

AQUARIOLOGIA COMO FERRAMENTA DE ENSINO EM CIÊNCIAS
EM ESCOLAS DOS MUNICÍPIOS DO OESTE DO PARANÁ

Fabricia Trentin

PALOTINA

2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela saúde, por me abençoar em cada passo dado nessa intensa trajetória e por ter colocado tantas pessoas boas em meu caminho.

Aos meus pais Marilice Coppi Trentin e Irineu Antonio Trentin e a toda minha família que sempre me apoiaram e me incentivaram a correr atrás dos meus objetivos e a nunca desistir por mais difícil que fosse os degraus.

A todos os meus mestres por todo o aprendizado, apoio e conhecimento adquirido ao longo desses anos de estudos, em especial ao meu orientador Leandro Portz pelos anos de projeto juntos, por acreditar em meu potencial e pelo longo aprendizado adquirido.

Gostaria de agradecer também a meus colegas de projeto, aos meus amigos(as) que estiverem comigo nesses anos de faculdade e a todos que de uma forma ou outra me ajudaram.

Gostaria de agradecer ao pessoal do trabalho em especial a minha supervisora Alessandra Rosa e aos encarregados por todo o apoio recebido e por acreditarem na minha potencialidade.

Queria agradecer uma pessoa muito especial, meu namorado por todo o apoio e dedicação ao meu lado nesses anos de faculdade, no trabalho e no meu TCC.

RESUMO

A aquariologia está relacionada ao estudo da biologia aquática dentro de um aquário, sendo definida como a interação entre os organismos (plantas e animais) com a água. Para muitos o aquário é somente um hobby, mas também pode ser usado como uma ferramenta didática em sala de aula, se tornando um bom auxílio para estudar a vida animal observando assim a adaptação dos seres vivos a água, o crescimento e as mudanças que ocorrem durante esses processos, sejam de plantas ou animais. Quando introduzidos em sala de aula o aquário proporciona maior interesse do aluno pelo conhecimento diferenciado acarretando na melhora do déficit de atenção, do silêncio, respeito, participação e formação do senso de opinião. Através disso o objetivo deste trabalho foi verificar se o aquário em sala de aula será uma ferramenta útil para melhorar o aprendizado escolar. foram trabalhadas sete escolas diferentes onde o aquário foi implantado em sala de aula juntamente com o auxílio das crianças, as mesmas eram responsáveis por alimentar os peixes, observar a temperatura e desligar e ligar a luz do aquário. Eram feitas palestras quinzenais abordando os seguintes conteúdos: ciclo da água, fotossíntese, poluição, anatomia dos peixes ósseos, cadeia alimentar, reprodução e extinção de espécies aquáticas, onde eram levados vídeos educativos, atividades lúdicas e teatro para melhor fixação do conteúdo. Através de um questionário qualitativo aplicado aos docentes de cada escola foi observado resultados positivos em respostas as questões que foram elaboradas para representar o avanço e resultado obtido pelo uso do aquário como ferramenta de ensino. Podendo ser notado o aperfeiçoamento e a melhora do projeto com as respostas obtidas ao longo das escolas trabalhadas. A partir da avaliação das professoras das escolas, concluímos que o aquário aumentou o comportamento, a responsabilidade com o ecossistema e a diminuição do déficit de atenção e da hiperatividade.

Palavras-chave: ecologia; aquário; crianças.

ABSTRACT

Aquariology is related to the study of aquatic biology within an aquarium, being defined as an interaction between organisms (plants and animals) with water. For many, the aquarium is just a hobby, but it can also be used as a teaching tool in the classroom, making it a good aid to study an animal life by observing an adaptation of living beings to water, growth and changes that occur during these processes, whether of plants or animals. When the free aquarium goes presented in class, the student is greater interest is known, attenuates the feeling of attention, silence, respect, participation and formation of the sense of opinion. Through this the objective of this work was to verify if the aquarium in the classroom will be a useful tool to improve the school learning. The schools were deployed in the classroom with the help of the children, and the children were deployed in the classroom with the help of the aquarium light. They were made biweekly lectures addressing the following specifications: water cycle, photosynthesis, pollution, anatomy of fish and fish, food catch, reproduction and extinction of aquatic species, educational videos themes, and play activities for better content fixation. Through a qualitative questionnaire, it was applied to the teachers of each school in positive results. It can be noticed or improved and the improvement of the project as a result throughout the schools worked. From the evaluation of school teachers, we conclude that the aquarium has increased behavior, responsibility for the ecosystem and reduced attention deficit and hyperactivity.

