

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

RAIANE DA FONSECA SILVA

**AVALIAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS SOBRE A IMPORTÂNCIA DAS
MACROALGAS**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2018**

RAIANE DA FONSECA SILVA

**AVALIAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS SOBRE A IMPORTÂNCIA DAS
MACROALGAS**

TCC apresentado ao Curso Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro Acadêmico de Vitória/Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a conclusão de curso, sob a orientação da Dra. Sonia Maria Barreto Pereira e Coorientação da Dra. Maria de Fátima de Oliveira Carvalho.

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2018

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Fernanda Bernardo Ferreira, CRB4-2165

S586a Silva, Raiane da Fonseca.
Avaliação de Recursos Didáticos sobre a importância das macroalgas./Raiane da Fonseca Silva. - Vitória de Santo Antão, 2018.
28 folhas. fig., quad.

Orientador: Sonia Maria Barreto Pereira.

Coorientador: Maria de Fátima de Oliveira Carvalho.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2018.

1. Ensino- Botânica. 2. Material Didático. 3. Macroalgas. I. Pereira, Sonia Maria Barreto (Orientadora). II. Carvalho, Maria de Fátima de Oliveira (Coorientadora). III. Título.

570.7 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-048/2018

RAIANE DA FONSECA SILVA

**AVALIAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS SOBRE A IMPORTÂNCIA DAS
MACROALGAS**

TCC apresentado ao Curso Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro Acadêmico de Vitória/Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a conclusão de curso, sob a orientação da Dra. Sonia Maria Barreto Pereira e Co-orientação da Dra. Maria de Fátima de Oliveira Carvalho.

Aprovada em: 28 de junho de 2018.

Banca Examinadora

Prof.^a Dra. Sonia Maria Barreto Pereira
(Orientadora – UFRPE)

Samara Rodrigues Leitão de Albuquerque
(Doutoranda do PPGB/ UFRPE)

Mayara Caroline Barbosa dos Santos Rocha
(Doutoranda do Instituto de Botânica/IBt/SP)

Dedico este trabalho a minha mãe, pela guerra, simplicidade e carinho com qual me ensinou a ser corajosa para enfrentar os obstáculos da vida e a ser humilde com as pessoas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS, por toda força e coragem para encarar todos os obstáculos.

À minha mãe Maria de Lourdes da Fonseca Silva, que é um exemplo de mulher a qual me espelho, por toda sua luta e pelo seu amor incondicional.

Ao meu namorado Gustavo Ivan da Silva, por todo apoio psicológico, emocional, por sempre acreditar e me encorajar em prol de alcançar meus sonhos, bem como, pelo incentivo em sempre lutar com garra e coragem.

Ao meu pai José Jorge Medeiros da Silva, que sempre se fez presente em minha jornada. Aos meus irmãos: Paulo Sergio da Fonseca Silva e César Augusto da Fonseca Silva pelos incentivos, confiança e união.

Aos meus tios queridos, Ana da Fonseca Freitas e Romero Freitas por toda ajuda, carinho e companheirismo nessa caminhada.

À todos os meus familiares e amigos, em especial a Ana Kelly, Árina Jaíne e Márcia Maria que me apoiaram em diversos momentos, tantos acadêmicos como pessoais, vocês foram anjos enviados por DEUS em minha vida.

À minha orientadora Dra. Sonia Maria Barreto Pereira e a minha co-orientadora Dra. Maria de Fátima de Oliveira Carvalho, que me acolheram de forma acolhedora, formando um laço de amizade e profissionalismo, onde me auxiliaram desde os primeiros passos da graduação. Muito mais que excelentes profissionais, são pessoas admiráveis que sempre levarei em meu coração.

A toda a equipe do LAFIC pelo aprendizado e em especial as minhas queridas amigas Juliane Silva e Leila Lima que nunca hesitou em compartilhar conhecimento, paciência e muita calma.

A todos serei eternamente grata!

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”

Paulo Freire.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo facilitar o processo de ensino-aprendizagem das macroalgas por meio de recursos didáticos. Optar por outros recursos como suporte didático, além do livro didático, têm se mostrado como excelente ferramenta para facilitar a transmissão de alguns conteúdos, principalmente o ensino de Botânica. Neste ramo da Biologia, os conteúdos são carregados de diversos conceitos abstratos e científicos que dificultam a assimilação dos alunos e, conseqüentemente, desencorajam a compreensão do conteúdo abordado em sala de aula. A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal Otaviano Basílio Heráclio do Rêgo, localizada no Município de Limoeiro, PE. Foi escolhido o 7º ano A do Ensino Fundamental com 23 alunos. A abordagem metodológica foi feita por meio da execução de uma sequência didática, utilizando como apoio pedagógico diferentes recursos didáticos como amostras botânicas de alguns representantes de macroalgas, slides enriquecidos de imagens, produtos utilizados no cotidiano dos alunos que contenham na sua fabricação substâncias químicas desses organismos, vídeo autoexplicativo e confecções de cartazes através de ilustrações. Com essa pesquisa, ficou evidente que os alunos entenderam o conteúdo com maior eficácia ao optar por diferentes recursos didáticos como metodologia. Através dessa vivência, verificou-se uma maior interação entre os alunos e o professor, ocorrendo o ápice do processo de ensino-aprendizagem, onde o próprio aluno constrói seu pensamento cognitivo assimilando os conceitos com sua experiência na sociedade.

