

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA

DAIANE RAMOS CAPPUA

A UTILIZAÇÃO DE UM ÁQUARIO COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO PARA O
ESTUDO DOS PEIXES NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS DO ENSINO
FUNDAMENTAL

ITAJAÍ SC

Maio / 2019

DAIANE RAMOS CAPPUA

A UTILIZAÇÃO DE UM AQUÁRIO COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO PARA O
ESTUDO DOS PEIXES NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS DO ENSINO
FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Ciências
Marinhas Aplicadas ao Ensino do
Instituto Federal de Santa Catarina
para a obtenção do curso de
especialista.

Orientadora: Renata Costella Acauan

Itajaí

Maio /2019

APÊNDICE C – MODELO DE FOLHA DE ROSTO (VERSO)

A UTILIZAÇÃO DE UM AQUÁRIO COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO PARA O
ESTUDO DOS PEIXES NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS DO ENSINO
FUNDAMENTAL

DAIANE RAMOS CAPPUA

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção de especialização em Ciências Marinhas e aprovado na sua forma final pela comissão avaliadora abaixo indicada.

Itajaí, 16 de maio de 2019

Renata Costella Acauan (Doutora)

(Janaina Patrícia Freire) (Mestre)

(Benjamim Teixeira) (Doutor)

Resumo

As Ciências Marinhas, no núcleo das suas concepções, ligadas à temática da preservação da biodiversidade aquática, vem crescendo em todo mundo, principalmente por conta do paradigma da sustentabilidade, na qual várias pesquisas têm sido realizadas. O presente trabalho do curso de Especialização em Ciências Marinhas Aplicadas ao Ensino do Instituto Federal de Santa Catarina foi desenvolvido em uma Escola Estadual no município de Navegantes, e teve como objetivo utilizar um aquário como ferramenta didática interdisciplinar para alunos do 7º ano do ensino fundamental, abordando temas das disciplinas de ciências e matemática a fim de aprimorar o interesse dos alunos sobre ciências marinhas. A compreensão dos conceitos aprendidos nas aulas teóricas e a aplicação desses nas aulas práticas na montagem do aquário foram as principais estratégias pedagógicas para que os alunos interagissem e os objetivos deste trabalho fossem atingidos. Além desses objetivos, avaliou-se, através das respostas dadas no questionário aplicado, o nível de interesse dos alunos. A pesquisa foi realizada utilizando-se a abordagem quali-quantitativa, tendo como instrumento a interpretação dos dados coletados através da aplicação de questionários. Com os resultados verificou-se que os conteúdos abordados nas aulas teóricas foram compreendidos e assimilados pelos alunos, cuja participação nas aulas práticas foi excelente. Cabe ressaltar que foi um trabalho interdisciplinar nas disciplinas de ciências e matemática para que alcançasse os objetivos propostos.

Palavras-chave: ciências marinhas; aulas teóricas e práticas; alunos; interdisciplinaridade.

Abstract

The marine sciences at the heart of their conceptions, linked to the theme of the preservation of aquatic biodiversity, have been growing throughout the world mainly due to the sustainability paradigm, on which several researches have been carried out. The present work of the Specialization Course in Marine Sciences Applied to Teaching at the Federal Institute of Santa Catarina was developed at a State School in the city of Navegantes and had as objective to use an aquarium as an interdisciplinary didactic tool for 7th grade students, addressing subjects in the science and math disciplines to enhance students' interest in marine science. The comprehension of the concepts learned in the theoretical classes and their application in the practical classes for the assembly of the aquarium were the main pedagogical strategies for the student's interaction and for the objectives of this work were reached. Besides these objectives, the students' level of interest was evaluated through the answers given in the questionnaire. The research was carried out using the qualitative-quantitative approach, having as an instrument the interpretation of the data collected through the application of a questionnaires. With the results, it was verified that the contents covered in the theoretical classes were understood and assimilated by the students, whose participation in the practical classes was excellent. It is noteworthy that it was an interdisciplinary work in the disciplines of science and mathematics to achieve the proposed objectives.

Keywords: marine sciences; theoretical and practical classes; students; interdisciplinarity.

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
2.1 OBJETIVO GERAL	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3.0 PROCEDIMENTOS METODÓLOGICOS	11
4.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
4.1 Aulas práticas de ciências no processo de aprendizagem.....	15
4.2 Interdisciplinaridade	17
4.3 Aquário como ferramenta didática	18
4.4 O trabalho interdisciplinar nas disciplinas de ciências e matemática na execução da pesquisa.	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
5.1 Análises dos resultados da pesquisa quantitativa após aulas teóricas sobre ciências marinhas	23
5.3 Análise dos resultados a partir da pesquisa qualitativa aplicada depois das aulas teóricas e práticas.....	35
5.3.1 Análise dos resultados a partir da pesquisa qualitativa aplicada após aulas teóricas	36
5.3.2 Análise dos resultados a partir da pesquisa qualitativa aplicada após aulas práticas	39
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

1.0 INTRODUÇÃO

A temática ambiental vem sendo discutida no âmbito nacional e internacional pelas implicações e relações estabelecidas, principalmente com o homem que insiste em “invadir” outros habitats e querer modificá-lo de acordo com seus interesses.

Uma dessas questões é o estudo das inúmeras consequências ocorridas no mar devido a essa ação intrusiva e irresponsável do elemento humano. É de responsabilidade também do professor transmitir e aplicar essas questões através das aulas práticas, aumentando o envolvimento dos alunos trazendo reflexões sobre o ambiente aquático.

Atualmente é de extrema importância incluir as ciências marinhas no ambiente escolar devido à notória falta de informações dos alunos.

A produção de um aquário envolvendo as disciplinas de ciências e matemática onde os alunos aprendam a organização dos oceanos, estimulando a pesquisa e os envolvendo à experimentação através das aulas práticas e relatórios a serem feitos, traz uma unificação de todos os envolvidos.

Segundo GARRISON (2017) as ciências do mar se estendem por diversos campos de estudo, integrando e unificando o trabalho de especialistas, dando um importante passo no processo do professor de ciências abrindo esse leque de inclusão no estudo do mar na escola, oportunizando a experimentação com a interdisciplinaridade.

A experimentação no ensino de ciências através da construção de um aquário é essencial para a conexão da teoria e sua realização na prática dentro da proposta que esteja sendo estudada, pois assim, o aluno tende a pensar e executar uma pesquisa onde mostra a real situação dentro das possibilidades executadas para um resultado efetivo.

Em termos de estratégias de ensino de Ciências, as aulas com experimentação são comumente apontadas como mais interessantes e motivadoras do que as tradicionais aulas teóricas (SENICIATO; CAVASSAN, 2009). Esse tipo de interação com materiais concretos e métodos deixa o aluno em foco com a pesquisa, trazendo estímulos para aprendizagem.

A aula prática envolvendo a pesquisa seguida de uma abordagem interdisciplinar traz grandes vantagens com a estimulação, curiosidade e a vontade para entender que o mundo pode ser estudado de uma forma dinâmica onde ocorra essa integração entre disciplinas diferentes com intuito de trazer o conhecimento de várias formas. Segundo Rossi (2009), a aplicação de ciências através da aula prática faz com que os alunos se envolvam em pesquisas científicas, desenvolvendo a compreensão de conceitos básicos.

A intenção desse projeto teve como objetivo abordar vários temas relacionando diferentes disciplinas, para que os alunos pudessem ter um estudo aprofundado, aplicando a interdisciplinaridade com a ideia de criar ferramentas explorativas, possibilitando um trabalho fundamentado e esclarecedor sobre o tema proposto.

Buscou-se a expressão dessa interdisciplinaridade pela caracterização de dois movimentos dialéticos: a problematização da situação, pela qual se desvela a realidade, e a sistematização dos conhecimentos de forma integrada (FREIRE, 1987).

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL 1997) é necessário considerar as estruturas de conhecimento envolvidas no processo de ensino e aprendizagem do aluno, professor e da Ciência.

Segundo OLIVEIRA; CHAGAS; TEIXEIRA (2013), o aquário inserido em sala de aula pode tornar-se uma importante ferramenta didática no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de Ciências.

Nesse projeto, a Matemática auxiliou o aluno no cálculo do volume de água do aquário, para que posteriormente ele pudesse decidir que quantidade de regulador de Ph deveria ser administrada para neutralizar o Ph da água, criando um ambiente ideal para a criação do peixe.