Key-words: ecology; aquarium; children.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	6
2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
3- MATERIAIS E MÉTODOS	10
3.1- MONTAGEM DO AQUÁRIO	10
3.2- METODOLOGIA DE ENSINO APLICADA.....	12
a) Ciclo da água	12
b) Fotossíntese.....	13
c) Poluição.....	13
d) Cadeia alimentar.....	14
e) Anatomia dos peixes ósseos.....	14
f) Reprodução.....	14
g) Extinção de espécies aquáticas.....	15
4- RESULTADOS.....	17
5- DISCUSSÃO	18
6- CONCLUSÃO.....	20
7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

INTRODUÇÃO

O termo conhecido como aquariologia está correlacionada como a ciências naturais da biologia dentro de um aquário, e é subdividida em três áreas a ictiologia, a zoologia e a ecologia que estuda a interação dos organismos com o ambiente (SILVESTRE, 2003a). Já Botelho Filho (1990) afirma que existe uma integração dentro das ciências naturais, onde nenhuma ciência é isolada e a mesma está interligada a aquariofilia. O autor conclui que dentro das ciências naturais participam as seguintes áreas: Biologia, Botânica, Zoologia, Ecologia, Limnologia, Nutrição, Fisiologia, Bioquímica e Etologia.

Em 1596 o chinês Chang Chi'en-Tê escreveu o primeiro livro sobre peixes ornamentais denominado “Livro do Peixe Vermelho”, onde o mesmo relatava que havia um pequeno recipiente com peixes em casa e desse modo descreveu como os alimentava, como removia as sujeiras depositadas e de que maneira era feita a troca de água (LIMA, 2001; MEDEIROS et al., 2015).

Segundo alguns autores,

O conceito de aquariologia é definido como: a ciência que estuda a interação entre os organismos (plantas e animais, por exemplo) e a água em um ambiente confinado com o objetivo de obter um balanço biológico satisfatório (Gomes, 1998; Scheurmann, 1985; Boruchowitz, 2000; schliewen, 1992 citado por Silvestre, 2003, p.21).

Os estudiosos Johnston, Warrington, Brande e Ward descobriram alguns dos principais conceitos sobre a conservação de peixes em tanques e aquários, surgindo assim o conceito de aquário compensado, no qual consistia que um tanque deveria ter plantas e oxigênio que supririam a necessidade dos animais e a matéria orgânica era consumida por microrganismos e plantas (ABRAQUA,2016).

Em 1922 o Brasil conheceu o aquarismo através de uma exposição da independência em que os japoneses demonstraram seus aquários ornamentais, os brasileiros ficaram entusiasmados em poder ter pequenos aquários retangulares em casa no qual os peixes não tinham imagens deformadas. Com a evolução do aquarismo hoje temos equipamentos mais modernos para esse grande hobby que é o segundo mais praticado no mundo chamado aquariofilia.

Para muitos o aquário é somente um hobby, mas ele também pode ser uma ferramenta didática dentro de uma sala de aula, podendo ser estudado várias disciplinas como biologia, física, química, educação ambiental e ecologia. O aquário é considerado um pequeno ecossistema que deve ser aprimorado de forma a aproximar-se ao máximo das condições ambientais que os animais vivem em seu habitat natural.

O kingiuo é um peixe de origem chinesa, descendente de uma carpa selvagem da espécie *Carassius auratus*. Mas também foi uma espécie bastante desenvolvida no Japão por meio de várias técnicas de reprodução. O kingiuo é excelente para ser criado em aquários com outros peixes que possuem as mesmas características que ele, pois é dócil, sociável e indefeso. Com essas características ele pode ser colocado em aquários para fins didáticos onde acalmará a turma e deixará o ambiente mais agradável. Segundo Silvestre (2003b), os Kingiuos já são mantidos pelo homem em pequenos aquários feitos de argila há 1.600 anos, devido a serem extremamente resistentes a condições adversas.

O aquário incluso em sala de aula proporcionará mais interesse do aluno por questões ecológicas e ambientais, e também pelo conhecimento diferenciado que lhe será acrescentado, acarretando em uma melhora no déficit de atenção, aumento nas notas, respeito e silêncio em sala de aula. A criança é despertada para algo novo onde buscará conhecimento em meios científicos, por consequência terá a oportunidade de formar sua própria opinião e senso crítico. Com isso o objetivo deste trabalho foi verificar se o aquário em sala de aula será uma ferramenta útil para melhorar o aprendizado escolar.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo Oliveira, Jucá-Chagas e Teixeira (2013) o aquário torna-se uma importante ferramenta didática quando inserido em sala de aula, referindo-se ao processo de ensino e aprendizagem de ciências e ecologia que são conteúdos que carece de recursos, mas que podem ser observados quando relacionam teoria com os fenômenos naturais. Nessa mesma perspectiva Blough, Schwartz e Huggett (1965) relata que o aquário instalado em sala de aula pode auxiliar conteúdos associados a estudos de plantas e da vida animal.

