambientais: Pesca-fantasma, poluição ambiental. Econômicas: necessidade de reposição do material.	
Redes	Captura do pescado.	Desgaste do material, descarte pelo pescador, corte por hélice de outras embarcações, enrosque em substratos, perda da localização da rede no caso de emalhe.	Ambientais: material pode ser ingerido por animais, pesca-fantasma, poluição ambiental. Econômicas: necessidade de reposição do material pelo pescador, prejuízo na captura de pescado.	
Anzóis	Captura de pescado.	Descarte pelo pescador, rompimento da linha onde material foi fixado.	Ambientais: ingestão do material por animais, ferimentos diversos (inclusive em humanos). Econômicas: necessidade de reposição do material.	Podem ser extraviados tanto na pesca amadora, quanto na pesca de espinhel.

Referências Bibliográficas:

- CHAVES, P. T. & ROBERT, M. C. 2009. Extravio de petrechos e condições para ocorrência de pesca-fantasma no litoral Norte de Santa Catarina e Sul do Paraná. Boletim do Instituto de Pesca.
- <http://www.agsolve.com.br/noticias/poluicao-e-pesca-fantasma-contribuem-para-a-degradacao-do-ambiente-marinho> – Acessado em 30/09/2013)

9.3 Anexo 3 (Atividade 1 – Bloco II)

Tabuleiro Jogo “Zoo Marinha”



9.4 Anexo 4 (Atividade 1 – Bloco II)

- Cartas-principais

ESPONJA



Filo: Porífera

Dado:	Cartas:
1) Animal sésil.	✓ Capacidade de regeneração.
2) Animal filtrador.	✓ Reprodução sexuada.
3) Possui células flageladas, chamadas de coanócitos, que movimentam a água ao seu redor.	✓ Reprodução assexuada (brotamento).
4) Personagem de um desenho animado que mora em um abacaxi.	✓ Simetria radial (também pode ser assimétrico).
5) Ausência de sistema nervoso.	✓ Espécies monóica
6) Corpo com poros.	✓ Espécies dióicas.
	✓ Desenvolvimento direto.
	✓ Desenvolvimento indireto.
	✓ Respiração por difusão.

ÁGUA-VIVA (MEDUSA)



Filo: Cnidária

Dado:	Cartas:
1) Animal de vida livre.	✓ Algumas espécies têm capacidade de regeneração.
2) Possui mesogleia (massa gelatinosa).	✓ Reprodução sexuada.
3) Tentáculos possuem cnidoblastos (cnidócitos) com toxinas.	✓ Reprodução assexuada.
4) Cavidade gastrovascular.	✓ Simetria radial.
5) Possui toxina capaz de paralisar presas e provocar irritações, como queimaduras e alergias, na pele humana.	✓ Espécies monóicas.
6) Nada com a boca voltada para baixo.	✓ Espécies dióicas.
	✓ Desenvolvimento direto.
	✓ Desenvolvimento indireto.
	✓ Respiração por difusão.

ANÊMOMA-DO-MAR



Filo: Cnidaria

Dado:	Cartas:
1) Animal sésil.	✓ Capacidade de regeneração.
2) Tentáculos possuem cnidoblastos (cnidócitos) com toxina.	✓ Reprodução sexuada.
3) Semelhante aos formadores de corais.	✓ Reprodução Assexuada.
4) Abertura correspondente à boca na parte superior do corpo.	✓ Simetria radial.
5) Possui mesogleia (massa gelatinosa) e cavidade gastrovascular.	✓ Espécies monóicas.
6) São pólipos, assim como as gorgônias.	✓ Espécies dióicas.
	✓ Desenvolvimento direto.
	✓ Desenvolvimento indireto.
	✓ Respiração por difusão.

CORAL



Filo: Cnidária

Dado:	Cartas:
1) Colônia sésil formada por pólipos.	✓ Capacidade de regeneração.
2) Serve de abrigo e alimentação para outras espécies.	✓ Reprodução sexuada.
3) Possui esqueleto externo de carbonato de cálcio.	✓ Reprodução assexuada (brotamento).
4) Grande variedade de cores, formas e tamanhos.	✓ Simetria radial (também pode ser assimétrico).
5) Vive em simbiose com algas.	✓ Espécies monóica
6) Constituinte dos recifes ou arrecifes.	✓ Espécies dióicas.
	✓ Desenvolvimento direto.
	✓ Desenvolvimento indireto.
	✓ Respiração por difusão.


OURIÇO-DO-MAR



Filo: Echinodermata **Classe: Echinoidea**

Dado:	Cartas:
1) Sistema ambulacral permite movimentação e/ou fixação.	✓ Capacidade de regeneração dos espinhos.
2) Presença de esqueleto interno.	✓ Reprodução sexuada.
3) Possui espinhos com veneno.	✓ Reprodução assexuada (larvas se auto dividem).
4) Vive nos costões rochosos.	✓ Simetria radial (pentarradial).
5) Presença de 5 dentes calcários (Lanterna-de-Aristóteles).	✓ Dióicos (sexos separados).
6) Alimentação a base de algas e invertebrados.	✓ Desenvolvimento indireto.
	✓ Respiração por difusão (pés ambulacrais).

ESTRELA-DO-MAR



Filo: Echinodermata **Classe: Asteroidea**

Dado:	Cartas:
1) Sistema ambulacral permite movimentação e/ou fixação.	✓ Capacidade de regeneração.
2) Presença de esqueleto interno composto de placas articuladas de calcário.	✓ Reprodução sexuada.
3) Possui 5 ou mais braços.	✓ Reprodução Assexuada.
4) Pode possuir espinhos.	✓ Simetria radial.
5) Personagem de desenho animado, cujo o "hobby" é caçar água-viva.	✓ Dióicos (sexos separados).
6) Animal bentônico.	✓ Desenvolvimento indireto.
	✓ Respiração por difusão (pés ambulacrais).

LÍRIO-DO-MAR

Filo: Echinodermata

Classe: Crinoidea

Dado:	Cartas:
1) Vive fixo em substratos, porém não são sésseis, pois podem se movimentar voluntariamente.	✓ Capacidade de regeneração.
2) Presença de esqueleto interno composto de placas de calcário.	✓ Reprodução sexuada.
3) Possui 5 braços com apêndices laterais que lembram penas.	✓ Simetria radial.
4) Alimenta-se de partículas em suspensão.	✓ Dióicos (sexos separados).
5) Boca localizada na parte superior do corpo (voltada para cima).	✓ Desenvolvimento indireto.
6) Conhecido como fóssil vivo, se parece com pluma planta.	✓ Respiração por difusão (pés ambulacrais).

PEPINO-DO-MAR

Filo: Echinodermata

Classe: Holothuroidea

Dado:	Cartas:
1) Animal lento, vive no fundo do mar.	✓ Capacidade de regeneração.
2) Presença de esqueleto interno composto de placas de calcário.	✓ Reprodução sexuada.
3) Também conhecido como holotúria.	✓ Reprodução Assexuada (larvas se autodividem)
4) Possuem de 10 a 30 tentáculos ao redor da boca.	✓ Simetria radial.
5) Alimenta-se de materiais orgânicos presentes nos detritos de fundo e de plâncton.	✓ Dióicos (sexos separados).
6) Invertebrado dominante nas partes mais profundas do oceano.	✓ Desenvolvimento indireto.
	✓ Respiração pelas árvores respiratórias cloacais.

OFIÚRO

Filo: Echinodermata

Classe: Ophiuroidea

Dado:	Cartas:
1) Se move por movimentos serpenteantes rápidos.	✓ Capacidade de regeneração.
2) Também conhecido como serpente-do-mar.	✓ Reprodução sexuada.
3) Possui disco arredondado com 5 braços flexíveis.	✓ Reprodução Assexuada.
4) Mais ativo durante a noite.	✓ Simetria radial.
5) Alimenta-se de materiais orgânicos presentes nos detritos de fundo e de plâncton.	✓ Dióicos (sexos separados).
6) Sistema digestório incompleto, não possui ânus.	✓ Desenvolvimento indireto.
	✓ Respiração por difusão (pés ambulacrais).

BOLACHA-DA-PRAIA

Filo: Echinodermata

Classe: Echinoidea

Dado:	Cartas:
1) É um equinoide irregular.	✓ Reprodução sexuada.
2) Vive em profundidades rasas, levemente enterrada na areia.	✓ Simetria Bilateral.
3) Respira através dos pés ambulacrais modificados em brânquia.	✓ Dióicos (sexos separados).
4) Parente próximo do ouriço-do-mar.	✓ Desenvolvimento indireto.
5) Alimenta-se de materiais orgânicos presentes nos detritos de fundo e de plâncton.	✓ Respiração por difusão (pés ambulacrais)
6) Corpo achatado em forma de disco.	

OSTRA

Filo: Mollusca

Classe: Bivalvia

Dado:	Cartas:
1) Vivem enterradas no fundo do mar ou fixas em substratos.	✓ Reprodução sexuada.
2) Possuem concha dividida em 2 partes, chamadas de valvas.	✓ Simetria bilateral.
3) Animais filtradores.	✓ Dióicos (sexos separados).
4) Possuem capacidade de produzir pérolas.	✓ Desenvolvimento indireto.
5) São cultivadas para consumo.	✓ Respiração por brânquias que ficam no interior do manto.
6) Animais de corpo mole.	

VIEIRA

Filo: Molusca

Classe: Bivalvia

Dado:	Cartas:
1) Nada ativamente por propulsão.	✓ Reprodução sexuada.
2) Possuem concha dividida em 2 partes, chamadas de valvas.	✓ Simetria bilateral.
3) Animais filtradores.	✓ Dióicos (sexos separados).
4) Único bivalve migratório.	✓ Desenvolvimento indireto.
5) Possui músculo adutor que marca interior da concha.	✓ Respiração por brânquias que ficam no interior do manto.
6) Animais de corpo mole.	