A aulas se tornaram motivadoras e construtivas aprimorando o interesse dos alunos sobre o ambiente aquático para dar mais motivação ao trabalho realizado, foram escolhidas espécies de água doce por ser um ambiente bem compreensível na vivência dos alunos, trazendo o contato natural, como foi feito com espécies de peixes *Xiphophorus helleri* (peixe espada) e o *Xiphophorus maculatus* (peixe plati), assim estimulando interesse pelo ecossistema aquático, ampliando o conhecimento dos alunos e tornando a aula dinâmica e interessante para ambos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

A pesquisa tem como objetivo geral utilizar um aquário como ferramenta didática interdisciplinar para alunos do 7º ano do ensino fundamental, abordando temas das disciplinas de ciências e matemática para aprimorar o interesse dos alunos sobre ciências marinhas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer o ecossistema aquático através das aulas teóricas
- Assimilar os conteúdos propostos através de forma interdisciplinar;
- Aprender a montar um aquário em casa com base nos conteúdos transmitidos nas aulas teóricas e aplicados nas aulas práticas.

3.0 PROCEDIMENTOS METODÓLOGICOS

Esta pesquisa foi desenvolvida no período de 6 meses, em 6 etapas, conforme a descrição:

1ª Etapa com a preparação do projeto

Na elaboração da construção do aquário foram usados os materiais a seguir:

Vidro, cola de silicone, filtro, 1 produto para testar e tratar água de aquário, teste de cloro, teste de Ph.

2ª Etapa com aulas teóricas

Aulas teóricas com o tema conhecer a diversidade dos vertebrados, possibilitando a identificar a importância desses seres no meio ambiente.

Conteúdos:

- Características gerais dos peixes;
- Classificação;
- Reprodução;
- Confrontar interpretações baseadas no senso comum com interpretações científicas;

Estratégia e recursos de aula:

- Imagens;

- Discussão;
- Pesquisa internet, livros didáticos e revistas;
- Produção de uma apresentação no Power point.

❖ Duração das atividades: 6 aulas de 45 minutos cada.

Aula 1

Sondagem prévia e discussão sobre o tema;

Objetivo é identificar as características principais de cada classe de vertebrados;

Aula 2

Observar a imagem e identificar a espécie de peixes e suas características;

Aula 3

No caderno os alunos organizaram as espécies identificadas e relacionaram a classe;

Aula 4

Identificar a importância das relações dos animais;

Aula 5

Interpretar as informações científicas;

Aula 6

Prática.

A presente pesquisa exigiu por parte da pesquisadora observar a interação de seus alunos antes e após a realização de aulas práticas com relação ao objeto em análise, principalmente por seus discursos expressados nos questionários realizados em sala de aula neste processo.

Adotou-se o *método quanti-qualitativo*, pois a pesquisa, mesmo utilizando-se da análise quantitativa em quase toda sua extensão, também se utilizou da pesquisa qualitativa para identificar e analisar os conhecimentos apropriados pelos alunos e o nível de interesse em participarem das atividades desenvolvidas nas aulas práticas, oportunizando a subjetividade e sua interação com a mesma.

A pesquisa quantitativa teve como objeto a pesquisa descritiva. Segundo Denker (2000 p. 124, 127):

A pesquisa descritiva em geral procura descrever fenômenos ou estabelecer relações entre variáveis. Utiliza técnicas padronizadas de coleta de dados como o questionário. A forma mais comum de apresentação é o levantamento, no qual este consiste na coleta de dados referentes a uma dada população a partir de uma amostra selecionada dentro de critérios estatísticos. As conclusões obtidas com a amostra são projetadas para o universo. O levantamento utiliza técnicas estatísticas e análise quantitativa e permite generalização dos resultados obtidos para o total da população, permitindo o cálculo da margem de erro.

Como técnica da presente pesquisa, tanto quantitativa quanto qualitativa, utilizou-se a aplicação de questionários com 07 perguntas abertas e semi-estruturadas (apêndice A e apêndice B), onde os alunos poderiam, livremente, fornecer suas respostas de acordo com seu grau de interesse, nível

de aprendizagem e compreensão dos conceitos antes e após participação nas aulas.

Para a análise dos dados coletados através da aplicação dos questionários, da pesquisa quantitativa, utilizou-se o *levantamento de dados* com o intuito de levantar as informações necessárias e analisá-las através da frequência das respostas para observar as variáveis e a relação entre todas as questões feitas e, principalmente as mudanças provocadas com a realização das aulas práticas. Conforme Richardson (2000, p.279) “o enfoque quantitativo baseia-se, particularmente, na frequência de determinados elementos da mensagem, analisando estatisticamente possíveis relações entre variáveis.

A pesquisa quantitativa foi realizada na Escola Básica Profª Júlia Miranda de Souza, município de Navegantes, SC no 4º bimestre do ano letivo de 2018 com 16 alunos entre 13 e 14 anos que frequentavam o 7º ano do ensino fundamental. Foram aplicados 02 (dois) questionários (apêndice A e apêndice B) – o primeiro após a aula expositiva da disciplina de ciências e o segundo após a aula prática de caráter interdisciplinar entre as disciplinas de Ciências e Matemática.

Já a pesquisa qualitativa, utilizou as respostas dos alunos (seus discursos), dadas na aplicação dos questionários, após serem “quantificadas”, para serem analisadas e discutidas. As respostas dos alunos foram individuais e abertas. Utilizou-se a *análise de conteúdo*, pois entende-se ter sido o meio técnico mais eficaz para a compreensão de todas as informações dadas pelos alunos.

Segundo Bardin(1979, p 42) a análise de conteúdo

“é um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimento sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam inferência de conhecimentos reativos às condições de produção/reprodução (variáveis inferidas) destas mensagens”.

Especificamente, nesta pesquisa, utilizou-se indicadores qualitativos, “extraídos” das respostas dos alunos.

A análise de conteúdo foi feita em três fases, obedecendo aos critérios estabelecidos por Bardin (1979):

- Pré-análise: onde fez-se uma leitura das respostas dadas pelos alunos na aplicação dos questionários.
- Análise do material: iniciou-se a análise propriamente dita pela codificação e categorização das informações.
- Tratamento dos resultados: foi a fase em que se demonstrou como foram analisados os questionários. Após, foi feito o recorte dos conteúdos pelos principais temas da pesquisa e em seguida foram escolhidas e selecionadas as *categorias* que melhor convém para perceber as reações dos alunos após a aula expositiva e após aula prática e identificar o interesse e o nível de aprendizagem do objeto da pesquisa, cujas análises serão apresentadas no capítulo que trata dos resultados finais.

4.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 Aulas práticas de ciências no processo de aprendizagem

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL 1997), no final do primeiro ciclo, buscando superar a abordagem fragmentada das Ciências Naturais, diferentes propostas têm sugerido o trabalho com temas que dão contexto aos conteúdos que permitem uma abordagem das disciplinas científicas de modo inter-relacionado, buscando-se a interdisciplinaridade possível dentro da área de Ciências Naturais.

Conforme o eixo temático “Vida e Ambiente”, os estudantes podem investigar o corpo e o comportamento dos seres vivos, compreendendo diferentes organismos. Sendo assim associando a construção do aquário mantendo a pesquisa e reflexão sobre o tema abordado.

Segundo Capeletto (1992), para que as aulas de laboratório se tornem mais interessantes, “é importante uma ambientação, colocando os alunos em uma situação de aprendizagem através da aula dinâmica com demonstrações de espécies de peixes” para que os alunos tenham mais aproximação com os seres vivos e o meio onde eles vivem. Com a necessidade de aplicar meios alternativos mediante a aula prática foi proporcionado aos alunos a construção do aquário na escola. Wilsek e Tosin (2009) afirmam que o ensino da disciplina de ciências precisa de um pluralismo metodológico para que novas dinâmicas de ensino se concretizem. O estudo de peixe em aquário é um ponto culminante na estrutura do conhecimento, deixando um aprendizado dinâmico e eficiente para uma aula prática onde os alunos possam intervir e visualizar a vida aquática.

De acordo com os pensamentos de Pinheiro e Pugliese (2009), as aulas práticas de ciências com animais vivos, possibilitam ao aluno uma melhor forma de construção do conhecimento.

A aula voltada para o experimento estimula o aprendizado dos alunos oportunizando a aprendizagem dinâmica e um pensamento crítico, acrescentando o estudo à pesquisa. Segundo Rossi (et al.2009), “as aulas práticas de ciências estimulam a curiosidade científica dos alunos que, ao se envolverem em investigações científicas, desenvolvem a capacidade de compreensão de conceitos básicos”. Tais práticas permitem apresentar aos estudantes uma relação com outro ser vivo, adicionando a pesquisa experimental, dando formação para o aluno e trazendo vantagens a serem consideradas através da compreensão de uma melhor dependência, deixando-os livres para aplicação e desenvolvimento do trabalho.