Botelho Filho (1990a) afirma que quando o aquário é bem cuidado e as manutenções feitas corretamente, nos proporciona terapia ocupacional, relaxamento, beleza, estudos e observação. Segundo Wilson (2003) a exploração pedagógica do aquário desperta nos alunos o interesse por questões ambientais sensibilizando-os para escolhas mais éticas, construindo assim um conhecimento científico necessário para tomar decisões coerentes em relação ao meio ambiente.

Segundo Albuquerque, Fortes e Schimpl (2011) um terrário é um modelo didático de ecossistema em miniatura, que pode ser autossustentado. Após criado, o terrário permite fácil manuseio e mobilidade por parte dos alunos, no qual se desenvolve por meses sem adição de água. Da mesma forma, o aquário é uma ferramenta didática aplicada ao ensino fundamental de fácil montagem, manuseio e manutenção.

Os miniecosistemas formados a partir de aquários e terrários pode ser trabalhado em escolas como ferramenta de ensino. Conforme Blough, Schwartz & Huggett (1965) afirmam que o aquário é um bom auxílio para estudar a vida animal quando instalado em sala de aula, observando assim a adaptação dos seres vivos a água, o crescimento e as mudanças que ocorrem durante esses processos, sejam plantas ou animais.

Segundo Seniciato e Cavassan (2009) as aulas experimentais são apontadas como mais interessantes e motivadoras que as aulas teóricas tradicionais, pois incluem fenômenos como contexto de aprendizagem. Estabelecer conexões entre escolas e institutos de pesquisas facilitaria a aprendizagem de alunos, abrangendo melhor o ensino através de museus, bibliotecas, projetos sociais e universidades (KISIEL, 2009).

As atividades lúdicas são fundamentais para o ensino-aprendizagem das crianças onde aprendem e se desenvolvem por meio das brincadeiras e atividades lúdicas nos mais amplos sentidos (PINHO e SPADA 2007, p. 1-2).

A educação lúdica segundo Kaam e Rubio (2013, p. 6) contribui para a formação das crianças, ensinando a respeitar as opiniões dos outros, possibilitando um enriquecimento pedagógico e de valores culturais e uma ampliação de conhecimento.

Quando inserido a atividade lúdica no ensino se torna uma ferramenta de fundamental importância onde os professores aderem com o intuito de conseguir produtividade por parte dos alunos (MATOS, 2013, p. 137).

Segundo Luchetti, et al (2011, p, 98) as atividades lúdicas podem ocorrer de diversas formas como pinturas, jogos, desenhos, brincadeiras, músicas, oficina de teatro, entre outros.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido semestralmente nas seguintes escolas: Escola Municipal Professor Leopoldo Kuroli, Escola Municipal Infantil Rural Eça de Queiroz, Escola Infantil D'om Bosco, Escola Municipal de Artes Gasparzinho, Centro de Excelência em Educação- (CEEDUC), na Escola Cecilia Meireles e no Colégio Gabriela Mistral. Trabalhado com crianças desde o maternal IV até a 4ª série. O projeto ocorreu no período de 2013 a 2017. As escolas foram visitadas para apresentar o projeto a equipe pedagógica, para ver se havia interesse da mesma em participar, se sim eram escolhidas as turmas de acordo com a indicação da coordenação. Geralmente eram escolhidas as turmas que possuíam maiores problemas disciplinares. Em comum acordo então eram definidas as datas no qual aconteceriam os encontros quinzenais após o início do projeto.

A metodologia era desenvolvida em instalar no primeiro dia o aquário juntamente com a ajuda das crianças, quais os cuidados que devem ter com ele e também com os peixes, e foi ressaltado o silêncio e comportamento dentro da sala de aula pois os peixes são seres sensíveis ao barulho e precisavam se adaptar ao local. A espécie de peixe ornamental utilizada no nosso projeto foi *Carassius auratus*, popularmente conhecido como Kinguio ou Peixe Japonês.

Montagem do Aquário

O aquário foi montado em etapas como podemos ver nas figuras 1, 2 e 3. Primeiro era colocado a areia e/ou cascalho que serve geralmente de elemento filtrante com função mecânica e biológica (quando utilizado filtro de placa), fornecia às plantas um suporte de fixação a qual retiram dele parte dos seus nutrientes quando era uma planta natural, além da função de absorver o nitrogênio na forma de nitrato após a filtragem biológica, (fig.1).



Figura 1. Crianças ajudando a colocar areia e/ou cascalho como substrato para imitar o fundo do rio.
Fonte: autor

Em seguida foram colocadas as plantas que quando naturais também faziam fotossíntese e ajudavam na desnitrificação da água (fig.2a e 2b), logo após foram inseridos os troncos, o termômetro e por último a água (fig.3) formando assim o biotipo do fundo de um rio. Após esperados 15 dias, para haver maturação no filtro através de bactérias nitrificantes, eram então colocados os peixes e assim escolhidos os respectivos nomes junto com as crianças as quais eram dadas a incumbência de alimentá-los somente com ração, ligar e desligar a luz e verificar a temperatura do aquário que deveria ficar em torno de 26°C.