Palavras-chave: Ensino de botânica. Sequência didática. Desenvolvimento cognitivo.

ABSTRACT

The present work aimed to facilitate the teaching-learning process on macroalgae through didactic resources. In opting for other resources such as didactic support, in addition to the textbook, these have proved to be an excellent tool to facilitate some content, especially the teaching of Botany, since generally in this branch of Biology, the contents are loaded with diverse abstract and scientific concepts that make it difficult for students to assimilate and, consequently, discourage the comprehension of the content addressed in the classroom. The research was developed at the Municipal School Otaviano Basílio Heráclio do Rêgo, located in the Municipality of Limoeiro, PE. The 7th year A of Elementary School was chosen with 23 students. The approach was done through the execution of a didactic sequence, using as pedagogical support different didactic resources (video, botanical samples of some representatives of macroalgae, enriched slides of images, products used in the daily life of the students that contain in their manufacture extract of these organisms, self-explanatory video and confections of posters through illustrations). With this research it was evident that the students understood the content more effectively, when choosing different didactic resources as methodology. Through this experience, there was a greater interaction between the students and the teacher, occurring at the apex of the teaching-learning process, where the student constructs the cognitive thinking, assimilating the concepts with their experience in society.

Key words: Teaching botany. Didactic sequence. Cognitive development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Representantes de cada Filo de macroalgas: A – Gênero <i>Halimeda</i> Lamour. (Chlorophyta) B – Gênero <i>Sargassum</i> C Aardh Heterokontophyta (Phaeophyceae). C – Gênero <i>Gracilaria</i> C Agardh (Rhodophyta).....	16
Figura 2 - Momentos da aula teórico-prática e exposição dos diversos gêneros de macroalgas.....	19
Figura 3 - A - Aula expositiva utilizando como recurso didático o Datashow. B – Exposição de alguns produtos onde produtos de macroalgas entram na sua composição.....	20
Figura 4 - Momento da confecção dos cartaze.....	20
Quadro 1. Sequência didática sobre a importância das Macroalgas.....	17

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 O Uso de Recursos Didáticos	111
2.2 Relação entre professor e aluno	11
2.3 Ensino de botânica.....	122
2.4 Macroalgas e suas importâncias	14
3 METODOLOGIA	177
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	Erro! Indicador não definido.8
4.1 Análise do questionário 1 sobre os recursos didáticos.....	20
4.2 Análise do questionário 2 sobre o conhecimento científico.....	22
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	234
REFERÊNCIAS.....	243

1 INTRODUÇÃO

As macroalgas, Chlorophyta (algas verdes), Heterokonthophyta – Phaeophyceae (algas pardas ou marrons) e Rhodophyta (algas vermelhas) apresentam uma ampla importância, tanto no aspecto ecológico (com a contribuição de oxigênio para atmosfera), como econômico. Apesar da grande importância que esses organismos desempenham na natureza, são geralmente poucos conhecidos pela população (LEE, 2008).

A ideia sócia interacionista, postulada por Vygotsky, determina que a interação com o meio social formula o ápice da aprendizagem, pois a construção dos saberes ocorre de forma dinâmica e ativa por parte dos alunos, ou seja, o aluno é o centro do processo, e é necessário estimular para alcançar a interação dos alunos, por isso a importância de utilizar recursos didáticos diferenciados nas aulas (VYGOTSKY, 1991).

Uma aula expositiva pode ser enriquecida, aprimorada com a utilização de alguns recursos didáticos, que não seja o quadro e o giz. Esta é uma preocupação constante de alguns profissionais da educação, já que os equipamentos são aliados valiosos no processo de ensino e aprendizagem. Uma das estratégias principais para estimular os alunos está na escolha de recursos didáticos que ajudam a aperfeiçoar o ensino do docente, tornando as aulas mais dinâmicas e participativas (SOUZA, 2007; NICOLA; PANIZ, 2016).

A utilização de instrumentos para ministrar aulas, surge com o intuito de preencher os espaços deixados pelo ensino tradicional, sobretudo ao retratar a importância das macroalgas, o que permite uma maior interação dos alunos, tornando uma aula atrativa, que possa sensibilizá-los quanto ao conteúdo científico, bem como da importância desses seres em estudo tanto para o ecossistema como para a sociedade em geral.

Nessa perspectiva, o objetivo norteador deste estudo foi facilitar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental acerca da importância das macroalgas para o meio ambiente, bem como incluí-las no cotidiano do aluno enquanto participante da sociedade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Uso de Recursos Didáticos

O recurso didático é qualquer material que possa auxiliar o professor no processo de ensino-aprendizagem, com o intuito de facilitar o entendimento dos alunos (SOUZA, 2007).