Conforme Andrade e Massabni (2011), essas atividades permitem adquirir conhecimentos que apenas a aula teórica não proporcionaria, sendo compromisso do professor, juntamente à escola, oferecer essa oportunidade para a formação do aluno.

Moraes (1998), afirma que a construção de novos conhecimentos deve sempre partir do conhecimento prévio dos alunos. Reconstruir ideias através de acontecimentos que somente através do experimento é possível avançar na compreensão e assim permitindo possibilidades de ter novos conhecimentos.

Para Aguiar e Tourinho (2011), o que motiva o processo de ensino/aprendizagem é o intercâmbio de experiências. O aprendizado com aula prática experimental é uma ferramenta que abre um amplo leque de aprendizado.

4.2 Interdisciplinaridade

A atividade experimental nas aulas de ciências proporciona a construção de conhecimentos sobre medidas em conexão com a área de Matemática (BRASIL,1998) através da interdisciplinaridade, mostrando a interação entre disciplinas na aprendizagem como um todo.

Projetos interdisciplinares são excelentes instrumentos didáticos para o aprendizado do aluno. A partir de um tema a ser explorado pelo professor e alunos, surgem as situações de aprendizagem que envolvem muitos saberes e conteúdos. Geralmente os conteúdos são ensinados separados, de acordo com a organização dos currículos escolares, mas durante o desenvolvimento do projeto o aluno deve perceber que eles precisam estar interligados, se completando, para que o problema possa ser resolvido. Assim, o conhecimento passa a ser construído em estreita relação com o contexto em que é utilizado.

O aluno apropria-se de conceitos, procedimentos e atitudes necessárias para toda sua vida.

A idéia relatada por Blough, Schwartz; Huggett (1965) diz que um aquário instalado na sala de aula pode ser utilizado como importante auxílio para o estudo da vida animal, podendo ajudar na abordagem de conteúdos ao associar o estudo de animais.

De acordo com Luck (2001), o estabelecimento de um trabalho de sentido interdisciplinar, no entanto, provoca como toda ação a que não se está habituado, sobrecarga de trabalho, certo medo de errar, de perder privilégios e direitos estabelecidos. Mesmo assim é um desafio que precisa ser vencido pelos professores de uma forma que estimule a aprendizagem, deixando o aluno especular diferentes formas de pensar e mostrando sua aplicação do conhecimento nas áreas estudadas. Somando a interdisciplinaridade com uma proposta experimental trazendo um estudo metodológico englobando a construção de conhecimento de forma fácil e estimuladora fazendo com que o aluno demonstre interesse nas atividades aplicadas.

4.3 Aquário como ferramenta didática

A utilização de um aquário como ferramenta didática tem o objetivo de atrair a atenção dos alunos durante as aulas, após receberem alguns conceitos inerentes às ciências marinhas e ao mesmo tempo apresentar alguns conceitos matemáticos como as medidas exatas para sua produção, fazendo com que os alunos despertem o interesse pelas aulas tanto teóricas como práticas.

A ideia relatada por Blough, Schwartz; Huggett (1965) é que quando um aquário é instalado na sala de aula, pode ser utilizado como importante auxílio para o estudo da vida animal, podendo ajudar na abordagem de conteúdos ao associar o estudo de animais e colocando o aluno para refletir inserindo a capacidade de pesquisa sobre o tema abordado. A preocupação maior com o presente projeto é inserir o estudo de ciências marinhas de uma forma motivadora que envolva o aluno desde o início do processo.

As espécies de água doce ocorrem em diversos ambientes da Terra e vivem seu ciclo na água, como os peixes que existem de várias classes e são adaptados a vida aquática e na representação do ecossistema aquático. Com essa relação conseguem manter uma interação ecológica com outras espécies auxiliando nos processos ecológicos.

Com as etapas do trabalho o professor através da montagem do aquário com a exposição das espécies de peixes, consegue fazer uma compreensão de identificação do sexo do animal, da alimentação e anatomia que forma um conjunto demonstrando o ambiente aquático onde eles vivem.

Desse modo, para Seniciato e Cavassan (2009),

(...) o professor poderá aproveitar todas as etapas do trabalho que vai desde a montagem até a coleta dos organismos em uma aula de campo para discutir aspectos sobre a temática ambiental em um local diferente da escola, podendo tornar o processo de aprendizagem dos alunos mais eficaz.

A aula se torna motivadora e construtiva aprimorando o interesse dos alunos sobre o oceano, fazendo com que eles fiquem entusiasmados com recursos didáticos, trazendo o contato natural com espécies aquáticas e estimulando interesse pelos materiais marinhos. Com a construção do aquário em sala de aula amplia o conhecimento dos alunos e torna a aula dinâmica e interessante para ambos.

4.4 O trabalho interdisciplinar nas disciplinas de ciências e matemática na execução da pesquisa.

O trabalho foi desenvolvido na biblioteca da Escola E.E.B Julia Miranda de Sousa na cidade de Navegantes, o espaço é constituído por: mesas e cadeiras com prateleiras para os livros, tendo um espaço bem amplo para a montagem do aquário.

Figura 1 – interação dos alunos com o aquário



Para a montagem do aquário foram utilizados os seguintes itens: vidros, isopor, filtro, cola de silicone.

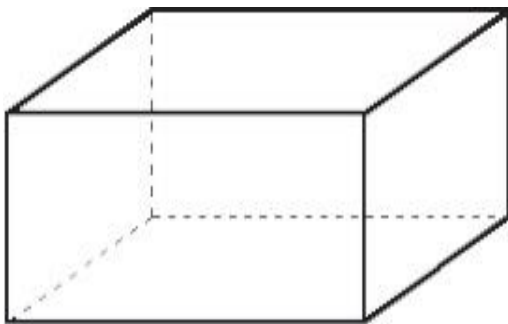
Figura 2 - Aula interdisciplinar



Fonte: a autora, 2019.

1º Atividade desenvolvida: Cálculo do volume do aquário.

Figura 03 - Medidas do aquário



- Fonte: A autora, 2017

Medidas analisadas: comprimento 50 cm, largura 22 cm, altura 30 cm.

Comprimento x largura x altura: 1000

Calculo: $50 \times 22 \times 30 : 1000 = 33$ litros

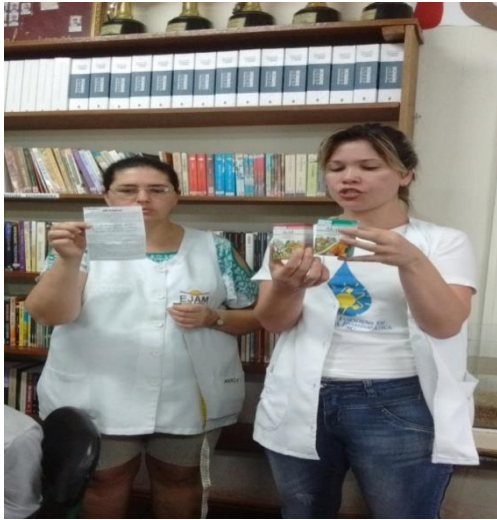
Figura 04 - Calculando as medidas do aquário



Fonte: A autora, 2019.

Na disciplina de ciências durante as aulas teóricas foram trabalhados vários conteúdos dentro da compreensão e extensão conceitual das ciências marinhas. Temas como a diversidade aquática, os vários tipos de espécies de peixes, sua reprodução, classificando-os como vertebrados, focando na importância dos nomes científicos das espécies, mostrando suas estruturas e classificação quando machos e fêmeas. Na demonstração do volume da água a ser colocada foi mostrado diferentes tipos de pH, com a adequação dessa água para sobrevivência das espécies utilizada.

Figura 05 - ilustração do Trabalho interdisciplinar Trabalho interdisciplinar



Fonte: A autora, 2019.

Apresentação das espécies de peixes de água doce. Nesta etapa os alunos puderam ter contato direto com as várias espécies de peixes, entre elas a *Xiphophorus helleri*, nome científico, Espada, nome popular e a *Xiphophorus maculatus*, nome científico e Plati, nome popular.

Figura 06 - Aquário com o pH apropriado para a soltura dos peixes



Fonte: A autora, 2018.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme o trabalho realizado por ROCHA, D. L, afirma que poucos professores realizam atividades utilizando umaquário, muitas vezes por falta de tempo, apoio ou até mesmo conhecimento.

O aquário é uma ferramenta didática simples e barata que poderia ser mais

bem explorada pelos docentes. Conforme já descrito acima na metodologia, as análises e discussões foram feitas baseadas nas informações extraídas das respostas dadas pelos alunos na aplicação dos questionários após as aulas teóricas e práticas.