(A)Cascalho



(B) Plantas

Figura 2: (a) colocando o cascalho ao fundo para fixação das plantas (b) escolhendo as plantas para serem colocadas no aquário. Fonte: autor



Figura 3. enchendo o aquário com água. Fonte: autor

Metodologia de Ensino Aplicada

Após a implantação do aquário começamos as aulas ministradas no projeto no qual abordava os seguintes assuntos: Ciclo da água, Fotossíntese, Poluição, Anatomia de peixes ósseos, Cadeia Alimentar, Reprodução de peixes e Extinção de espécies aquáticas. Sendo que os assuntos eram abordados de acordo com a faixa etária das crianças. Além das aulas haviam atividades lúdicas (pintura, desenho, complete e caça palavras), vídeos educativos e teatro para melhor entendimento e explicação dos assuntos.

- a) As aulas sobre Ciclo da Água têm como objetivo possibilitar a criança conhecer as diferentes etapas do ciclo (precipitação, condensação, transpiração, evapotranspiração), em que momento cada uma ocorre e os processos na natureza. Essa aula teórica era passada por meio de projetor multimídia e a aula começava com algumas perguntas como o que é o ciclo da água? Qual a importância do sol e das chuvas para o Ciclo? Para onde as chuvas vão? Qual a importância da preservação da água? Por meio destas perguntas é possível despertar a curiosidade e manter a atenção das crianças nas aulas propostas.

Após a aula do ciclo da água os alunos assistiram um vídeo educativo “Natureza sabe tudo: água, o ciclo interminável (coleção natureza sabe tudo, 1995)” onde aborda o ciclo da água, a importância da água para o nosso dia a dia e o tratamento de esgoto. Após o término da aula os alunos responderam questões para ver se o assunto aplicado foi bem fixado.

- b) A aula sobre fotossíntese tem o objetivo de explicar como ela ocorre simplificadamente, como a planta respira seja ela dentro ou fora da água e porque isso é tão importante para os peixes desempenhando a função de purificação da água.
- c) Na aula de poluição conseguimos abordar toda a parte de preservação dos rios e a importância de jogar o lixo nos lugares corretos, para que isso não cause entupimento de galerias, poluição dos rios e as consequências que isso traz ao mundo aquático e os 3 “R’s” (reduzir, reciclar e reutilizar). É passado também um vídeo educativo chamado “água vida e alegria no semiárido (poluição dos rios)”, onde aborda a poluição dos rios através de indústrias, de descarte incorreto de galões de veneno e também a morte de peixes através dos dejetos que são despejados nos rios. Com isso utilizamos materiais recicláveis para fazermos os peixes, fig.4.



Fig. 4-a) peixes de palito



Fig. 4-b) peixes de CD



Fig.4-c) forminha de brigadeiro

Fig.4- peixes feitos com materiais recicláveis. a) peixe feito através de palito de picolé. b) peixe feito de CD. c) peixe feito de forminha de papel para brigadeiro. Fonte: autor

- d) Cadeia alimentar: Nesta aula foi possível compreender os diferentes tipos de hábitos alimentares que as espécies possuem, podendo ser: carnívoros, onívoros e herbívoros. Através desta aula as crianças compreendem a importância da alimentação no desenvolvimento da vida aquática, os alunos compreendem que plantas e pequenos microrganismos servem de alimento para pequenos peixes e que estes alimentam peixes maiores, que quando morrem, entram em decomposição, e o ciclo recomeça. Com essa aula é evidenciado a importância dos alimentos como fonte de vitamina, proteína e nutrientes, que são essências para a nossa saúde. Ao final da aula foi feita uma degustação de tirinhas de filé de tilápia. Através desta degustação os alunos puderam provar um corte de peixe que não possui espinhos e que é muito saboroso.
- e) A aula de Anatomia dos peixes ósseos aborda as diferenças entre mamíferos aquáticos e peixes, qual a forma de respiração de ambos, os nomes das nadadeiras e onde as mesmas se localizam. Também é trazido curiosidades como: Quais as duas formas de respiração nos peixes? é feita uma demonstração de como é o peixe por dentro através de um protótipo e algumas aulas também foram apresentadas em forma de teatro.
- f) A reprodução é um assunto bastante importante, que foi abordado de acordo com a faixa etária das crianças. Consiste em falar sobre os cuidados parentais de algumas espécies, a forma de reprodução através de postura de ovos em ninhos,

armazena-los na boca por exemplo: Tilápia. Também é trazido curiosidades como de onde vem o caviar?

- g) Os alunos também tiveram uma aula de conscientização sobre a extinção de espécies aquáticas. Mostrando como a biodiversidade do nosso país é grande e como temos que preservá-la. Falamos também sobre o hábito de pesca que vem desde os tempos antigos e que a pesca clandestina e fora de época do defeso pode prejudicar a vida aquática.