LESMA-DO-MAR



Filo: Mollusca Classe: Gastropoda

Dado:	Cartas:
1) Respira por brânquias que ficam na parte externa do corpo.	✓ Reprodução sexuada.
2) Concha ausente.	✓ Simetria bilateral.
3) Possui pé muscular que ajuda na locomoção.	✓ Monóicos (hermafroditas)
4) Na cavidade oral possui a rádula, estrutura revestida de denticulos capazes de raspar e dilacerar presas.	✓ Desenvolvimento direto.
5) Alimenta-se de cnidários, esponjas, cracas, etc.	✓ Respiração por brânquias.
6) Animais de corpo mole.	

CARAMUJO MARINHO



Filo: Mollusca Classe: Gastropoda

Dado:	Cartas:
1) Animal de estimação do Bob Esponja em desenho animado.	✓ Reprodução sexuada.
2) Possui concha única espiralizada.	✓ Simetria bilateral.
3) Existem espécies que se alimentam de peixes com o triplo do seu tamanho.	✓ Monóicos (hermafroditas).
4) Existem espécies que possuem venenos, alguns tão poderosos que podem matar, inclusive o homem.	✓ Desenvolvimento direto.
5) Animais de corpo mole.	✓ Respiração por brânquias
6) Existem espécies comestíveis.	

POLVO



Filo: Mollusca Classe: Cephalopoda

Dado:	Cartas:
1) Personagem ranzinza de desenho animado que toca clarinete.	✓ Capacidade de regeneração.
2) Não possui concha.	✓ Reprodução sexuada.
3) Ao se sentir ameaçado libera jatos de tinta para fugir do possível predador.	✓ Simetria bilateral.
4) São consumidos como frutos do mar.	✓ Dióicos (sexos separados).
5) Possui 8 braços (tentáculos) providos de ventosas. Estes são usados na alimentação e na locomoção.	✓ Desenvolvimento direto.
6) Animal de corpo mole.	✓ Respiração por brânquias.

LULA



Filo: Mollusca Classe: Cephalopoda

Dado:	Cartas:
1) Nadam por propulsão a jato.	✓ Reprodução sexuada.
2) Possui concha interna, pouco desenvolvida, chamada de pena.	✓ Simetria biltareal.
3) Possui cromatóforos que permitem a mudança de sua cor dependendo do ambiente em que se encontra.	✓ Dióicos (sexos separados).
4) Possui 10 braços (tentáculos).	✓ Desenvolvimento direto.
5) Uma das espécies possuem os maiores invertebrados do mundo, com animais de até 500Kg e 18m.	✓ Respiração por brânquias.
6) Animais de corpo mole.	

NAUTILUS



Filo: Mollusca Classe: Cephalopoda

Dado:	Cartas:
1) Vive em profundidades de até 400 m.	✓ Reprodução sexuada.
2) Possui concha externa dividida em uma série de câmaras responsáveis pela flutuação do animal.	✓ Simetria bilateral.
3) Vive no oceano Pacífico.	✓ Dióicos (sexos separados).
4) Considerado um fóssil vivo, é um dos últimos sobreviventes da Pré-história.	✓ Desenvolvimento direto.
5) Possui inúmeros tentáculos. Estes não possuem ventosas.	✓ Respiração por brânquias.
6) Animais de corpo mole.	

CAMARÃO



Filo: Arthropoda Subfilo: Crustacea

Dado:	Cartas:
1) Possui 5 pares de pernas articuladas. O primeiro par tem forma de pinça e é chamado de quelípodo.	✓ Reprodução sexuada.
2) Possui exoesqueleto de quitina.	✓ Simetria bilateral.
3) O "sete barbas", que na verdade possui apenas 6 barbas, é alvo da pesca de arrasto.	✓ Dióicos (sexos separados).
4) Corpo dividido em cefalotórax e abdômem.	✓ Desenvolvimento indireto.
5) A pesca desse animal é importante economicamente.	✓ Respiração por brânquias.
6) Conhecido como "lixeiro do mar", se alimenta de animais mortos e outros detritos orgânicos.	✓ Tem processo de ecdise (muda).

LAGOSTA



Filo: Arthropoda

Subfilo: Crustacea

Dado:

- 1) Possuem 5 pernas articuladas. O primeiro par tem forma de pinça e é chamado de quelípodo.
- 2) Possuem exoesqueleto de quitina.
- 3) Hábitos de vida noturno.
- 4) Cauda faz propulsão do animal, auxiliando o mesmo a nadar.
- 5) Pesca tem importância econômica.
- 6) Na década de 60 foi alvo de disputa entre o Brasil e a França. O episódio ficou conhecido como "Guerra da ...".

Cartas:

- ✓ Reprodução sexuada.
- ✓ Simetria bilateral.
- ✓ Dióicos (sexos separados).
- ✓ Desenvolvimento direto.
- ✓ Respiração por brânquias.
- ✓ Tem processo de ecdise (muda).

CARANGUEJO



Filo: Arthropoda

Classe: Crustacea

Dado:

- 1) Possui 5 pernas articuladas. O primeiro par tem forma de pinça e é chamado de quelípodo.
- 2) Possui exoesqueleto de quitina.
- 3) Consegue viver dentro e fora da água. Muitas espécies fazem suas tocas em manguezais.
- 4) Pesca possui importância econômica.
- 5) Se alimenta de peixes, vivos ou mortos.
- 6) Chefe do "Siri Cascudo" no desenho "Bob Esponja".

Cartas:

- ✓ Reprodução sexuada.
- ✓ Simetria bilateral.
- ✓ Dióicos (sexos separados).
- ✓ Desenvolvimento indireto.
- ✓ Respiração por brânquias.
- ✓ Tem processo de ecdise (muda).

ERMITÃO



Filo: Arthropoda

Classe: Crustacea

Dado:

- 1) Possui 5 pares pernas articuladas. O primeiro par tem forma de pinça e é chamado de quelípodo.
- 2) Desprovido de carapaça no abdômem, se utiliza de conchas de moluscos que já morreram para se abrigar.
- 3) Pode utilizar anêmonas, nas conchas que usam como abrigo, para se proteger de predadores.
- 4) Tipo de caranguejo.
- 5) Conhecido como "eupaguro".
- 6) Se alimenta de peixes e outros animais em decomposição.

Cartas:

- ✓ Reprodução sexuada.
- ✓ Simetria bilateral.
- ✓ Dióicos (sexos separados).
- ✓ Desenvolvimento indireto.
- ✓ Respiração por brânquias.
- ✓ Tem processo de ecdise (muda).

SIRI



Filo: Arthropoda

Classe: Crustacea

Dado:

- 1) Possui 5 pares pernas articuladas. O primeiro par tem forma de pinça e é chamado de quelípodo.
- 2) Possuem exoesqueleto de quitina.
- 3) Último par de pernas modificado em forma de remo, adaptação que auxilia natação.
- 4) Se alimenta de vários animais, geralmente em decomposição.
- 5) As laterais da carapaça são pontiagudas.
- 6) Podem ser encontrados em manguezais.

Cartas:

- ✓ Reprodução sexuada.
- ✓ Simetria bilateral.
- ✓ Dióicos (sexos separados).
- ✓ Desenvolvimento indireto.
- ✓ Respiração por brânquias.
- ✓ Tem processo de ecdise (muda).

BARATINHA-DA-PRAIA



Filo: Arthropoda

Classe: Crustacea

Dado:

- 1) É terrestre mas dependente da umidade. Vive na rochas ou areias próximas ao mar.
- 2) Possui pernas articuladas.
- 3) Se alimenta de algas e restos de origem vegetal ou animal que encontra na praia.
- 4) Vista mais facilmente em dias nublados ou em horários em que o sol é fraco.
- 5) Parente do tatuzinho de jardim e da lagosta.
- 6) Em alguns lugares conhecida como papa-breu.

Cartas:

- ✓ Reprodução sexuada.
- ✓ Simetria bilateral.
- ✓ Dióicos (sexos separados).
- ✓ Desenvolvimento indireto.
- ✓ Respiração por brânquias.
- ✓ Tem processo de ecdise (muda).

TATUÍ



Filo: Arthropoda

Classe: Crustacea

Dado:

- 1) Possui 5 pares de pernas articuladas.
- 2) Também chamado de "tatu d'água".
- 3) Comumente é levado pelas ondas do mar para a areia da praia, nesse caso utilizam suas pernas, adaptadas para a escavação, para se enterrar na areia úmida.
- 4) Sua presença indica qualidade ambiental de praias.
- 5) Usado como isca de pesca.
- 6) Pode ser utilizado na alimentação humana.

Cartas:

- ✓ Reprodução sexuada.
- ✓ Simetria bilateral.
- ✓ Dióicos (sexos separados).
- ✓ Desenvolvimento indireto.
- ✓ Respiração por brânquias.
- ✓ Tem processo de ecdise (muda).

CORRUPTO



Filo: Arthropoda

Classe: Crustacea

Dado:	Cartas:
1) Possui 5 pares pernas articuladas. Vivem em tocas verticais cavadas na areia próxima à linha d'água.	✓ Reprodução sexuada. ✓ Simetria bilateral.
2) Usados como iscas de pesca, principalmente de robalos.	✓ Dióicos (sexos separados). ✓ Desenvolvimento indireto.
3) Recebeu este nome por ser raro de se ver e difícil de capturar.	✓ Respiração por brânquias. ✓ Tem processo de ecdise (muda).
4) Pescado com aparelhos artesanais feitos com cano de PVC.	
5) Possuem o primeiro par de pernas modificado em pinça, e uma pinça é maior que a outra.	

VERME-DE-FOGO



Filo: Annelida

Classe: Polychaeta

Dado:	Cartas:
1) Possui cerdas que causam irritação em contato com a pele.	✓ Reprodução sexuada. ✓ Reprodução assexuada. (ciclos anuais de cada tipo de reprodução)
2) Alimenta-se principalmente de organismos mortos.	✓ Simetria bilateral.
3) Corpo segmentado em anéis. Cada anel possui um par de parapódios.	✓ Dioicos (sexos separados). ✓ Desenvolvimento indireto.
4) Possui esqueleto hidrostático, responsável pelos movimentos peristálticos do animal.	✓ Respiração por brânquias.
5) Vive em ambientes costeiros e recifes.	
6) Aparentado com minhocas e sanguessugas.	