A seguir far-se-á alguns recortes tanto da pesquisa quantitativa, quanto da qualitativa, tecendo breves comentários, comparações e análises para medir o interesse dos alunos pelo projeto e o nível de compreensão dos conceitos trabalhados em sala de aula e reforçados de forma interdisciplinar nas aulas práticas e perceber se os objetivos da pesquisa foram atingidos.

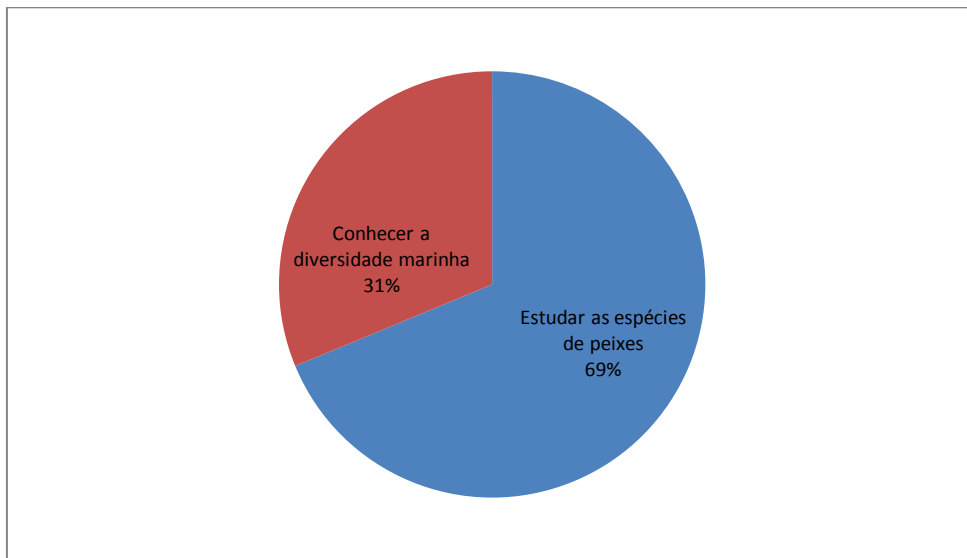
5.1 Análises dos resultados da pesquisa quantitativa após aulas teóricas sobre ciências marinhas

Para a análise das respostas dos alunos após aplicação do questionário depois da realização das *aulas teóricas*, utilizou-se a *pesquisa quantitativa*, onde se levantou os dados e se chegou aos seguintes resultados, demonstrados através de gráficos para apresentar a distribuição da frequência das respostas dadas pelos alunos.

Com relação à questão sobre “qual a importância de estudar as Ciências marinhas” (gráfico 1), 69% responderam que “conhecer as espécies de peixes” foi o tema que mais lhes chamou atenção, seguido de 31% que responderam “conhecer a diversidade marinha”. Percebe-se claramente que as respostas são praticamente similares, isso porque os conteúdos repassados nas aulas

teóricas foram bem assimilados dentro do pouco entendimento que possuíam sobre o tema e lhes serviu de base para posteriormente aplicá-los nas aulas práticas.

Gráfico 1 - Distribuição de frequência da resposta sobre qual a importância de estudar sobre Ciências Marinhas



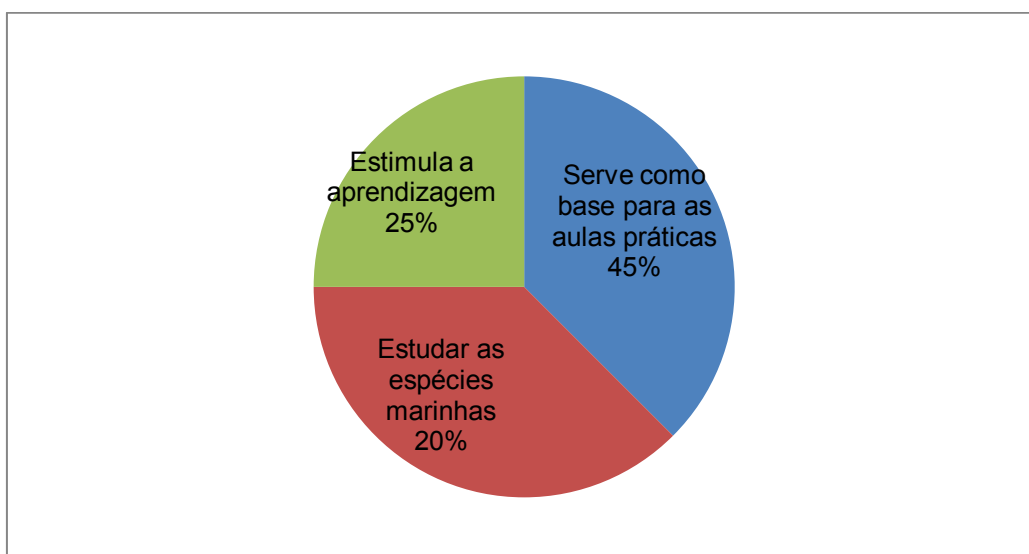
Fonte: A autora, 2019.

Seguindo as análises, perguntados sobre “a importância de terem aulas teóricas sobre ciências marinhas”, 45% responderam que “estas aulas servem de base para as aulas práticas”. Evidentemente que a assimilação dos conteúdos, a sua compreensão diminui as dúvidas dos alunos sobre o tema e no decorrer das aulas práticas o interesse aumenta e a execução das tarefas terá melhor êxito.

O trabalho realizado faz um levantamento sobre os fenômenos estudados, para que os alunos possam lembrar o que foi visto, podendo refletir sobre seus conhecimentos adquiridos e reconhecer seu próprio aprendizado (BIZZO,2009)

Sendo assim uma pesquisa sobre a ação quando se trata de estudá-la para compreendê-la e explicar os seus efeitos (CHIZZOTTI, 2006). Já 25% responderam que estas aulas “estimulam a aprendizagem” e 20% responderam, especificamente, que “servem para estudar, compreender as espécies marinhas”, conforme gráfico 2 a seguir:

Gráfico 2 – Distribuição de frequência da resposta sobre o “por que” da importância de se ter aulas expositivas/teóricas sobre ciências marinhas.



Fonte: A autora, 2019.

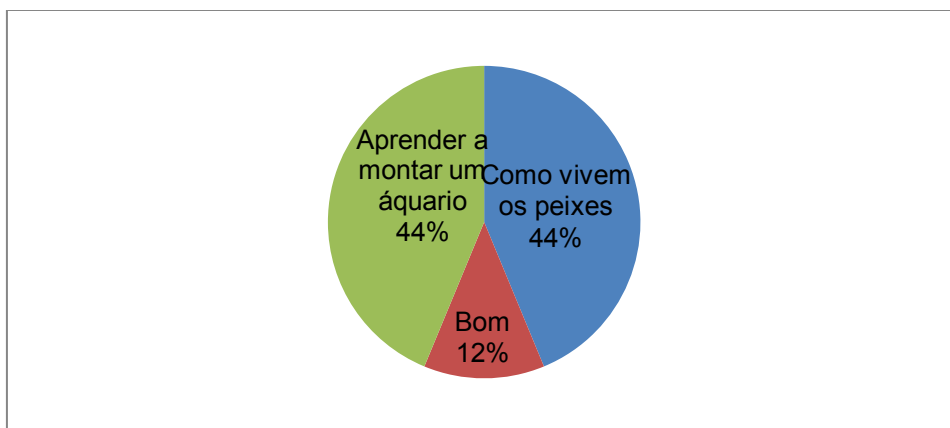
Na questão sobre “qual a importância de construir um aquário na aula sobre ciências marinhas, percebe-se o interesse dos alunos em quererem participar da aula prática sobre o tema, especialmente saber como vivem os peixes e aprenderem a montar um aquário. Esse resultado deixa claro também no discurso dos alunos “a importância do trabalho interdisciplinar entre as disciplinas de Ciências e Matemática”, onde a porcentagem foi igual, 44%.

A pesquisa interdisciplinar somente torna-se possível onde várias disciplinas se reúnem a partir de um mesmo objeto, porém, é necessário criar-se uma situação problema no sentido de Freire (1981).

A construção de um aquário passa necessariamente em assimilar os cálculos matemáticos e os conteúdos das ciências sobre o modo de vida dos peixes. 12% responderam que “é bom”, conforme gráfico 3:

Se os alunos gostam de fazer as aulas práticas, significa que elas fazem sentido para eles e, conseqüentemente, o interesse pela aula teórica se torna maior. (ZÓBOLI, 2000).

Gráfico 3 - Distribuição de frequência da resposta sobre qual a importância de construir um aquário na aula sobre Ciências Marinhas



Fonte: a autora, 2019.