Após o término de cada projeto era aplicado um questionário aos docentes contendo 10 perguntas, através desse questionário poderíamos notar se o conteúdo abordado estava de acordo com a idade e se haveria algo a ser melhorado nos métodos de ensino do projeto. Foi necessário simplificar o máximo possível as respostas, deixando um espaço para críticas ou elogios. Por exemplo: As atividades do projeto ampliaram a capacidade intelectual e de expressão dos alunos perante aos temas abordados? Respostas: SIM/NÃO e comentários.

Quadro 1- Perguntas referentes ao questionário aplicado aos Professores:

PERGUNTAS	RESPOSTAS									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1- As atividades do projeto ampliaram a capacidade intelectual e de expressão dos alunos perante aos temas abordados?										
2- Os temas trabalhados no projeto foram importantes para o aprendizado do aluno?										
3- O projeto ofereceu algum tipo de conhecimento novo na área de Ciências?										
4- A instalação do aquário trouxe noções de responsabilidade e/ou desenvolveu capacidade e iniciativa aos alunos?										
5- O Material didático foi adequado a faixa etária dos alunos? Sugestões?										
6- Quanto às atividades lúdicas aplicadas o aluno realizou:										
7- Interação dos alunos nas atividades realizadas:										
8- Grau de expectativa alcançado no projeto por você:										
9- Quanto aos acadêmicos (as) da UFPR que participam do projeto:										
9.1-Domínio do Assunto:										
9.2- Clareza na Exposição:										
9.3-Relacionamento com alunos, professores e diretores:										
9.4- Preocupou-se em verificar a aprendizagem dos alunos?										
9.5- Se você Diretor(a) e Professor(a) alguma sugestão em mudar algo no projeto, o que mudaria?										
10- De modo geral, quanto você daria para o projeto?										

Legenda: A-SIM; B-NÃO; C-ÓTIMO; D-BOM; E- REGULAR; F-RUIM; G-LENTAMENTE; H-RAPIDAMENTE; I-NO TEMPO NORMAL; J-COMENTÁRIOS

RESULTADOS

Os resultados foram obtidos através de um questionário de caráter qualitativo contendo 10 perguntas voltado para as atividades desenvolvidas com as crianças, no qual foi aplicado aos docentes das escolas participantes, podemos observar assim as respostas obtidas na tabela 1, mensurando assim o avanço do projeto nas escolas trabalhadas. A faixa etária ampla proporcionou uma experiência muito grande, um desafio, cada turma trabalhada exigia uma abordagem ímpar.

Tabela 1- Resultados obtidos através do questionário aplicado aos docentes referente a cada escola.

ESCOLA	semestre/ ano	Série	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9.1	Q9. 2	Q9. 3	Q9.4	Q1 0
Municipal de Artes Gasparzinho	1º/2013 a 2º/2015	Nível IV a 2º ano	S	S	S	S	S	Normal	Ótimo	Bom	Regular	Bom	Bom	Regular	6
Municipal Professor Leopoldo Kuroli	2º/2013 a 1º/2014	3º ano	S	S	S	S	S	Rapidamente	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	10
Municipal Infantil Rural Eça de Queiroz	2º/2014	4º ano	S	S	S	S	S	Normal	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	10
Centro de Excelência em Educação	1º/2015	2º ano	S	S	S	S	S	Normal	Bom	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	10
Gabriela Mistral	2º/2015	4º ano	S	S	S	S	S	Normal	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	10
Cecília Meireles	1º/2016	Nível IV	S	S	S	S	S	Normal	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	10
Infantil D'om Bosco	2º/2017	3º ano	S	S	S	S	S	Normal	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Ótimo	9

S-SIM FAZER MESMA LEGENDA PARA AS DUAS TABELAS

Quando observamos a tabela 1, podemos ver que as questões Q1, 2, 3, 4 e 5 obtiveram o mesmo resultado (S) que significa “sim” para todas as escolas envolvidas, o mesmo foi observado nas questões Q6, 7, 8, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 porém, a escola Gasparzinho e escola municipal Professor Leopoldo Kuroli foram observados resultados diferentes. Essa diferença nos mostra que ao longo das escolas em que foi trabalhado o projeto melhoramos com cada resposta obtida.

Q1- As atividades do projeto ampliaram a capacidade intelectual e de expressão dos alunos perante aos temas abordados?

Q2- Os temas trabalhados no projeto foram importantes para o aprendizado do aluno?

Q3- O projeto ofereceu algum tipo de conhecimento novo na área de Ciências?

Q4- A instalação do aquário trouxe noções de responsabilidade e/ou desenvolveu capacidade e iniciativa aos alunos?

Q5- O Material didático foi adequado a faixa etária dos alunos? Sugestões?