Os recursos didáticos permitem ao professor atrair a atenção dos alunos ao construir o conhecimento, tornando-os sujeito ativo, enquanto o docente se torna o mediador para uma melhor compreensão. Facilitam que os alunos alcancem seus objetivos ao termino da aula, construindo o seu conhecimento, uma vez que correlacionam com as experiências vividas em sociedade contribuem com o assunto abordado em sala de aula. (NICOLA; PANIZ, 2016).

O conhecimento adquirido pelo aluno no seu ambiente escolar se torna relevante, pois poderá aplicá-los em diversas situações do seu cotidiano. Sendo assim, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's (BRASIL, 2002) determinam que no ensino de Biologia se deva trabalhar as vivências práticas dos conhecimentos, interligando o que é trabalhado com o que é vivido em sociedade.

Ao optar por uma metodologia mais interativa, com a presença de recursos, o conteúdo torna-se atrativo e mais interessante para os alunos, que por sua vez interagem com maior intensidade na aula, tendo por consequências discussões sobre o tema, onde a partir do seu posicionamento se inicia o desenvolvimento do senso crítico, proporcionando a interação social entre os alunos e entre aluno-professor, ocorrendo assim à quebra do paradigma de que o professor é o retentor do conhecimento (OLIVEIRA, 2006). De acordo com Etcheverria (2008) essa interação, promove a capacidade de argumentação do ser e auxilia na construção do senso crítico, que é a meta das escolas quando se propõem a formação de cidadãos críticos.

2.2 Relação entre professor e aluno

A geração de alunos da atualidade requer um ensino dinâmico e interacionista, ocorrendo a quebra do paradigma do modelo arcaico (MASETTO,

2010). Segundo os behavioristas ou tradicional, teoria proposta por Skinner, divulgada em seu artigo *The Operational Analysis of Psychological Terms* (1945/1961), esse modelo tem como enfoque a atuação do professor como o centro do processo de ensino, sendo o detentor do conhecimento e o aluno é o receptor que absorve e aprende, nesse contexto é descartado a interação social como parte do processo de ensino aprendizagem (SKINNER, 1945).

O aluno deve ser o ativo de todo o processo de ensino-aprendizagem, e o professor mediar o conhecimento até que o aluno consiga concretizar o seu pensamento cognitivo, onde de acordo com as pesquisas realizadas por Vigotsky (1991), o professor deixa de ser o foco do processo de aprendizagem como ocorre nos modelos tradicionais, onde o professor é o detentor do conhecimento e transmite para o aluno (VYGOTSKY, 1991).

O ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero. Um professor que tenta fazer isso geralmente não obtém qualquer resultado, exceto o verbalismo vazio, uma repetição de palavras pela criança, semelhante de um papagaio, que simula um conhecimento dos conceitos correspondentes, mas que na realidade oculta o vácuo (VYGOTSKY, 1991, p.72).

O aluno constrói o seu próprio pensamento cognitivo, e o professor, deve conduzir os alunos em prol desse objetivo (MASETTO, 2010). Nesse sentido, ocorre compartilhamento de conhecimentos entre o aluno e o professor, através da associação do conteúdo trabalhado com o cotidiano do aluno, facilitando assim o processo de interiorização, que de acordo com Fontana (2005) acontece através da interação com outras pessoas, associando os conhecimentos novos aos já formados e ocorrendo a reconstrução por meio dessa relação.

2.3 Ensino de botânica

Com o avanço tecnológico, é de extrema importância a utilização de recursos didáticos como auxílio no processo de ensino, almejando alcançar maior interação entre professor e aluno na sala de aula. Sendo o professor o mediador do conhecimento científico e o aluno o sujeito ativo, em prol de construir seu pensamento cognitivo (LORENZATO, 2006). O processo educacional deve ser direcionado para formação do cidadão, promover o desenvolvimento crítico e a autonomia intelectual. Nesse aspecto, as aulas onde não se apresenta interação

entre professor-aluno e aluno-aluno, as chamadas “aulas tradicionais”, acarretam em um ensino pouco eficaz, pois não conseguem desenvolver interação ativa dos alunos diante do conteúdo abordado (SILVA JUNIOR; BARBOSA, 2008).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, o professor que utiliza apenas do livro didático para o ensino-aprendizagem nas aulas de Biologia, caracterizados como recursos desestimuladores, pode ter por consequência a dificuldade de construir o pensamento cognitivo nos alunos, por não associar o conhecimento científico ao conhecimento já pré-existente adquirido através das vivências em sociedade (BRASIL, 1998).

De acordo com Castoldi e Polimarsk (2009) o recurso didático nesse contexto, auxiliam no desenvolvimento cognitivo, desenvolvendo o senso crítico, através dos debates mediante as associações do dia-a-dia com a teoria abordada feitas pelos alunos, quando o professor adiciona em seu plano de aula recursos didáticos não convencionais, os alunos participam ativamente da aula e a prática da busca e compreensão ocorre através do próprio discente.