Com relação à questão sobre a “importância de estudar ecossistemas marinhos”, 100% dos alunos foram unânimes em responder que sim, haja vista o interesse pelo tema, onde todos os alunos que participaram demonstraram conscientização.

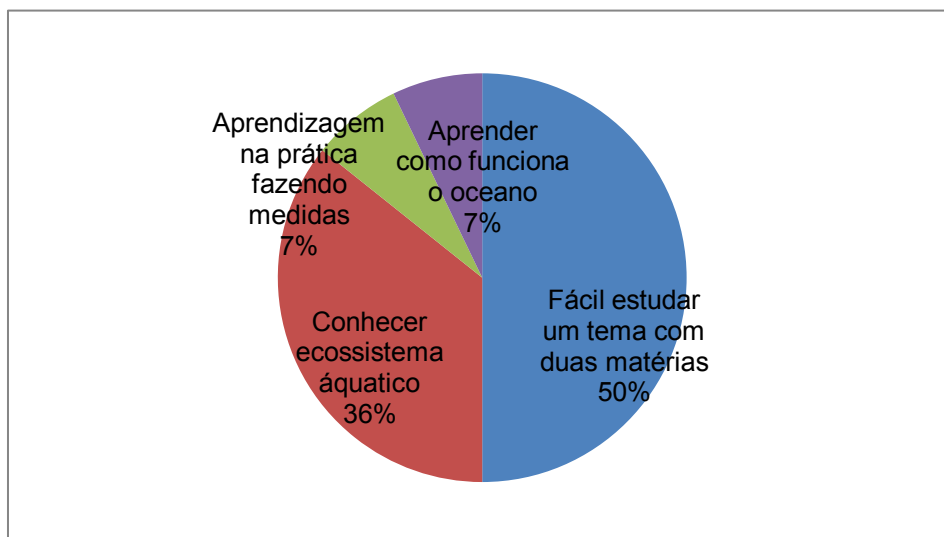
Sobre a questão das vantagens de se trabalhar a interdisciplinaridade entre Ciências e Matemática na produção de um aquário, gráfico 06, o resultado mostra claramente que o trabalho interdisciplinar traz muitos benefícios para os alunos, conforme 50% das respostas dadas pelos alunos, pois as dúvidas surgidas, as dificuldades encontradas ao longo do processo vão sendo resolvidas pela intervenção das professoras, pois ambas irão

complementar e somarem para que os conteúdos sejam melhores assimilados. De acordo com (TAVARES 2008), *“uma postura interdisciplinar conduz a busca da totalidade que nos leva a estudar, pesquisar e vivenciar um projeto interdisciplinar”*.

Já 36% consideram que o trabalho interdisciplinar destas disciplinas, ajudaram na compreensão do ecossistema aquático, enquanto que 7% responderam que auxiliou no entendimento das medidas matemáticas e no funcionamento do oceano, respectivamente.

Conforme Japiassu (1976), a interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto.

Gráfico 4 - Quais as vantagens de se trabalhar a interdisciplinaridade entre Ciências e Matemática na produção de um aquário.



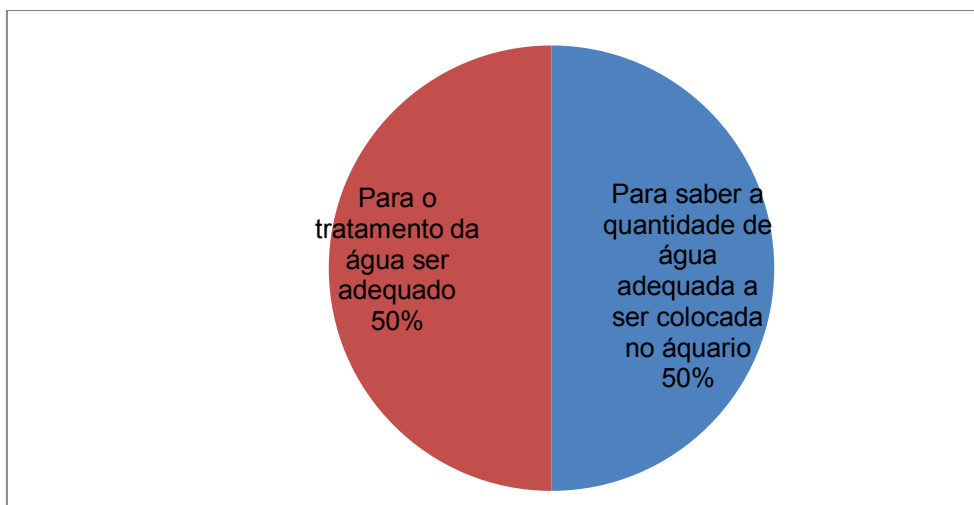
Fonte: A autora, 2019.

Conforme Krasilchik (2004) esse tipo de recurso didático em sala de aula, como o aquário, propicia aos alunos experiências a partir da visualização

do conteúdo, visando relacionar o cotidiano do aluno com o tema fator que poderá facilitar o processo de aprendizagem.

A última questão envolvendo a interdisciplinaridade referente às aulas teóricas sobre a importância de se trabalhar as “medidas” na construção de um aquário mostrou como resultado a importância da disciplina de Matemática e o quanto o conceito de “medida” é fundamental para a compreensão do tema quando for utilizado na prática na execução do trabalho. Para 50% dos alunos a compreensão das medidas auxiliou-os a ter uma noção das dosagens corretas de cloro no tratamento da água e a mesma porcentagem para saber a quantidade de água adequada a ser colocada no aquário, de acordo com o gráfico 5 abaixo:

Gráfico 5 - Distribuição de frequência das respostas sobre qual a importância de se trabalhar as medidas na construção de um aquário



Fonte: A autora, 2019.

Com base na análise dos resultados acima da pesquisa quantitativa aplicada sobre as respostas dadas pelos alunos após as aulas teóricas, percebeu-se que temas como a produção do aquário, a identificação das espécies de peixes e seus tipos de reprodução foram os que mais se destacaram e, conseqüentemente, os mais assimilados por eles ao longo deste

processo. Vale destacar também a unanimidade e o consenso dos alunos em aceitarem e valorizarem o trabalho interdisciplinar entre as disciplinas de ciências e matemáticas na compreensão dos conceitos trabalhados.

Conforme Machado (1993) a idéia de uma linguagem comum entre as disciplinas também parece ser consenso, e nesse aspecto destacamos o trabalho de Machado (1993) que propõe um currículo em rede, permeado pela linguagem e pela matemática.

5.2 Análise dos resultados da pesquisa quantitativa após aulas práticas sobre ciências marinhas

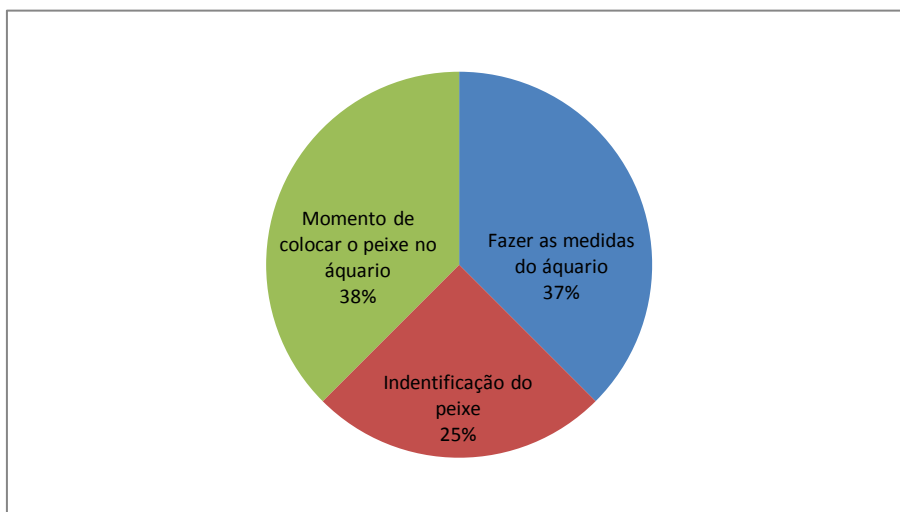
Toma-se agora as respostas dos alunos que responderam as questões após a realização das *aulas práticas* sobre ciências marinhas com ênfase na construção de um aquário para fazer as seguintes análises, de acordo com os gráficos abaixo.

Perguntados sobre qual momento das aulas práticas os alunos acharam mais interessante, 38% responderam que foi o “momento de colocar o peixe no aquário”, enquanto 37% responderam que foi “o momento em que aprenderam a fazer as medidas do aquário”. Já 25% dos alunos responderam que foi “a identificação dos peixes”.