PLANÁRIA MARINHA



Filo: Platyhelminthos

Classe: Turbellaria

Dado:	Cartas
1) Verme de corpo achatado e de vida livre.	✓ Capacidade de regeneração. ✓ Reprodução sexuada.
2) Sistema digestório incompleto (ausência de ânus).	✓ Reprodução assexuada. ✓ Simetria bilateral.
3) Animal bentônicos, vivem sob ou sobre rochas, algas e outros substratos.	✓ Monoico (hermafrodita). ✓ Desenvolvimento direto.
4) Possui ocelos como principais órgãos sensoriais.	✓ Respiração por difusão.
5) Células-flama no sistema excretor.	
6) Existem espécies de água doce e terrestres.	

CAVALO-MARINHO



Filo: Chordata

Classe: Actinopterygii

Infraclasse: Teleostei

Dado:	Cartas:
1) Nada com o corpo na vertical.	✓ Reprodução sexuada.
2) Assim como o camaleão, pode mudar de cor e fazer mimetismo.	✓ Simetria bilateral.
3) Possui calda alongada e preênsil.	✓ Dióicos (sexos separados). ✓ Desenvolvimento direto.
4) Macho guarda ovos fecundados em uma bolsa na base da calda (macho é quem fica "grávido").	✓ Respiração branquial.
5) O nome científico, Hippocampus, faz referência à mitologia grega.	
6) Peixe ósseo.	

BAIAUCU



Filo: Chordata

Classe: Actinopterygii

Infraclasse: Teleostei

Dado:	Cartas:
1) Capacidade de inflar o corpo quando se sente ameaçado (mecanismo de defesa que o faz parecer maior).	✓ Reprodução sexuada. ✓ Simetria bilateral.
2) Algumas espécies possuem espinhos na pele.	✓ Dióicos (sexos separados). ✓ Desenvolvimento indireto.
3) Algumas espécies possuem veneno.	✓ Respiração branquial.
4) Peixe ósseo.	
5) Alimenta-se de moluscos e crustáceos.	
6) Fugu e peixe-porco-espinho são outros nomes pelos quais é conhecido.	

CRACA



Filo: Arthropoda

Classe: Crustacea

Dado:	Cartas:
1) Animal sésstil, geralmente se fixa em substratos rochosos, mas pode se fixar em outros animais e em embarcações.	✓ Reprodução sexuada. ✓ Simetria bilateral.
2) Possui membros flexíveis com os quais explora o ambiente ao seu redor e captura alimento.	✓ Monoicos - usualmente (hermafroditas). ✓ Desenvolvimento indireto.
3) Pode ficar fora da água quando a maré baixa, pois suas placas se fecham e mantêm água no seu interior	✓ Respiração por brânquias.
4) Possui glândula de cimento.	
5) Possui carapaça calcária.	
6) Existem espécies parasitas.	

LINGUADO



Filo: Chordata Classe: Actinopterygii Infraclasse: Teleostei

Dado:	Cartas:
1) Corpo oval e achatado.	✓ Reprodução sexuada.
2) Assimétricos, com 2 olhos do mesmo lado da cabeça.	✓ Assimétricos.
3) Vivem no fundo de águas costeiras, deitados de lado.	✓ Dióicos (sexos separados).
4) Espécies com importância na pesca.	✓ Desenvolvimento indireto.
5) Peixe ósseo.	✓ Respiração branquial.
6) Mimetizam o substrato em que vivem para se esconder de possíveis predadores.	

CANGULO



Filo: Chordata Classe: Actinopterygii Infraclasse: Teleostei

Dado:	Cartas:
1) Abundante no mangue.	✓ Reprodução sexuada.
2) Apesar de pouca importância econômica, sofre com a captura incidental na pesca de arrasto.	✓ Simetria bilateral.
3) Também conhecido como "congoá".	✓ Dióicos (sexos separados).
4) Distribuição ocorre da Venezuela ao sul do Brasil.	✓ Desenvolvimento indireto.
5) Peixe ósseo.	✓ Respiração branquial.
6) Vivem no fundo marinho, assim como o camarão-sete-barbas.	

TARTARUGA MARINHA



Filo: Chordata Classe: Reptilia

Dado:	Cartas:
1) Todas as espécies estão ameaçadas de extinção.	✓ Reprodução sexuada.
2) Vai para praia para depositar seus ovos na areia.	✓ Simetria bilateral.
3) Pesca incidental é um problema para esses animais.	✓ Dióicos (sexos separados).
4) Projeto TAMAR luta pela conservação dessas espécies.	✓ Desenvolvimento direto.
5) Podem viver mais de 100 anos.	✓ Respiração pulmonar.
6) O sexo das crias são influenciados pela temperatura em que os ovos são incubados.	

MERO



Filo: Chordata Classe: Actinopterygii Infraclasse: Teleostei

Dado:	Cartas:
1) Uma das maiores espécies de peixes marinhos, pode pesar até 400Kg.	✓ Reprodução sexuada.
2) Apesar de pouca importância econômica, sofre com a captura incidental na pesca de arrasto.	✓ Simetria bilateral.
3) Criticamente ameaçado, corre risco de desaparecer.	✓ Dióicos (sexos separados).
4) Aparentado com a garoupa.	✓ Desenvolvimento indireto.
5) Peixe ósseo.	✓ Respiração branquial.
6) Não possui predador natural. Sua maior ameaça é a pesca predatória.	

TUBARÃO



Filo: Chordata Classe: Condichthyes

Dado:	Cartas:
1) Peixe de esqueleto cartilaginoso.	✓ Reprodução sexuada.
2) Espécies pequenas são chamadas de cação.	✓ Simetria bilateral.
3) Respiram por 5 ou 7 fendas branquiais.	✓ Dióicos (sexos separados).
4) Seus dentes são trocados constantemente.	✓ Desenvolvimento direto.
5) Boca ventral.	✓ Respiração branquial.
6) Flutuabilidade é consequência de seu fígado grande e cheio de óleo.	

PINGUIM-DE-MAGALHÃES



Filo: Chordata Classe: Aves

Dado:	Cartas:
1) Durante período de reprodução formam casais monogâmicos, que compartilham cuidados com filhotes.	✓ Reprodução sexuada.
2) Costumam migrar da Argentina para o Brasil em busca de alimento.	✓ Simetria bilateral.
3) Essa, e outras espécies desses animais, existem apenas no hemisfério sul.	✓ Dióicos (sexos separados).
4) O contrário da maioria dos animais dessa classe, não voa.	✓ Desenvolvimento direto.
5) Excelente nadador.	✓ Respiração pulmonar.
6) Os peixes são seu alimento, em meio parte.	

RAIA (ARRAIA)

Filó: Chordata

Classe: Condichthyes

Dado:

- 1) Peixe cartilaginoso, parente do tubarão.
- 2) Corpo achatado dorsoventralmente, com boca ventral.
- 3) Existem espécies de água doce.
- 4) Existem espécies com capacidade de dar choques e outras com veneno na cauda.
- 5) Existem espécies associadas ao fundo marinho e outras pelágicas.
- 6) Brânquias localizadas na parte ventral do corpo.

Cartas:

- ✓ Reprodução sexuada.
- ✓ Simetria bilateral.
- ✓ Dióicos (sexos separados).
- ✓ Desenvolvimento direto.
- ✓ Respiração branquial.

BOTO-CINZA

Filó: Chordata

Classe: Mammalia

Dado:

- 1) Membros anteriores transformados em nadadeiras. Não possui membros posteriores.
- 2) Orifício nasal fica no alto da cabeça.
- 3) Corpo fusiforme, sem pelos e com espessa camada de gordura.
- 4) Faz ecolocalização e comunicação sonora.
- 5) Alimenta-se de peixes, camarões e lulas. Filhotes são amamentados pelo leite materno.
- 6) Também conhecido como Tucuxi.

Cartas:

- ✓ Reprodução sexuada.
- ✓ Simetria bilateral.
- ✓ Dióicos (sexos separados).
- ✓ Desenvolvimento direto.
- ✓ Respiração pulmonar.

ORCA

Filó: Chordata

Classe: Mammalia

Dado:

- 1) Erroneamente chamada de baleia, é o maior membro da família dos golfinhos.
- 2) Superpredador, se alimenta de peixes, moluscos, aves, etc. Filhotes são alimentados com leite materno.
- 3) Membros anteriores transformados em nadadeiras. Não possui membros posteriores.
- 4) Orifício nasal fica no alto da cabeça.
- 5) Corpo fusiforme, sem pelos e com espessa camada de gordura.
- 6) Faz ecolocalização e comunicação sonora.

Cartas:

- ✓ Reprodução sexuada.
- ✓ Simetria bilateral.
- ✓ Dióicos (sexos separados).
- ✓ Desenvolvimento direto.
- ✓ Respiração pulmonar.

JUBARTE

Filó: Chordata

Classe: Mammalia

Dado:

- 1) Se alimenta de plâncton e pequenos animais que ficam presos nas barbatanas, são filtradores.
- 2) Orifício nasal fica no alto da cabeça.
- 3) Corpo fusiforme, sem pelos e com espessa camada de gordura.
- 4) Filhotes alimentados com o leite materno.
- 5) Pode medir até 16m e pesar até 40 toneladas.
- 6) Machos cantam para chamar a atenção das fêmeas.

Cartas:

- ✓ Reprodução sexuada.
- ✓ Simetria bilateral.
- ✓ Dióicos (sexos separados).
- ✓ Desenvolvimento direto.
- ✓ Respiração pulmonar.

PEIXE-BOI

Filó: Chordata

Classe: Mammalia

Dado:

- 1) Também conhecido como manati.
- 2) Todas as espécies estão ameaçadas de extinção.
- 3) Corpo robusto e maciço com cauda achatada, larga e disposta na horizontal.
- 4) São herbívoros. Filhotes se alimentam de leite materno.
- 5) Focinho com pêlos táteis (vibrissas).
- 6) Se comunica por vocalização.

Cartas:

- ✓ Reprodução sexuada.
- ✓ Simetria bilateral.
- ✓ Dióicos (sexos separados).
- ✓ Desenvolvimento direto.
- ✓ Respiração pulmonar.