Para Moraes e Andrade (2010), aulas que são realizadas através de recursos didáticos, proporcionam uma maior compreensão do conhecimento científico, pois acabam despertando o interesse dos alunos para as explicações teóricas, fazendo com que eles se envolvam nas aulas, aprimorando assim os conhecimentos já armazenados e construindo seu pensamento cognitivo. De acordo com Ausubel *et al.* (1980), uma aprendizagem eficaz acontece quando novos conceitos são ligados a conceitos já existente, havendo assim uma reestruturação.

O estudo da Botânica, que ocorre nas disciplinas de Ciências no Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio, tem por objetivo indireto, conseguir sensibilizar os alunos para a conservação. Macedo *et al.* (2012) enfatizam que a Botânica apresenta uma diversidade de termos complexos e diferentes, transformando-se em um conteúdo denso tanto para os alunos quanto para alguns professores. A aula torna-se um instrumento de memorização, onde os alunos têm que decorar o conteúdo trabalhado, para, posteriormente, colocar em uma avaliação, que geralmente ocorre de forma tradicional com perguntas objetivas.

As algas em geral, estão entre os seres estudados pela Botânica, são classificadas como organismos aquáticos fotossintetizantes, sendo consideradas como as primeiras a ocupar o planeta, possuem uma ampla diversidade morfológica e adaptações para sucesso no ambiente (BICUDO; MENEZES, 2010; RAVEN *et al.*, 2014). São agrupadas tradicionalmente através de seu tamanho em macroalgas (sendo aquelas que conseguem serem visualizadas *in natura*) e microalgas (as visualizadas em laboratório com auxílio de microscópio óptico) (MARINHO-SORIANO *et al.*, 2011; RAVEN *et al.*, 2014).

2.4. Macroalgas e suas importâncias

As macroalgas são organismos fotossintetizantes, geralmente aquáticos, autotróficos, avascular e talófitos. Estão divididas em três Filos (WYNNE, 2011) Chlorophyta (algas verdes), Heterokonthophyta - Phaeophyceae (algas pardas ou marrons) e Rhodophyta (algas vermelhas) (DHARGALKAR; VERLECAR, 2009; RAVEN *et al.*, 2014).

As Chlorophyta (Fig. 1A) são constituídas por 17.000 espécies, sendo o grupo com maior riqueza de espécies, assim como de padrões morfológicos, estrutural e reprodutivo. São caracterizados por possuírem clorofilas “a” e “b”, β -caroteno e várias xantofilas como a luteína (RAVEN *et al.*, 2014). O produto de reserva energética é o amido e sua parede celular é constituída por celulose (PEREIRA *et al.* 2002; OLIVEIRA, 2003; RAVEN *et al.*, 2014). Em geral, alguns representantes possuem grande importância em vários aspectos, como por exemplos, membros do gênero *Dictyosphaeiria* que possuem propriedades com ação antimicrobiana, bem como inibidores de crescimento, sendo bastante utilizadas na fabricação de fármacos (UNESCO, 2002). O gênero *Halimeda*, apresenta grande riqueza proteica, comumente utilizada no complemento para ração animal (PEREIRA, 2002). A espécie *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützinger, é usada na fabricação de inseticidas por sintetizar uma grande variedade de ácidos graxos tóxicos como, por exemplo, o palmitólico (DODDS; GUDDER, 1992). Algumas espécies de clorofíceas também são utilizadas na culinária, compõem pratos típicos no Japão e nas Filipinas há milênios (CASTRO; HUBER, 2012).

As Heterokonthophyta - Phaeophyceae (Fig.1B) apresentam de 1.500 a 2.000 espécies, constitui um dos grupos mais estudados, clorofila *a*, *c*₁ e *c*₂, além da presença de xantofilas e da fucoxantina, responsáveis pela cor parda, característica dessa espécie; produzem como reserva energética a laminarina e o manitol e pigmentos fotossintéticos como (LEE, 2008; RAVEN *et al.*, 2014).