É importante conhecer a capacidade do aquário para calcular o número de peixes ideal para as condições existentes. (Tetra, 1996; Keppler, 2000).

Esses resultados mostram claramente a interação criada entre os alunos e demonstra que o nível de compreensão dos conceitos apresentados nas aulas teóricas e, principalmente o nível de interesse e envolvimento dos alunos nas aulas práticas foram bons e atingiram alguns objetivos da pesquisa, conforme gráfico 6, abaixo:

Gráfico 6 – Distribuição de frequência das respostas sobre qual o momento da aula prática você achou mais interessante.



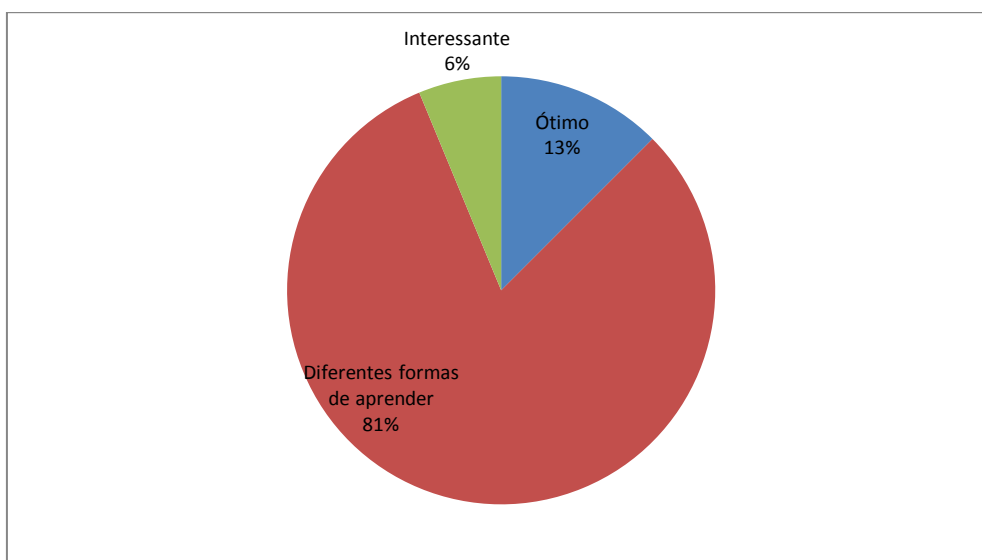
Fonte: A autora, 2019.

Quando perguntados sobre o que eles acharam da experiência de ter dois professores com disciplinas diferentes trabalhando o mesmo tema, 81% responderam ser válido, pois “valoriza as diferentes formas de aprender”, o que confirma a aprovação dos alunos de se trabalhar a interdisciplinaridade entre Ciências e Matemática.

Com uma forma interdisciplinar superamos as concepções pobres e mutiladoras, advindas de uma formação disciplinar baseada na fragmentação (DOSSE, 2003).

Os conteúdos foram melhor assimilados e o tema tornou-se mais acessível e compreensível na aula prática. Neste mesmo contexto, 13% responderam que “o trabalho interdisciplinar é ótimo” e 6% “interessante”. Esses dados estão explícitos no gráfico 7, a seguir:

Gráfico 7 – Distribuição de frequência da resposta sobre o que os alunos acharam da experiência de ter dois professores com disciplinas diferentes trabalhando o mesmo tema.



Fonte: A autora, 2019.

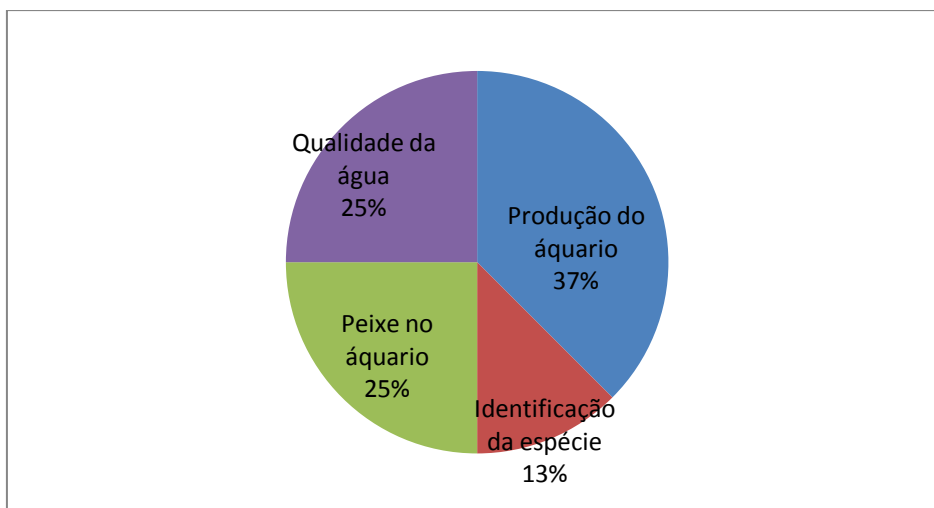
A questão sobre se os alunos gostariam que tivessem mais aulas práticas abordadas de forma interdisciplinar, as respostas foram quase unânimes: 94% afirmaram que ‘sim’ e somente 6% que ‘não’. Esse resultado revela o quanto o trabalho interdisciplinar ajuda no processo ensino-aprendizagem, como também torna as aulas menos maçantes, cansativas e, principalmente, ajuda na compreensão dos conteúdos trabalhados.

Com base em Fazenda (1999), apesar de estarem ligados existe diferença entre integração e interdisciplinaridade, pois a integração envolve o aqui e o agora, a interdisciplinaridade exigirá uma mudança comportamental por parte do educador onde ele dá mais ênfase ao ser do que o ter.

Perguntados sobre quais temas estão relacionados à “produção de um aquário em ciências marinhas”, 37 % dos alunos responderam que a produção do aquário em si, implicando nas suas fases de criação, estudo das medidas e o material utilizado, foi o tema que mais despertou interesse, ficando claro que mesmo que os alunos estivessem participando aulas teóricas sobre Ciências Marinhas, a preocupação e o interesse maior era de aplicar estes conteúdos para a confecção do mesmo nas aulas práticas que teriam posteriormente. Temas como a “qualidade da água” e o “peixe no aquário”, obtiveram 25% do

interesse dos alunos. E para 13%, a “identificação da espécie” foi o tema mais associado à produção do aquário, conforme gráfico 8, abaixo:

Gráfico 8 – Distribuição de frequência das respostas sobre quais temas estão relacionados à produção de um aquário em ciências marinhas.



Fonte: A Autora, 2019.

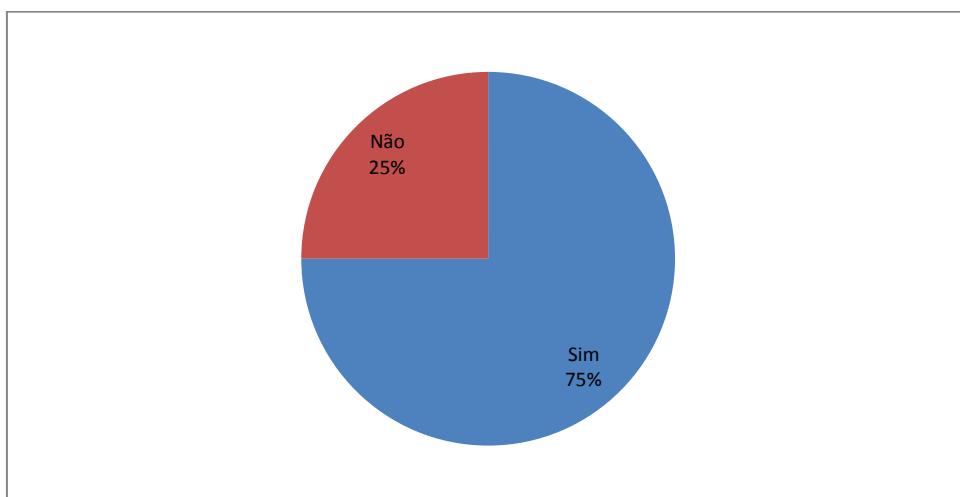
Seguindo a análise dos resultados da pesquisa quantitativa, a questão sobre “se os conteúdos teóricos sobre o tema proposto foram melhor assimilados durante as aulas práticas”, foi unânime entre todos os alunos. Isso mostra claramente as vantagens e facilidades criadas pelas aulas práticas, pois elas oportunizam a assimilação dos conteúdos, fixa a atenção dos alunos em cada detalhe, os instiga a participarem e, principalmente, torna-os agentes do seu próprio conhecimento.