Fonte das Figuras utilizadas no jogo:

- ESTUDANDO a biologia: Tubarão-cabeça-chata: Disponível em: estudandoabiologia.wordpress.com/2013/02/16/tubarão-cabeça-chata/>. Acesso em: 12/11/2013.
- ANIMALES extaños y curiosidades animales. Disponível em: animales--asombrosos.blospot.com.br/2010/04/náutilo-de-camara-pompilius.html>. Acesso em: 12/11/2013.

- CAMARÃO: o urubu do mar. Disponível em: <veganaporamoraosanimais.blog.terra.com.br>. Acesso em: 11/11/2013.
- GALERIA de imagens – biodiversidade: Linguado. Disponível em: <www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php>. Acesso em 13/11/2013.
- OURIÇO-DO-MAR (*Paracentrotus lividus*). Disponível em: <oceanario.pt/cms/636>. Acesso em: 14/11/2013.
- OPEN Science Resources: A Menina do Mar – Polvo. Disponível em: <www.osrportal.eu/pt/node/96468>. Acesso em: 15/11/2013.
- BARATA da praia (ou Barata do mar). Disponível em: <benquerer-jogilbo.blogspot.com.br/2011/11/barar-da-praia-ou-barata-do-mar.html>. Acesso em: 15/11/2013.
- MERO Gordon em Mera brincadeira, vídeo de Guy Costa. Disponível em: <diveacores.blogspot.com.br/2012/10>. Acesso em 13/11/2013.
- PORÍFEROS resumo: estruturas, características das esponjas, reprodução. Disponível em: <www.essaseoutras.xpg.com.br>. Acesso em 12/11/2013.
- ÁGUA-VIVA possui o segredo da imortalidade. Disponível em: <petmag.com.br>. Acesso em: 15/11/2013.
- Raia BLUESPOTTED ribbontail ray. Disponível em: <en.wikipedia.org/wiki/Bluespotted_ribbontail_ray>. Acesso em: 14/11/2013.
- ORCA whales. Disponível em: <www.fanpop.com/clubs/orca-whales>. Acesso em: 14/11/2013.
- CIFONAUTA banco de imagens de biologia marinha. Disponível em: <cifonauta.cebimar.usp.br/photo/3811/>. Acesso em 13/11/2013.
- TUDO SOBRE LÍRIOS-DO-MAR: estrutura, alimentação, extinção e fotos. Disponível em: <www.essaseoutras.xpg.com.br>. Acesso em 12/11/2013.
- PROJETO tatuí. Disponível em: <www.projetotatui.com.br/conheca.html> Acesso em 15/11/2013.
- ESTRELA-DO-MAR wallpaper. Disponível em: <www.downloadwallpapers.com>. Acesso em: 17/11/2013.
- VIEIRA banco de imagem. Disponível em: <www.canstockphoto.com.br>. Acesso em 13/11/2013.
- MERGULHO – biologia marinha: invertebrados e outros seres marinhos. Disponível em: <www.trilhasemergulho.com.br>. Acesso em 14/11/2013.
- NOVO refúgio de baleias jubarte é descoberto. Disponível em: <www.anda.jor.br>. Acesso em: 14/11/2013.
- Peixe boi CONHECER para preservar. Disponível em: <turismo.ig.com.br/destinos_nacionais>. Acesso em 14/11/2013.
- SANIZOO caranguejo. Disponível em: <sanizoo.blogspot.com.br>. Acesso em: 14/11/2013.
- CLIQUES diversos: as lagostas são imortais? Disponível em: <cliques-diversos.blogspot.com.br>. Acesso em: 13/11/2013.

- OSTRAS de Cancale, uma escala gourmande na Bretanha. Disponível em: <bethmichel.com.br>. Acesso em: 12/11/2013.
- BIOLOGIA – moluscos. Disponível em: <www.genevestibulares.com.br>. Acesso em: 15/11/2013.
- STORER, T. I. et al. **Zoologia Geral** – tradução da 6ªed. Ver. e aum. norte-americana Erika Schlenz. São Paulo: companhia Editora Nacional, 2003.

9.5 Anexo 5 (Atividade 1 – Bloco II)

- Cartas-dicas

**CAPACIDADE DE
REGENERAÇÃO?**

**REPRODUÇÃO
SEXUADA?**

**REPRODUÇÃO
ASSEXUADA?**

SIMETRIA RADIAL?

SIMETRIA BILATERAL?

FILO?

MONÓICO?

(2 SEXOS NO MESMO INDIVÍDUO)

DIÓICO?

(SEXOS SEPARADOS EM
INDIVÍDUOS DIFERENTES)

**FAZEM ECDISE
(MUDA)?**

(Troca de exoesqueleto durante o
crescimento do animal)

TIPO DE RESPIRAÇÃO?

**DESENVOLVIMENTO
INDIRETO?**

**DESENVOLVIMENTO
DIRETO?**

9.6 Anexo 6 (Atividade 1 – Bloco II)

- Cédulas de pontuação



9.7 Anexo 7 (Atividade 1 – Bloco II)

- Regras e instruções do jogo

Conteúdo do jogo:

- ✓ 5 tabuleiros com fotos de todos os animais do jogo;
- ✓ 1 dado com numeração de 1 a 6;
- ✓ 20 cédulas com pontuação 100;
- ✓ 20 cédulas com pontuação 50;
- ✓ 30 cédulas com pontuação 20;
- ✓ 30 cédula com pontuação 10;
- ✓ 41 cartas principais (com as informações e fotos dos animais do jogo);
- ✓ 36 cartas dicas (com perguntas referentes às dicas da carta principal).
 - o 3 repetições de 12 cartas com perguntas diferentes.

Número de jogadores:

- ✓ De 2 a 5 jogadores (ou equipes).

Instruções e Regras:

- ✓ Cada jogador (ou equipe) inicia o jogo com duas cartas de 20 pontos e uma carta de 10 pontos.
- ✓ As “cartas principais” e as “cartas dicas” devem ser embaralhadas e colocadas na mesa com o verso voltado para cima, em pilhas separadas.
- ✓ Os jogadores (ou equipes) devem iniciar jogando o dado para decidir quem irá iniciar o jogo com a “carta principal”. Todos os jogadores, ou um representante de cada equipe, devem jogar o dado e quem tirar o número maior inicia o jogo
- ✓ Se o jogador acertar o animal com até 3 dicas dos dados (somando sua dica com as dicas dos jogadores anteriores) ganha 100 pontos.
- ✓ Se acertar com 4 a 6 dicas dos dados (somando sua dica com as dicas dos jogadores anteriores) ganha 50 pontos.
- ✓ Se o jogador, a qualquer momento do jogo, responder o animal errado paga 20 pontos ao jogador que possui a “carta principal”.
- ✓ Se as dicas do dado acabarem e nenhum jogador acertar, o jogo passa para uma próxima etapa, onde cada jogador (ou equipe) retira, na sua respectiva vez, uma “carta dica” da pilha e lê a pergunta para o jogador da “carta principal” que responde a pergunta (sim ou não) conforme as informações que a “carta principal” tem.
- ✓ O jogador que acertar o animal nessa etapa do jogo ganha 20 pontos, e se errar o animal paga 10 pontos para o jogador que possui a “carta principal”.
- ✓ Quando o animal for acertado, o jogo passa para a rodada seguinte, com o jogador que se encontra à direita do jogador que possuía a “carta principal” assumindo o lugar deste e sorteando uma nova “carta principal”
- ✓ Vence o jogo o jogador (ou equipe) que possuir a maior pontuação.

9.8 Anexo 8 (Atividade 2 – Bloco II)

- **Anatomia de Peixes**

Os peixes possuem uma infinidade de tamanhos, formas, cores, hábitos e outras características que definem cada organismo. Algumas dessas características podem ser comuns à várias espécies ou únicas de cada indivíduo, marcando assim uma imensa diversidade de vida.

Nas próximas atividades vamos estudar algumas características, morfológicas e anatômicas desses animais, a fim de aprender um pouco mais sobre a estrutura e a forma de vida dos mesmos.

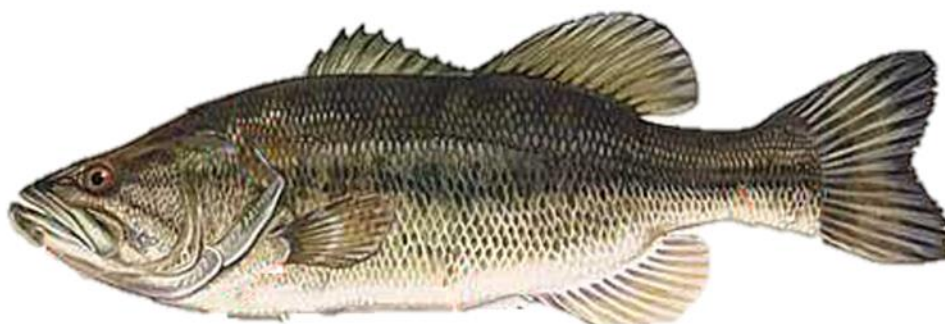
Sugestão de Atividade 1 – Mostrando seus conhecimentos

O aluno deve ser estimulado a mostrar seus conhecimentos prévios a respeito de estrutura de um peixe, desse modo, no decorrer do processo, o professor pode diagnosticar o entendimento do antes e depois da turma sobre o assunto abordado e verificar as dúvidas que surgirem sobre o mesmo.

Para tanto, sugere-se que o aluno indique as estruturas externas que consegue reconhecer na figura de um peixe, sem interferência do professor, para mostrar o que já sabe da anatomia externa desse organismo. É provável que alguns alunos saibam mais e outros menos do assunto, conforme a vivência e observação de cada um.

Atividade 1 – Mostrando seus conhecimentos

Indique na figura abaixo quais as características externas que você reconhece em um peixe.



Sugestão de Atividade 2 – Dissecação de Peixes

As aulas práticas possibilitam prender a atenção do aluno e possibilita que o mesmo participe de forma mais ativa da aula e apresentem bons resultados na questão da aprendizagem. Nesse sentido, a realização de uma dissecação de peixes em sala de aula pode despertar a curiosidade do aluno e estimulá-lo a aprender mais esses organismos.