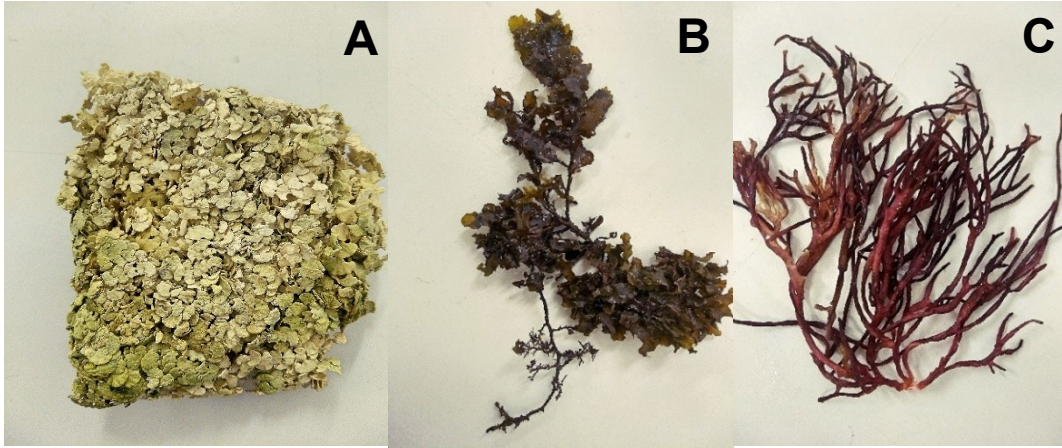
As algas pardas são bastante utilizadas na indústria em vários setores, tendo em vista ao ficocolóide extraído da parede celular, o alginato, que é um composto formado por ácido algínico e seus sais (CONCENTINO *et al.*, 2004). Esse ficocolóide é usado principalmente por apresentar ação estabilizante e emulsificante na fabricação de sorvetes, além de promover textura leve na cerveja, que clarifica e permite a formação de espuma. O alginato também atua como fixador de corantes e cápsulas de fármacos e na fabricação de moldes para próteses dentárias (BOLD; WYNNE, 1985; ACLETO; ZÚÑIGA, 1998; PEREIRA *et al.* 2002).

As Rhodophyta (Fig. 1C) engloba aproximadamente 6.000 espécies (RAVEN *et al.*, 2014). São caracterizados por apresentarem clorofila *a* e *d*, carotenoides (ficoeritrina - cor azul e ficocianina - cor vermelha) que provem a pigmentação de vermelho claro a vermelho escuro, tendo como substância de reserva energética o amido das florídeas (CASTRO; HUBER, 2012).

Neste grupo, há várias espécies com valor econômico, dentre elas, podem se destacar a *Palmaria palmata* (Linnaeus) F.Weber e D. Mohr ,que atua como antisséptico e antiparasitário, com poder vermífugo na flora intestinal , sendo portanto, indicada para o tratamento de problemas gástricos e intestinais (SAÁ, 2002). O popular *nori*, na culinária japonesa, é feito pelas espécies *Porphyra yezoensis* Ueda e *P. tenera* Kjellman, abrange uma grande riqueza protéica e também mineral, com custo bastante elevado, é uma das mais consumidas no mundo (GUIRY; BLUNDEN, 1991).

Das algas vermelhas são extraídas substâncias coloidais da parede celular como por exemplo, a carragenana, bastante utilizada na fabricação de solventes, queijos, iogurte, gelatinas e molhos (FACCINI, 2007). O ágar é outra substância extraída da parede celular dessas algas, apresentando utilidade gelificante, entre outros produtos comercializados (RAVEN *et al.*, 2014).

Figura 1 - Representantes de cada Filo de macroalgas: A – Gênero *Halimeda* Lamour. (Chlorophyta) B – Gênero *Sargassum* C Aardh Heterokontophyta (Phaeophyceae). C – Gênero *Gracilaria* C Agardh (Rhodophyta)



(Foto: SILVA, R.F. 2018)

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na Escola Municipal Otaviano Basílio Heráclio Rêgo (Figura 2), localizada na cidade de Limoeiro, interior do Estado de Pernambuco. Foi escolhido o 7º ano do Ensino Fundamental pelo fato do conteúdo sobre macroalgas ser abordado nessa série escolar.

A metodologia selecionada para análise foi de cunho quali-quantitativo. Segundo Duarte (2004) permite uma análise mais precisa, pois constam de resultados subjetivos, ou seja, o que o entrevistado compreende daquele determinado tema sobre a influência dos recursos didáticos selecionados para execução da sequência didática exemplificada na Tabela 1 abaixo.

Quadro 1 - Sequência didática sobre a importância das Macroalgas.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
AULA 1: Introdução as Macroalgas	Criar debates em prol de realizar uma investigação do conhecimento prévio dos alunos. Explicação das características das macroalgas em geral e das peculiares de cada filo. Fazer uso de exemplares dos filós das Macroalgas (Teórico - prática).
AULA 2: Importância das Macroalgas	Aula expositiva com slides enriquecidos de ilustrações. Produtos que contenham em sua fabricação substâncias de macroalgas, e que são utilizados no cotidiano dos alunos. Vídeo auto-explicativo sobre a importância nos setores econômicos e para o meio ambiente.
AULA 3: Montagem de cartazes e entrega de questionários.	Construção de cartazes contendo imagens dos filós de macroalgas e alguns exemplos da sua importância em nosso cotidiano. Entrega dos questionários avaliativos dos recursos didáticos escolhidos e do conhecimento científico abordado.

(Fonte: SILVA, R.F 2018).

Para alcançar os objetivos da pesquisa foram aplicados dois questionários. O primeiro (Questionário 1) analisar os recursos didáticos escolhidos na execução da sequência, o segundo (Questionário 2) constou de questões teóricas, em prol de avaliar o pensamento cognitivo desenvolvido pelos alunos.