Q6- Quanto às atividades lúdicas aplicadas o aluno realizou:

Q7- Interação dos alunos nas atividades realizadas:

Q8- Grau de expectativa alcançado no projeto por você:

Q9.1-Domínio do Assunto:

Q 9.2- Clareza na Exposição:

Q 9.3-Relacionamento com alunos, professores e diretores:

Q 9.4- Preocupou-se em verificar a aprendizagem dos alunos?

Q 9.5- Se você Diretor(a) e Professor(a) alguma sugestão em mudar algo no projeto, o que mudaria?

Q10- De modo geral, quanto você daria para o projeto

DISCUSSÃO

O aquário é uma ferramenta didática que pode ser usada em sala de aula para despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, como também trazer a realidade do ecossistema natural para dentro da sala de aula. Nessa mesma perspectiva Hayashi, Porfirio & Favetta (2006) utilizaram terrários com miniecosistema contendo plantas de pequeno porte e pequenos animais como rãs, sapos e salamandras em sala de aula para despertar o interesse e a curiosidade levando-os a participar mais da aula.

O aquário também pode ser usado para além das matérias de biologia para as disciplinas de matemática, física e química, conforme afirma Santos & Massabni (2009), que ao realizarem uma proposta metodológica para o ensino médio a partir do uso de aquários sugeriram que assuntos como a química básica da água, a fotossíntese das plantas, ciclos da matéria e microrganismos, relações ecológicas, reprodução e alimentação de peixes, atualidades e problemas causados em ambientes aquáticos pelo homem, como por exemplo, a poluição de rios, fossem abordados. Com as respostas dos professores avaliadas, confirmou-se que essa proposta metodológica melhorou a compreensão do ciclo da água ao questionarem sobre a evaporação da água do aquário, reprodução e alimentação de peixes, fotossíntese e poluição de rios.

Gomes et al (2017) evidenciou que a presença de aquários em locais onde as terapias para pessoas portadoras de necessidades especiais são realizadas proporcionou um maior entusiasmo por parte dos pacientes durante o tratamento. As fisioterapeutas relataram que a terapia se tornou mais enriquecida e interessante. Foi ressaltado também que o semblante de curiosidade, admiração e encantamento por parte dos pacientes pelos animais eram grandes.

Quando o aquário é inserido junto com as crianças as proporciona maior contato com cada etapa da montagem fazendo com que elas criem um vínculo que as propicia maiores cuidados e dedicação pelo aquário, sendo elas responsáveis por alimentar e cuidar dos peixes, culminando em um senso de zelo e responsabilidade por parte dos alunos. A observação diária de como os organismos interagem com o ambiente, as ajudará na aula teórica de ciências que será passada pelos professores.

Quando abordado aos professores se as atividades ampliaram a capacidade intelectual, se os temas foram importantes no aprendizado, se ofereceu algum tipo de conhecimento, se o material didático era adequado a faixa etária e se a instalação do

aquário trouxe responsabilidade observamos que para todas as escolas mostraram que o material didático abordado estava de acordo com a idade trabalhada e que houve assimilação do conhecimento por parte das crianças, que pode ser confirmado quando é perguntado se a criança realizou as atividades lúdicas podemos observar que a maioria das escola as crianças conseguiram em tempo normal não tendo dificuldades.

A presença do aquário em sala de aula demonstrou ser eficiente na melhora do comportamento das crianças, segundo relato dos professores que estavam acompanhando o projeto, houve diminuição do barulho em sala de aula pois as mesmas sabiam que os peixes ficavam assustados, houve diminuição na bagunça e na hiperatividade, resultando na melhora do déficit de atenção e aumento da participação nas aulas.

Os alunos que tiveram interação com as atividades realizadas perguntavam eram curiosos a partir do momento que as dúvidas eram esclarecidas e depois pesquisavam em casa sobre os assuntos, onde alguns já tiveram contato com peixe em aquários ou eram filhos de produtores. Com isso o interesse das crianças sobre o aquário melhorou o comportamento em sala, sendo observado mais silêncio e melhora no déficit de atenção.

Os acadêmicos que aplicavam o projeto também eram avaliados pelos professores das escolas para ver se dominavam os assuntos que eram abordados, se eram explicativos em suas falas, se verificam se os alunos apreenderam os conteúdos e se havia um bom relacionamento com os alunos. Podemos verificar que a maioria das escolas deram a mesma resposta “ótimo”, isso nos mostra que o projeto foi bem aplicado e que houve uma melhora pois uma das escolas tivemos resposta como “ bom e regular”, essa foi a nossa primeira escola a aplicar o projeto e foi através dela que pudemos aperfeiçoar e obter os melhores resultados que vemos nas escolas posteriores.