Para que o aluno possa acompanhar melhor a aula, sugere-se que outro desenho idêntico ao da atividade 1 seja entregue a cada aluno, ou grupo de alunos, para que seja completado, após o término da dissecação, com as características externas do peixe que foi dissecado. Dessa forma tanto professor como aluno poderão visualizar e comparar o conhecimento prévio do aluno (atividade 1) e conhecimento adquirido com a aula. As características internas, por serem mais complexas de serem desenhadas, poderão ser dadas em um desenho já pronto para que o aluno apenas anote as funções de cada órgão estudado.

A dissecação deve ser feita pelo professor, pois utilizará materiais cortantes. Os alunos deverão observar todo o procedimento para compreender as estruturas mostradas durante a atividade. O professor poderá optar por dissecar um único organismo para a turma toda ou dividir a turma em grupos e dissecar um exemplar para cada um deles, conforme a viabilidade da atividade.

O peixe deve ser comprado inteiro, ou seja, com todas as vísceras. Se for comprado em dias anteriores ao da aula, deve ser conservado em geladeira, porém deve-se evitar o seu congelamento, facilitando assim o seu manuseio durante a dissecação.

Atividade 2 – Dissecação de Peixe

Observações: as imagens utilizadas abaixo são apenas para ilustrar a atividade, não representando necessariamente nenhuma espécie local, já que foram retiradas da internet, conforme as indicações. Porém a utilização de espécies locais é de fundamental importância, pois possibilita ao aluno contato com organismos mais próximos do seu dia-a-dia, facilitando o aprendizado do mesmo.

Material Necessário:

- ✓ Sacos plásticos;
- ✓ Bisturi e/ou tesoura;
- ✓ Pinça;
- ✓ Luvas cirúrgicas;
- ✓ Peixe inteiro (com todas as vísceras) e fresco.

Procedimentos da aula:

- 1) A mesa onde o peixe será dessecado deve ser previamente encapada com os sacos plásticos, facilitando assim sua posterior limpeza. Os demais materiais a serem usados pelo professor durante a aula devem ser distribuídos no local antes que a dissecação de fato tenha início.



Fonte: <http://casip.educacaoadventista.org.br/fotos/4/ensino-medio/115/dissecacao-de-peixes#44115>

- 2) Deixar que os alunos observem a morfologia externa do peixe. Nesse momento o aluno poderá manusear, com cuidado, o animal verificando as características que mais lhe chamem a atenção.
- 3) Depois da observação feita pelos alunos, o professor deve intervir e salientar características morfológicas externas do animal, como, por exemplo, a ausência de pálpebras, a boca, os dentes, a língua, as narinas, a presença ou ausência de escamas bem como sua organização, a linha lateral, as nadadeiras (peitoral, dorsal, caudal e anal), opérculo, ânus, orifício urogenital, etc. Nesse momento o professor também deve falar das funções de cada estrutura.
- 4) Se for utilizado mais de um peixe durante a aula, deve-se aproveitar para comparar os organismos, verificando as semelhanças e diferenças entre eles.
- 5) Retirar o opérculo e observar as brânquias. Retirar os arcos branquiais e observá-los em um frasco com água, mostrando seus movimentos com a passagem de água.



Fonte: <http://colegiocacli.blogspot.com.br/2011/08/tema-observacoes-e-dissecacao-de-peixes.html>
<http://www.oguiadacidade.com.br/video/Dissecação/>

- 6) Efetuar o corte de dissecação, iniciando pela abertura do ânus até o início da cabeça. Cuidar para não perfurar nenhum órgão interno, a fim de manter o peixe o mais intacto possível para a observação.



Fonte: <http://colegiocacli.blogspot.com.br/2011/08/tema-observacoes-e-dissecacao-de-peixes>
<http://www.cmimococa.com.br>

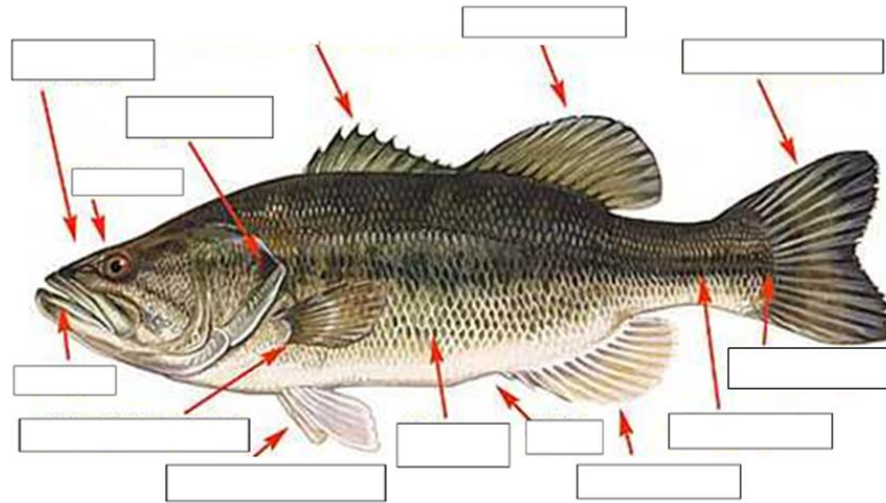
- 7) Observar a anatomia interna do peixe, identificando a maior quantidade de órgãos e estruturas possíveis, como intestino, estômago, bexiga natatória (se houver), testículos ou ovários, fígado, vértebras, etc.
- 8) Ao término da dissecação o professor pode deixar os alunos explorarem outras partes do peixe, conforme a vontade dos mesmos.



Fonte: <http://biologando.blogspot.com.br/2011/06/filo-cordados-peixes.html>

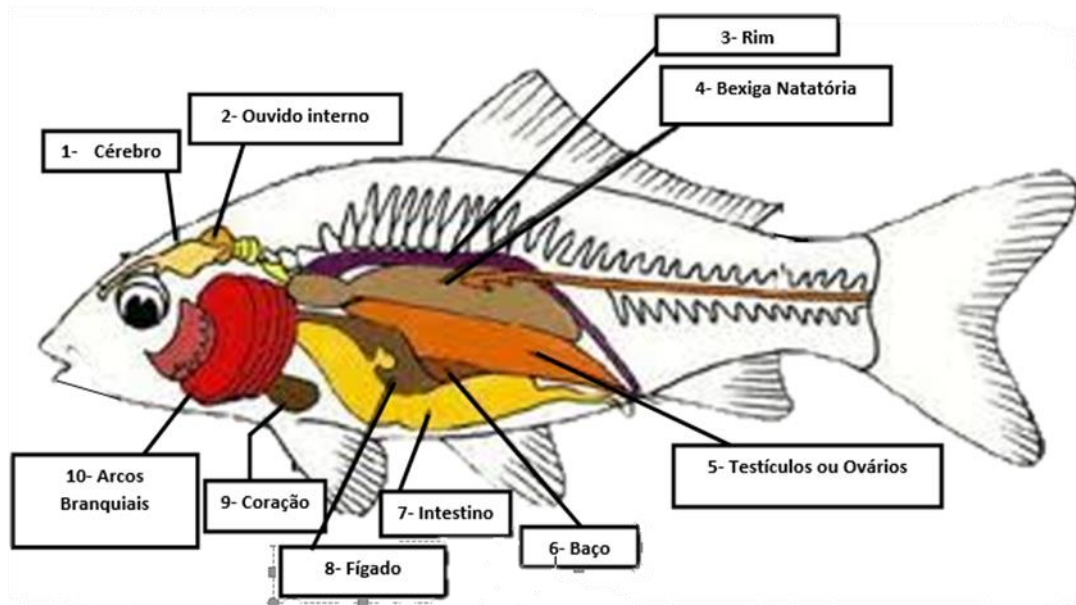
- 9) Para finalizar a atividade, os alunos devem receber duas novas figuras para serem preenchidas: (esse parte da atividade pode ser realizada em sala de aula ou enviada como “lição de casa”)

a. Figura 1 - idêntica a figura da atividade 1, porém com setas indicando as estruturas externas do peixe a serem identificadas.



Fonte: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgKU8AE/aula-pratica-peixes>

Figura 2 – com algumas estruturas internas do peixe para que o aluno complete dizendo suas funções



Fonte: <http://www.picstopin.com>

Escreva as funções das seguintes estruturas:

- | | |
|----------|-----------|
| 1- _____ | 2- _____ |
| 3- _____ | 4- _____ |
| 5- _____ | 6- _____ |
| 7- _____ | 8- _____ |
| 9- _____ | 10- _____ |

9.9 Anexo 9 (Atividade 1 – Bloco III)

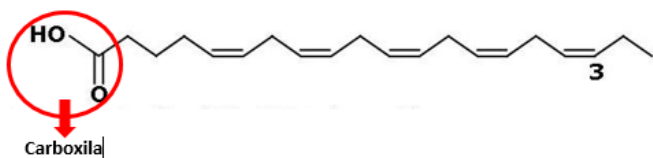
- Importância nutricional do pescado

Trecho do texto “ Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil”

“Os peixes e os produtos obtidos por meio da atividade da pesca destacam-se nutricionalmente de outros alimentos de origem animal. Eles contêm, comparativamente, grandes quantidades de vitaminas lipossolúveis A e D, minerais cálcio, fósforo, ferro, cobre, selênio e, no caso dos peixes de água salgada, iodo. A composição lipídica dos peixes contrasta com a de mamíferos por conter elevada proporção de ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa com cinco ou seis duplas ligações (mais de 40%), o que impacta tanto na saúde (atividade benéfica antitrombótica), quanto na tecnologia aplicada durante o processamento destes alimentos (rápida deterioração e rancificação).”

(Fonte: SARTORI, 2012).