QUESTIONÁRIO 1

Questionário sobre os recursos didáticos utilizados na sequência didática

1. Avaliação das aulas sobre importância das macroalgas. Use os seguintes códigos: NA – não se aplica; N – não; S – sim e P - parcialmente.

1.1	Os objetivos das aulas foram colocados claramente?	
1.2	As técnicas utilizadas durante as aulas ajudaram no entendimento do conteúdo?	
1.3	O material de apoio era de fácil acesso?	
1.4	O material de apoio era de boa qualidade?	

2. Qual (is) aula (s), você considera mais prazerosa e interessante? Por quê?

3. Auto-avaliação do aluno. Use os seguintes códigos: NA – não se aplica; N – não; S – sim e P - parcialmente.

3.1	Você participou em algum momento da aula?	
3.2	Você detectou alguma dificuldade durante o andamento das aulas?	
3.3	Você conseguiu compreender os assuntos abordados?	

QUESTIONÁRIO 2

Questionário sobre o conteúdo teórico da importância das Macroalgas

1. O que são macroalgas e como estão agrupadas?
2. Observe a tirinha abaixo e explique o que ela quer dizer.

Figura 1- Tirinha



Fonte: LIMA; URSI (2014).

3. Cite duas importâncias econômicas e duas importâncias ecológicas das Macroalgas.
4. Onde é usado o ágar, carragenana e o alginato?

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Escola Municipal Otaviano Basílio Heráclio do Rêgo, o 7º ano A do Ensino Fundamental é constituído por 23 alunos. Os conteúdos abordados durante a pesquisa são compatíveis com a série selecionada e estão dentro das propostas curriculares dos PCNS.

No primeiro dia da pesquisa, foi ministrada uma aula teórico-prática abordando as macroalgas (Figura 3). Inicialmente foram levantadas questões afim de realizar uma percepção sobre o conhecimento já preexistente acerca desses organismos, como por exemplo, se os alunos já tinham ouvido falar em macroalgas; se eles já tinham o conhecimento que esses organismos ocorrem na praia entre outras perguntas instigantes. Posteriormente, foi feita a exposição de alguns representantes de macroalgas, levando em consideração as características peculiares de cada grupo, a morfologia externa e interna, seu *habitat* e hábito, sempre unindo o conhecimento científico às vivências dos alunos, gerando debates no decorrer do processo de ensino-aprendizagem.

Figura 2 - Momento da aula teórica-prática e exposição dos diversos gêneros de macroalgas



(Foto: MOURA, C. 2018).

Na segunda aula, foi explanado para os alunos sobre a importância das macroalgas, utilizando como recurso didático uma aula expositiva, em PowerPoint (Figura 4), enriquecida de imagens e como recurso complementar produtos do cotidiano dos alunos (maionese; gelatina; creme de leite; cápsula de remédio; entre outros) que no processo de industrialização apresentem as substâncias de

macroalgas. No final da aula, um vídeo auto-explicativo foi utilizado sobre as demais importâncias.

Figura 3 - A - Aula expositiva utilizando como recurso didático o Datashow. B – Exposição de alguns produtos onde produtos de macroalgas entram na sua composição



(Foto: MOURA, C. 2018).

Na terceira aula foi proposta uma oficina para confecção de cartazes (Figura 5), com imagens representativas dos grupos de Macroalgas; seguido da importância dos elementos extraídos. Para a confecção dos cartazes, os alunos formaram grupos de 7 a 8 alunos. Cada grupo recebeu os devidos materiais para executar a montagem dos cartazes (cartolina; tesoura; cola e imagens). E por fim, foi entregue os questionários para realizar a coleta de dados da pesquisa.

Figura 4 - Momento da confecção de cartazes



(Fonte: MOURA, C. 2018)

É comprovado em diversas pesquisas, que a utilização de outros recursos didáticos, se constitui num grande alicerce para que se consiga o desenvolvimento do pensamento cognitivo partindo do próprio aluno, considerando que o recurso didático possibilita a interação do conteúdo abordado com o cotidiano dos alunos (OLIVEIRA, 2003; SOUZA, 2007; ETCHEVERRIA, 2008; CASTOLDI; POLIMARSK, 2009).

Análise do questionário 1 sobre os recursos didáticos

De acordo com o Questionário 1, tendo como referência, a vivência da utilização de tais recursos, verificou-se uma maior satisfação e atenção dos alunos. Em geral os alunos consideraram as aulas boas, tendo 100% de satisfação dos entrevistados. Quando questionados sobre a metodologia utilizada na sequência didática, em relação ao recurso escolhido e a forma de abordagem do conteúdo, os entrevistados, 100% dos alunos conseguiram desenvolver o seu conhecimento e alcançaram os objetivos previstos. Dentre as perguntas abordadas, quando foi questionado com relação qual aula foi mais prazerosa e interessante, 70% responderam que acharam todas as aulas, 17% indicaram a aula teórico-prática e 13% na aula que utilizou produtos que tinham substâncias de macroalgas em sua fabricação.