Com isso vemos que o projeto utilizando um aquário em sala de aulas estimula as crianças em vários aspectos como o comportamento, a atenção, a hiperatividade, melhora dos estudos, mais interação em sala de aula, responsabilidade com os seres vivos e com o meio ambiente. Esses aspectos são muito notados ao decorrer do projeto não só por nós, mas também pelos docentes que convivem diariamente com eles.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que o presente trabalho comprovou que o uso do aquário em sala de aula como método de ensino trouxe melhoras na aprendizagem pois houve mudança de comportamento com os colegas, aumento da responsabilidade, o déficit de atenção, o respeito e o interesse que é demonstrado ao obterem um aquário no qual são responsáveis desde a montagem até a alimentação dos peixes são muito visíveis onde demostram o zelo e o quanto são atentos, sempre observando qualquer mudança no aquário e sempre tendo autocuidado em sala de aula

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAQUA. **Um pouco da história da Aquariorfilia**. 2016. Disponível em: <<http://www.abraqua.org.br/um-pouco-da-historia-da-aquariologia/>>. Acesso em: 10 out. 2018.
- ALBUQUERQUE, A. R.; FORTES, M. R.; SCHIMPL, A. L. M.; 2011 - **Terrários: Metodologia Alternativa para o Ensino de Geografia Física**. Disponível em <http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo6/001.pdf> Acesso em: 15 out. 2018.
- ARDEL, Vinicius Ferreira; SANTOS, Solange Alves Duarte dos. **A AQUARIOFILIA COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**. Revista Monografias Ambientais, [s.l.], v. 6, n. 6, p.1238-1243, 12 mar. 2012. Universidad Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/223613084613>. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/4613/2969>>. Acesso em: 10 out. 2018.
- BOTELHO FILHO, Gastão da Fonseca. O Aquário Ornamental. São Paulo: Nobel, 1990. 138 p.
- BLOUGH, G. O; SCHWARTZ, J.; HUGGETT, A. J. 1965. **Como ensinar ciências**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico. 673 p.
- CAMPOS, Murilo Miranda. **UTILIZAÇÃO DO AQUARISMO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA, COM FOCO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**. 2014. 100 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Biologia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2014. Disponível em: <<http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/979/1/TCC%20Final%2013%202015%202.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2018.
- GOMES, Alessandra et al. **AQUÁRIO NA SALA DE FISIOTERAPIA COM CRIANÇAS PORTADORAS DE NECESSIDADES ESPECIAIS**. In: O CONHECIMENTO VAI ALÉM DAS FRONTEIRAS, 7., 2017, Fronteira da Paz. Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. Bagé: Seer, 2017. v. 9, p. 0 - 3. Disponível em: <<http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/viewFile/31157/16660>>. Acesso em: 12 out. 2018.
- HAYASHI, A. M.; PORFIRIO, N. L. S.; FAVETTA, L. R. A. 2006. A importância da experimentação na construção do conhecimento científico nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Disponível em: <http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/4mostra/pdfs/300.pdf>. Acesso em: 12 out. 2018.

KAAM, D. S. RUBIO, J. A. S. A Importância do Jogo na Prática Psicopedagógica. Revista Eletrônica Saberes da Educação, v. 4, n. 1, p. 1-12. 2013. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4227/1/MD_EDUMTE_2014_2_4.pdf Acesso em: 08 dezembro 2018.

KISIEL, JAMES F. **Exploring a School–Aquarium Collaboration: An Intersection of Communities of Practice**, Long Beach, CA 90840, USA, February 2009, Published online 6 April 2009 in Wiley InterScience. Disponível em: <www.interscience.wiley.com>. Acesso em: 15 out. 2018.

LIMA, Adriel Roberto Ferreira de. **ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS: entre o ideal e a realidade**. 2008. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/4331/1/arquivo3577_1.pdf>. Acesso em: 12 out. 2018.

LUCHETTI, A. J. et al. Educação em Saúde: Uma Experiência com Teatro de Fantoches no Ensino Nutricional de Escolares. CuidArte em Enfermagem, v. 5, n. 2, p. 97-103, jul./dez. 2011. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4227/1/MD_EDUMTE_2014_2_4.pdf Acesso em: 08 dezembro 2018.

MATOS, M. M. O Lúdico na Formação do Educador: Contribuições na Educação Infantil. Cairu em Revista, v. 2, n. 2, p. 133-142, jan. 2013. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4227/1/MD_EDUMTE_2014_2_4.pdf Acesso em: 08 dezembro 2018.

MEDEIROS, K. et al. Vida na Gaiola: a objetificação do animal. <www.reporterunesp.jor.br/vida-na-gaiola-objetificacao-do-animal/> Acesso: 12 out. 2018.