Glossário:

<ul style="list-style-type: none"> • Lipossolúvel – solúvel em lipídio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lípidios – biomoléculas compostas por C, O e H. Caracterizados por serem insolúveis em água. (Ex: óleos e gorduras).
<ul style="list-style-type: none"> • Ácido graxo – produzido pela quebra de lipídios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ácido graxo Poli-insaturado – com várias duplas ligações entre as cadeias de C.
<ul style="list-style-type: none"> • Ômega 3 – ácido graxo essencial (não produzido pelo organismo) em que a primeira dupla ligação (instauração) se encontra no terceiro carbono da extremidade oposta à carboxila. <div style="text-align: center;">  <p>Exemplo de ômega 3.</p> </div>	
<p>Fonte: http://www.eufic.org/article/pt/nutricao/gorduras/artid/importancia-dos-acido-gordos-omega-3-e-omega-6/</p>	

Sugestão de Atividade

Saber relacionar dieta alimentar e saúde pode auxiliar o aluno a optar, dentro de suas possibilidades, por hábitos alimentares mais saudáveis. Populações pesqueiras costumam ter uma oferta maior de recursos pesqueiros, se comparadas com outras populações, o que facilita o consumo dos mesmos pela população local. Mostrar a importância desses alimentos é uma


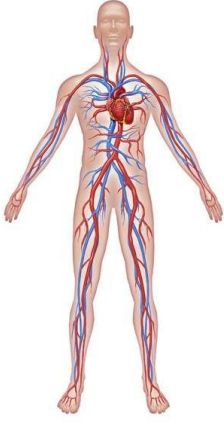
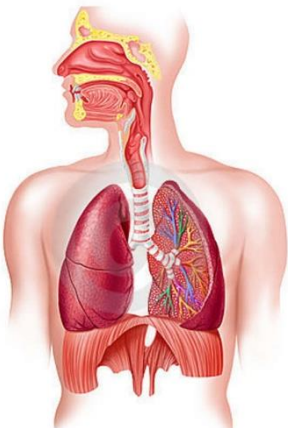

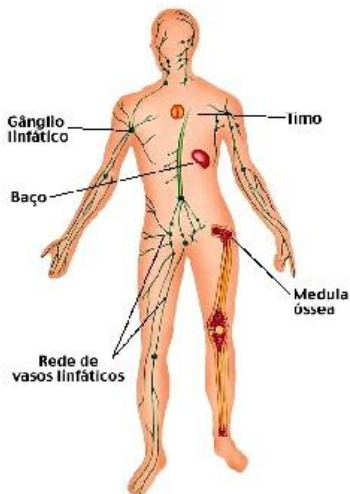


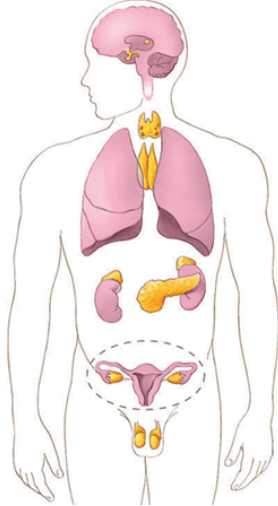
forma de incentivar o consumo dos mesmos e apontar seus benefícios para o corpo humano. A atividade a seguir permite relacionar alguns nutrientes encontrados nos pescados e os benefícios que fazem à saúde, além de identificar os sistemas nos quais esses nutrientes agem.

Atividade 1: Relação entre sistema digestório e demais sistemas do corpo humano

A tabela abaixo, elaborada com base no texto “Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil”, aponta os nutrientes encontrados nos pescados e relaciona os mesmos com alguns dos benefícios que trazem a saúde.

Nutriente	Benefícios		
Cálcio	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimento de ossos e dentes. Atuação na coagulação sanguínea. Auxílio na transmissão de impulsos nervosos. Diminui riscos de hipertensão. 	<ul style="list-style-type: none"> Prevenção da osteoporose. Auxílio na contração e relaxamento dos músculos. Regulação batimentos do coração. Diminui riscos de cáries. 	
Cobre	<ul style="list-style-type: none"> Participação na síntese do hormônio adrenalina. Alívio de dores de origem inflamatória. Prevenção de gripes e resfriados. 	<ul style="list-style-type: none"> Participação na formação de tecidos conjuntivos. Auxílio no recrutamento de Ferro para síntese de hemoglobina (importante contra a anemia). 	
Ferro	<ul style="list-style-type: none"> Constituinte da hemoglobina (sangue). Prevenção de anemia. Auxílio para sistema imunológico. 	<ul style="list-style-type: none"> Atuação no transporte de oxigênio e CO₂. Diminui causas de dores de cabeça e cansaço. Importante para funções cognitivas. 	
Fósforo	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimento dos ossos. Manutenção da frequência cardíaca. 	<ul style="list-style-type: none"> Previne perda de memória. Importante na contração muscular. 	
Iodo	<ul style="list-style-type: none"> Promove crescimento e desenvolvimento do organismo. Melhora a resistência à infecções. Evita doenças, como o bócio. 	<ul style="list-style-type: none"> Promove crescimento e desenvolvimento do cérebro. Melhora capacidade física e mental. 	
Ômega 3	<ul style="list-style-type: none"> Manutenção da pressão arterial. Combate osteoporose. Evita doenças auto-imunes. Diminui colesterol ruim (LDL). Diminui riscos de AVC. 	<ul style="list-style-type: none"> Manutenção dos batimentos cardíacos. Melhora atividade do cérebro. Evita processos inflamatórios. Evita doenças como o Mal de Alzheimer e depressão. 	
Selênio	<ul style="list-style-type: none"> Função antioxidante. Previne doenças no fígado. Atua na formação de hormônios. 	<ul style="list-style-type: none"> Previne alguns tipos de câncer. Ajuda atividade muscular. 	
Vitamina A	<ul style="list-style-type: none"> Mantém pele saudável. Importante para sistema imunológico. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantém visão saudável. 	
Vitamina D	<ul style="list-style-type: none"> Auxilia absorção de nutrientes pelo intestino. 	<ul style="list-style-type: none"> Auxilia depósito de sais de cálcio e fósforo nos ossos. 	
Observação: Os peixes também são fontes de proteínas.			
Excesso desses nutrientes no organismo pode ser prejudicial, causando:	Cálcio – pedras nos rins.	Cobre – intoxicação.	Ferro - cirrose, diabete, etc.
	Fósforo – hipertensão, derrames.	Iodo – tireoide.	Ômega 3 – dificulta coagulação do sangue.
	Selênio – cansaço e dores musculares.	Vitamina A – intoxicação.	Vitamina D – intoxicação.

Com base na tabela, indique quais nutrientes são importantes para cada um dos sistemas representados na sequência:

<p>Sistema Digestório</p>  <p>Fonte: http://www.brasilecola.com/biologia/sistema-digestivo.htm</p>	<p>Sistema Circulatório</p>  <p>Fonte: http://www.fcnoticias.com.br/doencas-do-sistema-circulatorio/</p>	<p>Sistema Respiratório</p>  <p>Fonte: http://pt.dreamstime.com/imagem-de-stock-seco-transversal-cheio-humano-do-sistema-respiratorio-image22516881</p>	<p>Sistema Nervoso</p>  <p>Fonte: http://pt.dreamstime.com/fotos-de-stock-sistema-nervoso-de-macho-image26057723</p>
<p>Sistema Imunológico</p>  <p>Fonte: http://www.guia.heu.nom.br/sistema_linfatico.htm</p>	<p>Sistema Esquelético</p>  <p>Fonte: www.alunosonline.com.br/biologia/sistema-esqueletico.html</p>	<p>Sistema Muscular</p>  <p>Fonte: http://ericbrito.blogspot.com.br/</p>	<p>Sistema Endócrino</p>  <p>Fonte: http://davidsequerak.blogspot.com.br/</p>

Gabarito do Professor:

- Sistema digestório – Selênio / Vitamina D.
- Sistema circulatório – Cálcio / Cobre / Ferro / Fósforo / Ômega 3.
- Sistema respiratório – Ferro.
- Sistema nervoso – Cálcio / Cobre / Ferro / Fósforo / Iodo / Ômega 3 / Vitamina A.

- Sistema imunológico – Cálcio / Cobre / Ferro / Iodo / Ômega 3 / Vitamina A.
- Sistema esquelético – Cálcio / Cobre / Fósforo / Ômega 3 / Vitamina D.
- Sistema Muscular – Cálcio / Fósforo / Selênio.
- Sistema endócrino – Cobre / Iodo / Selênio.

Referências Bibliográficas:

<http://editoraeuropa.com.br/vegetarianos/selenio-e-omega-3-em-excesso-fazem-mal-a-saude/>

http://nutricao.saude.gov.br/iodo_informacoes.php#importancia

<http://www.brasilecola.com/biologia/sistema-digestivo.htm>

<http://www.brasilecola.com/quimica/cobre.htm>

<http://www.brasilecola.com/saude-na-escola/conteudo/vitaminas.htm>

<http://www.einstein.br/einstein-saude/nutricao/Paginas/hemocromatose-excesso-de-ferro-e-prejudicial.aspx>

<http://www.infoescola.com/biologia/vitaminas/>

<http://www.nutricaoemfoco.com/2008/05/29/fosforo/>

http://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=472

<http://www.todabiologia.com/saude/fosforo.htm>

<http://www.unimedtangara.com.br/artigos%5C010908.pdf>

SARTORI, A. G. O. & AMANCIO, R. D. Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, 2012.

9.10 Anexo 10 (Atividade 1 – Bloco IV)

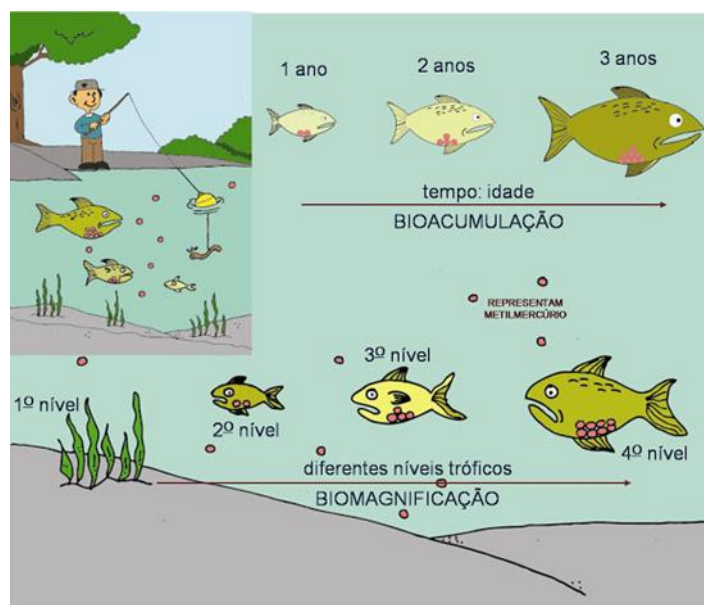
- Química e ambiente

Texto 1

“Os metais pesados têm a capacidade de acumular-se em tecidos vivos ao longo da cadeia alimentar. Peixes podem se tornar a principal forma de transferir para a população esses elementos, uma vez que eles são capazes de bioacumulação e bioconcentração.” (SANCHES-filho, 2013).