ALUNO A: “A aula que trouxe as macroalgas, pois pudemos ver como elas são”

ALUNO B: “Gostei demais da aula que trouxe as macroalgas, nunca tinha visto ”

Nessa perspectiva, Ronqui (2009) relata que aulas práticas são de extrema importância, pois aguçam a curiosidade dos alunos, elevando seu interesse pelo conteúdo trabalhado, com isso participam ativamente. Aulas práticas despertam a curiosidade dos alunos para o conteúdo abordado, aproximando-os de forma direta do material de estudo.

ALUNO C: “ A que trouxe os produtos, porque vi que são muito importantes. ”

ALUNO D: “ Achei muito legal ver os produtos que tinham algo das macroalgas. ”

Em grande parte das aulas ministradas nas escolas, não ocorrem associações entre o conteúdo abordado e o cotidiano do aluno (KRASILCHIK,

2004). Sabe-se que ao fazer essa associação, o aluno consegue desenvolver com eficácia o seu conhecimento. Bock et. al. (2008) reforçaram que quando o estudante consegue assimilar o conteúdo teórico com a bagagem de conhecimentos adquirido em suas vivências, ocorre uma aprendizagem mais significativa.

Os alunos se autoavaliaram em relação a sua participação nas aulas, todos os entrevistados afirmaram que tiveram participação na aula em algum momento. Becker (2001) afirma que a aprendizagem é uma construção que ocorre por trocas de saberes entre o professor e o aluno, o qual já tem conhecimentos adquiridos na sociedade a qual está inserido. O processo de ensino aprendizagem deve ocorrer de forma interativa entre professor e aluno, havendo uma construção de conhecimentos através da troca de saberes que deve ocorrer entre ambas as partes. Nesse contexto, é necessário que o professor utilize uma metodologia que mobilize os alunos em prol da elaboração e construção do conhecimento trabalhado, é fundamental a mediação docente, que prepara e dirige o processo (Vasconcelos, 1996).

Quanto à dificuldade em compreender o conteúdo trabalhado, oito dos entrevistados relataram ter tido alguma dificuldade, entretanto quando questionados sobre o entendimento do conteúdo abordado, com a finalização da sequência didática, houve uma redução de oito alunos para dois alunos, que relataram ainda ter dificuldades.

Análise do questionário 2 sobre o conhecimento científico

Com relação ao Questionário 2, quando questionados sobre o que são as macroalgas? Todos os alunos entrevistados souberam definir sem dificuldades. Ao serem questionados como esses organismos estão agrupados, 9 responderam “de acordo com sua pigmentação”, os demais responderam “algas pardas, vermelhas e verdes”, obtendo dessa forma um rendimento de 100% de acerto nesse primeiro quesito.

No referido questionário aplicado, foi exposto na segunda questão do questionário 2, uma tirinha composta de imagens e textos, uma dramatização em relação ao mérito de “pulmão do mundo” ser dado para a Amazonas, tendo em vista que o maior retorno de oxigênio para atmosfera é realizado pelas algas (composto pelas microalgas e macroalgas, sendo a primeira responsável pela maior

contribuição). Na análise, sete alunos não souberam responder (deixaram a questão em branco), enquanto que os demais responderam com devida coerência e conseguiram compreender o significado da dramatização existente.

ALUNO E: “As pessoas pensam que as arvores produzem a maior quantidade de oxigênio para o planeta, mas são as algas que estão no mar ”

ALUNO F: “ Pois todos pensam que a Amazona retorna, mas oxigênio, porque lá tem muitas arvores, porem as algas fazem isso e não as arvores ”

ALUNO G: “ Que depois das algas ter produzido muito oxigênio, a Amazona é considerada como pulmão do mundo, deveria ser o mar “

Finalizando o questionário, foi questionado se esses organismos possuem alguma importância econômica e ecológica. De modo geral, todas as respostas estavam corretas. Dentre as respostas, cita-se a importância econômica como a produção de alimentos e remédios. E com relação à importância ecológica, registram-se o retorno de oxigênio para atmosfera e alimento para os animais marinhos. Ressalta-se ainda, que dentre os conhecimentos adquiridos durante essa pesquisa, os alunos puderam entender que as macroalgas produzem compostos na parede celular de grande importância em vários setores industriais. Dentre as utilizações referentes à carragenana, alginato e ágar-ágar, os mais citados foram à fabricação de vários alimentos, fabricação de moldes dentários e cápsula de remédios.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de diferentes recursos didáticos é eficaz no processo de ensino-aprendizagem, as buscas de novas metodologias, assim como o uso de aulas práticas interligadas a aulas teóricas, fortalecem o processo de ensino, motivando os alunos. Nesse sentido, por meio das análises dos questionários propostos no trabalho, percebeu-se que os alunos conseguem assimilar o conhecimento científico e correlacioná-los ao conhecimento cotidiano de forma mais aguçada. Desenvolvem a sua própria cognição, e no decorrer do processo, evoluem o seu senso crítico através das participações nas aulas que estimulam a curiosidade dos alunos.