O objetivo maior do presente trabalho foi a montagem/construção do aquário e perceber se os alunos teriam absorvido e assimilado os conteúdos trabalhados tanto nas aulas expositivas quanto nas aulas práticas. Quando perguntados sobre “a experiência de montar um aquário em casa após participação nas aulas práticas”, conforme demonstrado no gráfico 06, 75% responderam que “com o trabalho interdisciplinar teriam condições de montar um aquário individualmente”. O resultado mostra o grande percentual de alunos

que conseguiriam esse feito. Percebe-se, portanto que as aulas práticas oportunizam os alunos demonstrarem se aprenderam os conceitos trabalhados, o quanto o trabalho interdisciplinar ajudou-os a obterem sucesso nos objetivos propostos e a ratificar a importância de estarem participando efetivamente em todo o processo como agentes e não como meros espectadores ou ouvintes para assimilarem e apreenderem o desafio proposto.

As Ciências Naturais, em seu conjunto, estudam diferentes conjuntos de fenômenos naturais e geram representações do mundo ao buscar compreensão sobre o universo (BRASIL, 1998).

Gráfico 9 – Distribuição de frequência da resposta sobre a experiência de montar um aquário em casa após participação nas aulas práticas.



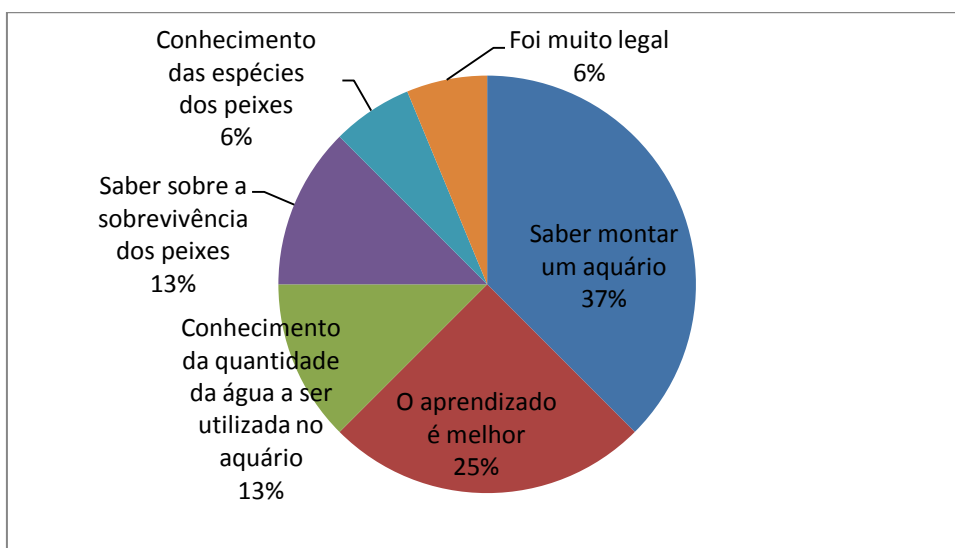
Fonte: A autora, 2019.

Por último, nesta análise da pesquisa quantitativa, perguntou-se sobre “quais benefícios que as aulas práticas lhes trouxeram”; as respostas foram bastante distribuídas, de acordo com a subjetividade de cada aluno e da sua identificação com o trabalho. 37% responderam que “a montagem do aquário foi o maior benefício”. Nesta resposta confirma-se a tese de que as aulas práticas são fundamentais para o processo “ensino-aprendizagem”, principalmente quando o trabalho possuir um caráter interdisciplinar.

As aulas práticas podem ajudar neste processo e no desenvolvimento de conceitos científicos (LUNETTA, 1991).

25% afirmaram que o “aprendizado é melhor”. Já para 13% dos alunos, influenciados pelos conceitos matemáticos, o “conhecimento da quantidade da água a ser utilizada no aquário, e “saber sobre a sobrevivência dos peixes, foram os itens que mais se destacaram. Para 6% o “conhecimento das espécies dos peixes”, lhes chamou mais atenção. Os demais 6% acharam “muito bom”, de acordo com o gráfico 10, a seguir:

Gráfico 10 – sobre quais benefícios que as aulas práticas lhes trouxeram.



Fonte: A autora, 2019.

Após demonstração dos resultados quantitativos sobre as respostas dadas pelos alunos nas aulas práticas, principalmente por serem ministradas num trabalho conjunto e interdisciplinar, verificou-se que estas atraíram mais a atenção dos mesmos, pois oportunizou a participação efetiva e, acima de tudo tornou mais acessível a compreensão dos conceitos como medidas, ecossistemas, reprodução, tipos de espécies que foram trabalhados nas aulas de ciências e matemática. Quando o aluno se torna agente e protagonista de

seu próprio processo de aprendizagem os conceitos são melhor compreendidos e o seu interesse em aprender aumenta consideravelmente

Segundo Rocha, D. L.A, esta atividade possibilitou o contato dos alunos com os animais aquáticos, Com esse trabalho em conjunto oportunizou a sensibilização pra a preservação dos organismos aquáticos.

5.3 Análise dos resultados a partir da pesquisa qualitativa aplicada depois das aulas teóricas e práticas

Conforme exposto na metodologia, para a *pesquisa qualitativa*, o tratamento dos resultados constitui-se a última fase da *Análise de conteúdos*, que foi o meio técnico adotado para a compreensão de todas as informações colhidas nas respostas dadas pelos alunos nos questionários aplicados pós aulas teóricas e pós aulas práticas, obedecendo aos critérios estabelecidos por Bardin (1979).

Para melhor analisar o conteúdo das respostas dos alunos dadas tanto no questionário aplicado após aulas teóricas quanto das aulas práticas, foi feito o recorte desses conteúdos pelos principais temas da pesquisa e em seguida foram escolhidas e selecionadas as *categorias*, que para maior compreensão receberam a denominação por letras do alfabeto de A à G, conforme número de questões aplicadas nos questionários.

E para melhor entendimento dos resultados, criou-se dois quadros, para fazer uma síntese das análises dos conteúdos das respostas dadas pelos alunos nas etapas de pós aulas teóricas e pós aulas práticas. O primeiro quadro para medir o “nível de compreensão dos alunos”, demonstrados pelos termos “baixo”, “médio” e “alto” e, posteriormente, discuti-los e analisá-los e um segundo para medir o “nível de interesse” com os mesmos termos e posteriores análises.

Inicialmente, criou-se as *categorias* para os temas das aulas teóricas, que foram nomeadas em ordem alfabética, a seguir:

- Importância dos estudos sobre ciências marinhas;
- Compreensão sobre a reprodução dos peixes;
- Importância das aulas teóricas na disciplina de Ciências;
- Importância da construção de um aquário na aula de Ciências;
- Importância do estudo dos ecossistemas marinhos;
- Vantagens de se trabalhar a interdisciplinaridade entre ciências e matemática na produção de um aquário;
- Importância dos conhecimentos das medidas na construção de um aquário.

5.3.1 Análise dos resultados a partir da pesquisa qualitativa aplicada após aulas teóricas

Conforme respostas dadas pelos alunos, percebe-se na categoria A, o nível de compreensão e assimilação dos conteúdos expostos por parte dos alunos foi alto, com destaque para temas como *identificação das espécies de peixes* e a *diversidade das ciências marinhas* conforme Faria <https://panoramadaaquicultura.com.br/a-nova-era-dos-peixes-de-estimacao/>

Toda essa reflexão em torno de um termo, objetiva alertar os profissionais da aquicultura que o mercado de “peixes de estimação” ainda está bastante aberto, e se o mercado adotar o conceito de que esses organismos aquáticos são pets, toda a cadeia relacionada à atividade tende a crescer.(incluir uma citação de uma revista que fala sobre esses temas).Segundo GARRISON (2017) as ciências do mar se estendem por diversos campos de estudo, integrando e unificando o trabalho de especialistas, dando um importante passo no processo do professor de *ciências abrindo esse leque de inclusão no estudo do mar na escola, oportunizando a experimentação com a interdisciplinaridade. Lembrando que*

as aulas teóricas no decorrer do presente projeto foram tanto na disciplina de Ciências como na Matemática.

Já na categoria **C**, com relação à importância das aulas teóricas na disciplina de Ciências, o nível de compreensão dos alunos foi satisfatório, mesmo que estes habitem numa região litorânea cercada por rios, praias e mar extenso. Identificou-se que o interesse sobre os conteúdos ligados às ciências marinhas precisam ser mais enfatizados e oportunizar visitas técnicas a esses locais para melhor compreensão.