Texto 2

“Os peixes podem ser usados como indicadores biológicos, pois sofrem bioacumulação e biomagnificação por metais. Esses organismos são capazes de armazenar quantidades de substâncias nocivas, sem sofrer danos e servem como indicadores de contaminação para avaliar a qualidade da água em ambientes aquáticos. Segundo Esser,⁶ a bioacumulação trata da capacidade de acumular uma substância, através do meio circundante ou de seu alimento por um dado organismo, enquanto que a biomagnificação consiste da transferência de uma substância química de um nível trófico inferior para um superior.” (REPULA, 2012).



Fonte: <http://biorocha.blogspot.com.br/>

Sugestão de Atividade:

Os peixes e outros pescados, apesar de serem fontes de nutrientes e proteínas, podem causar intoxicações e outros danos à saúde devido ao acúmulo de metais pesados, como o mercúrio. A discussão desse tema em sala de aula serve como alerta, pois a maior causa de intoxicação por mercúrio de populações ribeirinhas é resultado do consumo de pescado. Para tornar a atividade mais interessante sugere-se a criação de um “telejornal” em sala de aula, onde com a ajuda dos alunos o tema possa ser pesquisado e repassado para a comunidade escolar, servindo como atividade de conscientização para os riscos da contaminação dos pescados.

Os alunos devem ser divididos em grupos, de modo a promover a participação de todos os integrantes na atividade. Os grupos poderão ter diferentes responsabilidades na elaboração de um único telejornal para a turma ou então cada grupo pode criar seu próprio telejornal, de acordo com o objetivo do professor.

A atividade poderá precisar de mais de uma aula para ser realizada.

Atividade 1 – Telejornal em sala de aula.

Parte I – Pesquisa sobre o tema

(A atividade deve ser realizada em um laboratório de informática com acesso à internet, ou ser solicitada ao aluno como lição de casa)

- Pesquisar notícias e informações sobre o tema: “contaminação de pescado por metais pesados”. Entre os itens pesquisados podem estar: causas da contaminação, efeitos no organismo, malefícios causados à saúde, entre outros.
- Selecionar as notícias e informações que pretende usar no telejornal.

Parte II – criação de pauta, notícias e características do telejornal

- Caracterização do telejornal: escolha de nome, logotipo, cenário, etc.
- Escolha e divisão de tarefas: repórteres, apresentadores, entrevistados, produção, filmagem, apoio, etc.
- Escolha de notícias e informações que serão repassadas para o público.
 - Podem ser utilizadas as notícias escolhidas pelos alunos ou ainda os próprios alunos podem criar, com o auxílio do professor, notícias a serem dadas.
 - Outras notícias que façam parte da realidade da turma também podem entrar na pauta, desde que o tema principal proposto consiga ser trabalhado de forma adequada e suficiente para o aprendizado dos envolvidos.
- Realização de entrevistas a serem colocadas no telejornal. Estas podem ser realizadas com os próprios alunos, com os pais, funcionários da escola, alunos de outras classes, pescadores e demais membros da comunidade.

Parte III – Filmagem do telejornal

A tecnologia utilizada para essa etapa deve ser aquela que o professor conseguir ter aces, desde que realize a filmagem propriamente dita.

- Filmadora, câmera fotográfica, celular, computador, etc.
- Ao término da atividade, o vídeo com o telejornal poderá ser exibido para as demais turmas do colégio, em reuniões de pais e professores ou demais eventos escolares a fim de divulgar o trabalho da turma e repassar as informações e aprendizado a respeito do tema.

9.11 Anexo 11 (Atividade 1 – Bloco IV)

- Exemplos de reportagens

Exemplos de Notícias que podem ser utilizadas:

- O lado escuro da comida

Cuidado: até os peixes mais saudáveis podem estar contaminados.

Nível de mercúrio

Quanto mais alta a concentração, maior o perigo para quem come com frequência*

Moderado

Atum em lata

Bacalhau

Alto

Atum DE SUSHI

Anchova

Muito alto

Cação

Peixe-espada



Funciona assim: embora o metal possa ser encontrado em todos os ambientes, é no meio aquático que mora o perigo. Graças à ação de bactérias, sobretudo em zonas alagáveis, o mercúrio é transformado em sua forma orgânica e mais perigosa: o metilmercúrio. Nessa versão, ele penetra nas algas. As plantas aquáticas têm baixo teor de mercúrio, mas os peixes herbívoros (que se alimentam dessas plantas) têm um pouco mais. E os predadores (que comem os herbívoros) acabam com um índice bem maior. Quanto mais perto do topo da cadeia alimentar, mais contaminado tende a ser o peixe. Não significa que todo peixe grande esteja contaminado. Se ele vive numa região livre de mercúrio, o que é comum, não tem problema. Mas claro: quem vê cara não vê contaminação. Você só tem como saber o estado dos peixes que comeu se acabar intoxicado - os sintomas são tremores, vertigem, perda de memória, problemas digestivos e renais, entre outros. Não, não precisa parar de comer esses peixes, só ter alguma moderação (veja no quadro).

(Fonte: <http://super.abril.com.br/alimentacao/lado-escuro-comida-614494.shtml>) –

- Aquecimento global pode aumentar o nível de mercúrio em peixes

Risco de comer frutos do mar deverá ser maior, dizem pesquisadores da Faculdade de Dartmouth, nos Estados Unidos.

NEW HAMPSHIRE - Os peixes deverão acumular mais mercúrio com o aumento da temperatura da água causada pelas mudanças climáticas, afirma pesquisa recém-publicada na revista "PLoS ONE". Com isso, o risco para saúde de comer frutos do mar deverá ser maior, dizem pesquisadores da Faculdade de Dartmouth, nos Estados Unidos.



Com a emissão de poluentes industriais, o mercúrio pode se acumular em rios e oceanos, onde é transformado em metilmercúrio na água.

Para analisar os efeitos disto na cadeia alimentar marítima, pesquisadores americanos estudaram o peixe Fundulus heteroclitus, também chamado de killifish ou peixe-diabo, em diferentes temperaturas no laboratório e num pântano de Maine. No ambiente natural, ele comia insetos e larvas, enquanto o peixe de laboratório teve uma dieta enriquecida com mercúrio.

9.12 Anexo 12 (Atividade 1 – Bloco IV)

- Exemplo de roteiro de telejornal.

(o professor pode adaptar o roteiro conforme seus objetivos de aula).

- 1) Vinheta do telejornal;
- 2) Saudações dos Apresentadores:
 - **Apresentador(a) A:** Bom dia (boa tarde/noite).
 - **Apresentador(a) B:** Bom dia (boa tarde/noite). O Jornal “*Oceânico*” está no ar! ou melhor, no mar!
- 3) Chamada: (comentários sobre as principais notícias)
 - **Apresentador(a) A:** contaminação por metal pesado é causa de desentendimento no litoral Sul.
 - **Apresentador(a) B:** aquecimento global afeta apetite de moradores da região que lotam academias de natação em busca da boa forma para o carnaval.
 - **Apresentador(a) A:** Anchovas se unem a Cações e Peixes-espada em protestos por uma melhorias no ambiente marinho.
 - **Apresentador(a) B:** Caranguejos e Tainhas dizem estar insatisfeitos com festas regionais que usam seus nomes sem lhes trazer nenhum benefício, e ameaçam procurar a justiça para receber seus direitos.
- 4) Notícias e reportagens:

Notícia 1

Apresentador(a) A: Ao longo de toda a costa brasileira populações sofrem com festas e festivais que levam seus nomes mas que causam apenas prejuízos e perdas irreparáveis. Assista agora a reportagem de (nome do repórter 1).

- **Repórter 1:** Já pensou em ter uma festa ou festival com seu nome? Parece coisa de celebridade não é? Mas não é bem o que acontece nos casos de alguns organismos. As Tainhas tem seus nomes estampados em muitos eventos famosos, como a “Festa da Tainha “, no Balneário Barra do Sul – Santa Catarina, ou a Festa que acontece em Paranaguá – Paraná, que leva o mesmo nome, porém alegam que esses eventos não são motivos de alegria para elas, já que na época em que acontecem vários de seus parentes e amigos acabam por sumir sem nenhuma explicação. Preocupadas, pedem

esclarecimentos. Estudos mostram que o número de alevinos órfãos tem um aumento significativo na época em que essas festa acontecem. Situação Parecida acontece com os caranguejos, como conta o Repórter 2 (nome).

- **Repórter 2:** A praia de Shangri-lá, no Paraná, comemora todos os anos o “Festival do Caranguejo”. Quem não comemora é o próprio caranguejo, que diz ser retirado de seu ambiente natural para servir de comida para os humanos. Vamos conversar agora com um representante do Sindicato dos Crustáceos, Senhor Siriguejo. O que o senhor acha desses eventos?

- **Senhor Siriquejo** (aluno ou fantoche que simbolize caranguejo): eu acho uma maldade! Colocam nossos nomes como se a festa fosse nossa, mas é pura ilusão! Devia se chamar “Funeral do caranguejo”!! O Sindicato dos Crustáceos já entrou em contato com advogados, vamos abrir um processo pois queremos mudar esse nome!

Repórter 2 – Percebi que o senhor é um caranguejo, mas tem nome de siri. Por quê?

Senhor Siriguejo: porque assim ficam na dúvida se me pegam para o festival ou não! Até agora o nome funcionou! Estou Vivo! Quero aproveitar para convidar os espectadores para conhecer meu restaurante, o “Siri Cascudo” ...

Repórter 2 – Obrigada, voltamos ao estúdio.

Notícia 2

Apresentador(a) B: confusões e protestos têm marcado diferentes populações de todo o litoral do sul do país nos últimos dias. Parece que o estopim de tudo isso foi a intoxicação alimentar de humanos depois da ingestão de algumas espécies de peixe da região. O repórter 3 têm mais informações sobre o caso.