REFERÊNCIAS

ACLETO, C. O.; ZÚÑIGA, R.A. **Introducción a las algas**. Lima, Perú: Escuela Nueva, 1998.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia da Educação**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BECKER, Fernando. **Educação e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. L. T. **Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia**. São Paulo: Saraiva, 2008.

BOLD, C.H.; WYNNE, J. M. **Indrodutction to the algae: structure and reproduction**. 2. ed. Englewood Cliffs: Prenticehall U.S.A, 1985.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **PCN Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Algas: Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB097963>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

CASTRO, P.; HUBER, M. E. **Biologia Marinha**. 8 ed. Brasil: Mcgraw Hill; Artmed, 2012.

COPERTINO, M. S.; TORMENA, T.; SEELIGER, U. Biofiltering efficiency, uptake and assimilation rates of *Ulva clathrata* (Roth) J. Agardh (Clorophyceae) cultivated in shrimp aquaculture waste water. **Journal of Applied Phycology**, [s. l.], v. 21, p. 31-45, 2008.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, 1., 2009. Curitiba, **Anais...** Curitiba: UTFPR, 2009. p. 684-692.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 24, p. 213-225, jul./dez. 2004.

DHARGALKAR, V. K.; VERLECAR, X. C. Southern Ocean seaweeds: a resource for exploration in food and drugs. **Aquaculture**, Amsterdam, v. 287, n.1, p. 229-242, 2009.

DODDS, W. K.; GUDDER, D.A. The ecology of cladophora. **Journal of Phycology**, Manhattan Kansas, v. 28, p. 415-427, 1992.

ETCHEVERRIA, T. C. A Problemática no Processo de Construção de Conhecimento. In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (Org). **Aprender em Rede na Educação em Ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.

FONTANA, Roseli A. Cação. **Mediação pedagógica na sala de aula**. 4 ed. Campinas/SP: Autores Associados, 2005.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Edusp, 2004.

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino da Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MACEDO, M.; et. al. Concepções de professores de Biologia do Ensino Médio sobre o ensino-aprendizagem de Botânica. IN: ENCONTRO IBERO-AMERICANO SOBRE INVESTIGAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 4., 2012, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2012. p. 389-40.

MARINHO-SORIANO, E. et. al. Frontiers on algae bioactive compounds. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, Rio de Janeiro, v. 21, p. 2, abr. 2011.

MORAIS, M. B.; ANDRADE, M. H. de P. **Ciências: Ensinar e Aprender**. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **InFor, Inovação e Formação, Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016.

OLIVEIRA, E.C. **Introdução a biologia vegetal**. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2003.

PEREIRA, L. **As algas marinhas e respectivas utilidades**. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2010.

PEREIRA, S. M. B. et al. Algas marinhas bentônicas do Estado de Pernambuco. In: TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Eds). **Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco**. Recife: SECTMA/Editora Massangana, 2002. p. 97-124.

PEREIRA, R. C. Ecologia química marinha. In: PEREIRA, R.C.; SOARES-GOMES, A. (Orgs) **Biologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2002. p. 281-310.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara, 2014.

RONQUI, L.; SOUZA, M. R. de; FREITAS, F. J. C. A importância das atividades práticas na área de biologia. **Revista científica da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal – FACIMED**, Cacoal-RO, v. 1, p. 1-9 2009.

Disponível em: <<http://www.facimed.edu.br/site/revista/pdfs/8ffe7dd07b3dd05b4628519d0e554f12.pdf>>. Acesso em 03 maio 2018.

SAÁ, C.F. **Algas do atlântico, Alimento e Saúde:** propriedades, receitas e descrição. Redondela- Pontevedra: Algamar, 2002.

SILVA JUNIOR, A. N.; BARBOSA, J. R. A. Repensando o Ensino de Ciências e de Biologia na Educação Básica: o Caminho para a Construção do Conhecimento Científico e Biotecnológico. **Democratizar**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 1-15, 2008.

Skinner, B. F. The operational analysis of psychological terms. In: Psychological Review (Org.). **Cumulative record**. New York: AppletonCentury-Crofts, 1961.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas". 13., 2007. Maringá, **Anais...** Maringá, PR. Arq Mudi. 2007.

Disponível em: <http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/09.df>. Acesso em: 12 jan. 2018.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 13, p. 94-100, 2008.

UNESCO. **An ecological assessment of Ulugan Bay, Palwan, Philipinnes**. Paris: UNESCO, 2002.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Construção do Conhecimento em Sala de Aula**. São Paulo: Libertad, 1996 (Cadernos Pedagógicos do Libertad, 2).

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WYNNE, M. J. **A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western atlantic:** second revision. Berlin: J. Cramer, 2011.