MENEZES, T. A.; MENDONÇA, C. M. L. A.; ARAGÃO, U. S. **A utilização de aquários e terrários como ferramenta de ensino: um olhar pelo viés da experimentação**. In: Seminário de Iniciação Científica (SEMIC). Anais... Universidade Estadual de Feira de Santana/BA.Uefs, 2011. Disponível em: <http://www2.uefs.br/semic/upload/2011/2011xv-025tha053-220.pdf>. Acesso em: 15 out. 2018.

OLIVEIRA, Catiane Cardoso de. **O AQUÁRIO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ANÁLISE DE UMA EXPERIÊNCIA EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE JEQUIÉ, BA**. 2015. 203 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Científica e Formação de Professores., Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2015. Disponível em: <<http://www2.uesb.br/ppg/ppgecfp/wp-content/uploads/2017/03/CATIANE2.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2018.

OLIVEIRA, Catiane Cardoso de; CHAGAS, Ricardo Jucá; TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. **A utilização de aquário como recurso didático para o ensino de Ciências em uma escola pública de Jequié/BA**. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA

EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 0., 2013, [s.l.]. Processos e materiais educativos na Educação em Ciências. Águas de Lindóia: Nutes, 2013. p. 1 - 8. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1421-1.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2018.

PECHULA, Marcia Reami; POZZO, Lucimara del; BOCANEGRA, Carlos Henrique. **CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS MUDIÁTICOS: POSSIBILIDADES E LIMITES.** Revista Contrapontos, [s.l.], v. 12, n. 2, p.145-153, ago. 2012. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/viewFile/2787/2239>>. Acesso em: 15 out. 2018.

PEREIRA, Danilo Araujo Soares. **AQUARIOFILIA NO BRASIL: IDENTIFICAÇÃO DOS AQUARIOFILISTAS E AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA ATIVIDADE EM ÁGUA DOCE.** 2015. 92 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Aquicultura, Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, 2015. Disponível em: <<http://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riiu/1393/1/DANILO%20PERERIRA.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2018.

PINHEIRO, A. D.; PUGLIESE, A. 2009. **Anfíbios vivos: uma proposta de aula prática.** In: I Encontro de estágios obrigatórios e experiências de ensino. Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo - Leste. Disponível em: http://www.cienciamao.usp.br/dados/tee/_anfibiostvivosumaproposta.resumoexpandido.pdf. Acesso em: 15 out. 2018.

PINHO, L. M. V. SPADA, A. C. M. A Importância das brincadeiras e Jogos na Educação Infantil. Revista Científica de Pedagogia, v. 5, n. 10, p. 1-5. 2007. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4227/1/MD_EDUMTE_2014_2_4.pdf Acesso em: 08 dezembro 2018.

ROCHA, Danilo Luiz da. **A UTILIZAÇÃO DO AQUÁRIO COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS.** 2014. 42 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4768/1/MD_ENSCIE_IV_2014-18.pdf>. Acesso em: 15 out. 2018.

ROSA, Rosane Teresinha Nascimento da. **TERRÁRIOS NO ENSINO DE ECOSISTEMAS TERRESTRES E TEORIA ECOLÓGICA.** Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, [s.l.], v. 2, n. 1, p.87-104, 6 mar. 2009. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). <http://dx.doi.org/10.3895/s1982-873x2009000100006>. Disponível em: <<https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/viewFile/313/279>>. Acesso em: 15 out. 2018.

SAAB, Leila Andraus Abou; GODOY, Marcela Teixeira. **EXPERIMENTAÇÃO NAS AULAS DE BIOLOGIA E A APROPRIAÇÃO DO SABER.** 2010. Disponível em:

<<https://sites.google.com/site/pibidifpi/home/docencia-em-biologia>>. Acesso em: 15 out. 2018.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. **O ensino de ecologia e a experiência estética no ambiente natural: considerações preliminares.** Ciência & Educação, v. 15, n. 2, p. 393-412, 2009.

SILVESTRE, César Augusto Pereira. **CONTROLE INTELIGENTE DA QUALIDADE DE ÁGUA PARA TANQUES DE ÁGUA DOCE.** 2003. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Automação Industrial, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2003. Disponível em: <<http://tede.udesc.br/tede/tede/1880>>. Acesso em: 12 out. 2018.

SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - SIICUSP, 2009, São Paulo. **Aquário: Proposta metodológica para o Ensino Médio.** São Paulo: Esabc, 2009. Disponível em: <<http://bdpi.usp.br/item/001797134>>. Acesso em: 12 out. 2018.

SCOPEL, Janete Maria. **O AQUÁRIO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO PARA A OCORRÊNCIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA ESCOLA.** 2015. 245 f. Dissertação (mestrado) - Curso de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/1080/Dissertacao%20Janete%20Maria%20Scopel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 10 out. 2018.

WILSON, Julia. Educação Ambiental em Jardins Botânicos: Diretrizes para Desenvolvimento de Estratégias Individuais. 2003. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/EDUAMB_JBID-jQUbXHIMas.pdf>. Acesso em: 15 out. 2018.