Repórter 3: mal estar, vômito, indigestão... estão são alguns dos sintomas relatados por pessoas que ingeriram peixes nos últimos dias. O(a) senhor(a) (escolher um nome) foi uma das vítimas e conta como se sente com o ocorrido.

Entrevistado: estava na praia e bateu aquela fome na hora do almoço. Resolvi parar em um restaurante e saborear um prato de frutos do mar. Estava tudo muito bom, comida gostosa, ambiente agradável. Matei minha fome, mas quase “morri” horas depois. Comecei a sentir um “embrulho no estômago”, depois passei muito mal. Vomitei o almoço, o café da manhã e acho que até a janta do dia anterior... Além disso tive um “piriri”... ninguém mais lá em casa conseguiu usar o banheiro, pois eu passava mais tempo dentro dele do que fora! Foi terrível!

Repórter 3: e o que o(a) senhor(a) acha que foi a causa de todo esse mal?

Entrevistado: foi o cação que comi! Não sei o que tem esse peixe, toda vez que como passo mal. Mas agora já aprendi: sempre pergunto qual é o peixe antes de comer. Se for cação não como! Esse peixe é uma porcaria!!! Odeio cação!!

Repórter 3: além do cação, o peixe-espada também anda sofrendo as mesmas acusações. Por conta disso resolveram se unir e protestar contra esse tipo de declaração. É o que veremos agora com o Repórter 4.

Repórter 4: é repórter 3, a coisa está feia por aqui!! Pela primeira vez na história Cações e Peixes-espada, que nunca foram muito amigos, resolvem se unir em resposta às acusações de que “não prestam”! pertencentes ao mesmo filo mas à classes diferentes, esses organismos resolveram deixar as diferenças de lado e lutar juntos para esclarecer o que, segundo eles, não passa de um mal entendido.

Cação: estou aqui para falar em nome da minha classe, representada pelos peixes cartilaginosos. Isso tudo que estão falando por aí é difamação e calúnia! Minha carne, assim como a carne dos companheiros Peixes-espada, é ótima! Eu mesmo já experimentei quando comi um colega menor! É uma delícia!

Peixe-espada: Além de ser gostosa nossa carne é rica em nutrientes, vitaminas, sais minerais, proteínas e ômega 3. Tudo isso faz muito bem para a saúde. A intoxicação que algumas pessoas estão apresentando não é nossa culpa! Temos hábitos muito saudáveis, nadamos todos os dias para manter a forma e a saúde!

Cação: os verdadeiros culpados são os peixes dos quais nos alimentamos!! Esses sim tem vindo aqui pro nosso mar contaminados! Uma Porcaria!! Mas não temos outra coisa pra comer!

Peixe-espada: Os humanos não notam isso porque quando também se alimentam desses peixes não são intoxicados, visto que a quantidade de contaminantes, como o mercúrio, é baixa nesses organismos. Mas como nós nos alimentamos deles todos os dias, acumulamos mercúrio em nosso corpo, que não consegue eliminá-lo. Então a concentração de mercúrio no meu corpo e no corpo dos cações é bem maior do que a concentração em peixes de níveis tróficos inferiores. Por isso nossa carne, as vezes, faz os humanos passarem mal e a dos outros peixes não!

Cação: é isso aí, vão atrás dos verdadeiros culpados!! Os peixes que cações e peixes-espada comem!! Parem de me difamar!! Quero lembrar que também sou um tubarão! Me respeitem! Só porque sou um tubarão menor me tratam assim!! Duvido que fariam assim com meus parentes maiores! O tubarão-martelo é da minha família, vou falar com ele para conversar mais de perto com vocês!

Peixe-espada: calma companheiro!! Não se exalte! Guarde energia para o torneio de natação que marcamos pra depois do protesto!!

Repórter 4: vamos escutar o têm a dizer alguns dos peixes que servem de alimento para os Cações e Peixes-espada.

Peixe: falo em nome de vários peixes, como tortinhas, sardinhas, gordinhos e pescadas. Não temos culpa de estarmos contaminados com mercúrio! Os cações e peixes-espadas estão é querendo desviar as acusações para o nosso lado só para se livrarem da má fama! A culpa é do plâncton! Eles estão chegando contaminados aqui, e acabam repassando a contaminação para todos organismos que se alimentam deles, e cada organismo contaminado repassa isso para o seu predador!! Tirem satisfações com o plâncton!

Plâncton 1: escutei meu nome!!! Pode parar com isso!!! Também não tenho culpa! Apesar de ter um primo famoso no desenho Bob Esponja que faz muitas maldades, eu sou da paz! Não faço mal pra ninguém! Assim como as algas, estou na base da cadeia alimentar e se estou contaminado é porque acabo absorvendo do ambiente todas essas porcarias que vocês estão falando aí! Os contaminantes vem parar aqui na água, e eu acabo absorvendo tudo e repassando para os outros organismos!

Plâncton 2: Andei pesquisando o assunto, e pelo que entendi esse aumento de contaminantes é resultado do crescimento e desenvolvimento industrial e agrícola! Humanos: a culpa da intoxicação alimentar do(a) senhor(a) do começo da reportagem é de vocês! Parem de repassar sua culpa para os cações e peixes-espadas! Nós organismos marinhos somos vítimas das suas atividades e irresponsabilidades com o meio ambiente!

Repórter 4: deixa eu sair daqui porque vai acabar sobrando pra mim! É com vocês aí do estúdio!!

Notícia 3

Apresentador(a) A: que bom que descobriram os verdadeiros culpados! Esperamos que providências sejam tomadas e que os organismos marinhos voltem a ter qualidade de vida!

Apresentador(a) B: ainda sobre esse assunto, notícias de última hora informam que as corvinas estão querendo aderir ao protesto dos cações e peixes-espadas.

Repórter 5: é isso mesmo! as corvinas resolveram aderir ao protesto, pois foram classificadas como “risco moderado de causar intoxicações em humanos”. Nenhum membro das corvinas quis dar entrevista, pois alegam ainda estar negociando sua entrada oficial ao lado de cações e peixes-espadas nas manifestações. O receio se dá por conta da fama que cações e peixes-espadas têm de serem predadores mais vorazes

que corvinas, que temem serem devoradas. Mas ao que tudo indica a parceria deve ser feita.

Notícia 4

Apresentador(a) A: vamos agora às notícias internacionais. O(a) repórter 6 fala direto dos Estados Unidos! Olá (nome do(a) repórter)! O que você conta de novidade?

Repórter 6: aqui nos Estados Unidos a contaminação pelo metal pesado mercúrio também tem dado o que falar! Estudos mostraram que o aquecimento global tem aumentado o apetite dos peixes “killifish”, também conhecidos como peixes-diabo. Os estudos indicaram que o aumento da temperatura das águas faz com esses peixes comam mais, se comparados com peixes que vivem em águas com temperaturas mais amenas. Apesar de comerem mais, os peixes de água mais quente cresceram menos. Vamos falar agora com um desses peixes. Olá killifish, primeiro nos conte como é que você fala tão bem o português sendo um peixe americano?

Killifish: sempre gostei do Brasil, e quando conheci alguns amigos brasileiros fiz com que eles me ensinassem um pouco do português para quando pudesse viajar para o país deles. Me dediquei bastante e então comecei a namorar uma brasileira. Falava com ela em português o tempo todo! De dia, de noite, finais de semana... aí ela cansou de mim e foi embora. Mas aprendi o português! Isso que importa! Quero conhecer o Brasil quanto antes!

Repórter 6: é verdade que seu apetite aumentou com a aumento da temperatura das águas causado pelo aquecimento global?

Killifish: parece que sim. Meus pais contam que meus tataravós comiam muito menos e ficavam saciados. Depois de geração em geração o apetite da família aumentou, mas o tamanho diminuiu. Mas estou me adaptando bem, pelo menos por enquanto à essas mudanças.

Repórter 6: e como faz para manter a forma, já que anda comendo mais?

Killifish: eu nado! Sou dono de uma academia de natação, e tenho visto que os killifish estão nadando cada vez mais para manter a forma! Exercício é sempre bom para a saúde, e natação é um exercício completo e prazeroso. Porém o que mais me preocupa nisso tudo é um outro aspecto da minha saúde: como estou comendo mais estou conseqüentemente acumulando mais mercúrio em meu organismo. E não há muito o que fazer, pois esse metal é bioacumulativo, sendo assim meu organismo não consegue se livrar dele! Tenho medo do que possa acontecer por conta disso! Por isso acho que os protestos dos caçoes aí no Brasil devem servir de exemplo para o mundo todo, mas

que devem passar a cobrar providências dos verdadeiros culpados e não ficar apenas na questão de manter a reputação de cada espécie!

Repórter 6: obrigada Killifish! É com vocês do estúdio!

5) Encerramento:

Apresentador(a) B: estás foram as notícias do *Jornal Oceânico* de hoje. Tenham todo um ótimo dia (tarde/noite) e até amanhã.

Apresentador(a) A: te esperamos amanhã com mais uma edição do *Jornal Oceânico**. Para mais notícias veja nosso site: jornaloceanico.com**.

Bom dia (tarde/ noite)

* frase utilizada apenas para simular um jornal diário, não necessariamente haverá outra edição do jornal.

** site fictício.

Referências Bibliográficas:

- SANCHES-FILHO, P. J., FONSECA, V. K. & HOLBIG, L. Avaliação de metais em pescado da região de Pontal da Barra, Laguna dos Patos, Pelotas – RS. *Ecotoxicol. Environ. Contam.*, v. 8, n. 1, 2013.
- REPULA, C. M. M.; CAMPOS, B. K.; GANZAROLLI, E. M.; LOPES, M. C & QUINÁIA, S. P. Biomonitoramento de Cr e Pb em peixes de água doce. *Quím. Nova*. São Paulo: Quím. Nova, v. 35, n. 5. 2012.
- biorocha.blogspot.com.br
- <http://superabril.com.br/alimentacao/lado-escuro-comida>
- <http://oglobo.globo.com/ciencia/aquecimento-global-pode-aumentar-nivel-de-mercurio-em-peixes>
- http://seer.uscs.edu.br/index.php./revista_ciencias_saude/article