A categoria D sobre a importância da construção de um aquário na aula de Ciências, as opiniões dos alunos ficaram muito divididas, devido à alta ansiedade que os tomava para, efetivamente, construir o aquário, através das informações e conteúdo que receberam. Desta forma, a compreensão foi mediana, mesmo tendo aulas teóricas sobre medidas na disciplina de matemática.

Outra categoria que merece um comentário é a F, “vantagens de se trabalhar a interdisciplinaridade entre ciências e matemática na produção de um aquário. Segundo as respostas dos alunos a esta questão, o nível de compreensão foi muito alto, excelente, uma vez que as dúvidas e questionamentos eram respondidas de imediato devido à troca de informações entre as professoras. Projetos interdisciplinares são excelentes instrumentos didáticos para o aprendizado do aluno. A partir de um tema a ser explorado pelo professor e alunos, surgem as situações de aprendizagem que envolvem muitos saberes e conteúdo (BRASIL, 1998, p.25).

Abaixo, apresenta-se o quadro com a síntese das análises das categorias definidas após aulas teóricas:

Quadro 01 - Análise da pesquisa qualitativa, a partir das respostas dadas pelos alunos, após aula teórica.

CATEGORIAS	NÍVEL DE COMPREENSÃO DOS ALUNOS			ANÁLISE DOS CONTEÚDOS
	BAIXO	MÉDIO	ALTO	
A			X	Muitos são os temas ligados à extensão conceitual das ciências marinhas e durante as aulas teóricas os alunos tiveram uma boa compreensão de temas como identificação das espécies de peixes e a diversidade das ciências marinhas.
B			X	A compreensão dos tipos de reprodução de peixes foi um dos temas mais assimilados pelos alunos durante as aulas teóricas.
C		X		Muitas foram as opiniões dos alunos quando responderam sobre a importância das aulas teóricas sobre ciências marinhas que segundo os alunos, servem como base para as aulas práticas, estimulam a aprendizagem e oportunizam estudar as espécies marinhas.
D		X		Com relação a esta categoria, as opiniões ficaram muito divididas, pois os alunos estavam muito ansiosos em querer aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas para ver se conseguiriam montar o aquário e conhecer o modo de vida dos peixes.
E			X	Nesta categoria os alunos foram unânimes em afirmar que o estudo dos ecossistemas marinhos os levou a conhecer a diversidade marinha e os demais temas correlacionados.
F			X	O Trabalho interdisciplinar mostrou ser eficaz tornando os conteúdos mais fáceis. A interdisciplinaridade possibilita uma compreensão maior até porque as lacunas e questionamentos que surgem ao longo do processo são preenchidas e respondidos pois os professores trocam informações, apresentam sugestões para que os conteúdos sejam assimilados.

5.3.2 Análise dos resultados a partir da pesquisa qualitativa aplicada após aulas práticas

Para análise da pesquisa qualitativa, foram selecionadas as seguintes categorias:

- A.** Momentos interessantes das aulas práticas;
- B.** A experiência de se ter dois profissionais de disciplinas diferentes trabalhando o mesmo tema;
- C.** Número maior de aulas interdisciplinares;
- D.** Temas relacionados à produção do aquário;
- E.** A Assimilação dos conteúdos teóricos nas aulas práticas;
- F.** Desafio de construir um aquário em casa após experiência nas aulas práticas;
- G.** Benefícios das aulas práticas.

Com relação ao nível de interesse dos alunos demonstrado na categoria **A**, chega-se à conclusão que os resultados foram excelentes. Os alunos durante as aulas práticas se motivaram e se envolveram de uma maneira muito intensa e produtiva, principalmente no momento de montarem o aquário utilizando os conceitos assimilados nas aulas teóricas e no momento de colocar os peixes no aquário.

De acordo com os pensamentos de Pinheiro e Pugliese (2009), “as aulas práticas de ciências com animais vivos, possibilitam ao aluno uma melhor forma de construção do conhecimento”. Essa reflexão vem de encontro à categoria **E** (A assimilação dos conteúdos teóricos nas aulas práticas) ratificando a importância e a eficácia das aulas práticas no processo ensino aprendizagem dos alunos e do aumento no seu nível de interesse, mencionado mais de uma vez na presente pesquisa.

Com relação à categoria **F**, as respostas dos alunos não foram unânimes, demonstrando um nível médio de interesse de aceitarem o desafio

de construírem um aquário em casa, após a experiência vivenciada em sala de aula. Já a categoria **G** (benefícios das aulas práticas), o nível de interesse dos alunos foi muito alto, com destaque para a montagem do aquário, o despertar para uma consciência sustentável com relação à diversidade das espécies, cuidados com a manutenção do aquário, dentre outros benefícios.

Quadro 2- Segue abaixo, síntese das discussões dos resultados obtidos pelo grau de interesse dos alunos, após aulas práticas:

CATEGORIA	NÍVEL DE INTERESSE DOS ALUNOS			ANÁLISE DOS CONTEÚDOS
	BAIXO	MÉDIO	ALTO	
A			X	Vários foram os momentos interessantes e compensadores para os alunos durante as aulas práticas. Destaque para o momento de colocar os peixes no aquário, após conhecerem a tipologia das espécies e suas características. Todavia, fazerem as medidas corretas para montarem o aquário também foi um momento importante neste processo.
B			X	Mais uma vez ressalta-se a importância do trabalho interdisciplinar na pesquisa, principalmente nas aulas práticas, onde os professores esclareciam as dúvidas para melhor execução das atividades.
C			X	A maioria dos alunos respondeu que gostariam de ter um número maior de aulas práticas. Como já foi analisado várias vezes ao longo da pesquisa, as aulas práticas concretizam os objetivos traçados e são a ferramenta para o bom êxito da pesquisa em busca dos resultados esperados.
D		X		As respostas dos alunos foram muito variadas, dividindo seus interesses. Mas com certeza as fases de execução para a montagem do aquário despertaram mais, bem como conhecer a qualidade da água para ser colocada no aquário, temas esses, trabalhados pela matemática e também temas relacionados ao modo de vida dos peixes no aquário e os tipos das espécies ali encontradas, trabalhados pela disciplina de ciências.
E			X	Esta resposta ratifica as reflexões e análises que se fez ao longo da pesquisa sobre a eficácia e importância das aulas práticas para melhor compreensão do objeto que está sendo trabalhado.
F		X	X	As respostas não foram unânimes demonstrando que mesmo com os conteúdos assimilados e o fato de aprenderem a montar um aquário nas aulas práticas, nem todos os alunos conseguiriam tal feito em suas casas. Porém a maioria respondeu que conseguiria realizá-lo.
G			X	Foram vários os benefícios que as aulas práticas proporcionaram para os alunos desde saber montar um aquário, melhorar seu aprendizado, despertar uma consciência sustentável com relação à diversidade das espécies e os cuidados que devem ter para uma boa manutenção do aquário.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema do trabalho proposto dentro da área de concentração de pesquisa Ciências Marinhas trouxe novas experiências para a pesquisadora, ao mesmo tempo instigou prosseguir com novas pesquisas.

Durante o desenvolvimento da pesquisa mostrou-se que as espécies aquáticas são pouco estudadas e as informações ao seu respeito ainda são incipientes dentro de um trabalho metodológico em sala de aula.

Com os desafios e preocupações que aparecem dia a dia nessa interação do homem com o meio ambiente, principalmente no que diz respeito à preservação da fauna marinha e a preservação dos ecossistemas aquáticos, a temática das ciências marinhas precisa ser introduzida nas escolas, debatida com os alunos, seja por aulas teóricas ou práticas porque os alunos representam as novas gerações e são justamente elas que estarão sofrendo as consequências dos impactos provocados pelo homem na sua relação com o meio aquático. A utilização de leituras, acesso a sites do gênero, criação de feiras de ciências são instrumentos eficazes para que os alunos comecem a ter uma compreensão melhor e mais responsável sobre o tema.

A montagem do aquário feito em parceria com os alunos e as professoras como ferramenta didática interdisciplinar, abordando temas das disciplinas de ciências e matemática teve muitos resultados positivos mostrando o interesse pelo aprendizado, diferente das aulas meramente teóricas e individualizadas. Durante todo o processo os alunos puderam manipular, pesquisar, discutir os temas abordados, passando a serem atores do seu próprio conhecimento. Isto os motivou e os instigou a sentirem-se preparados para montagem em suas casas do modelo de aquário produzido em sala de aula.

Interessante seria como sugestão, incluir visitas técnicas em locais de pesquisa sobre ciências marinhas como museus oceanográficos, aquários municipais, visita de campo onde os alunos possam reforçar os conteúdos discutidos em sala de aula e terem uma percepção *in loco* sobre os reais problemas dos ecossistemas aquáticos da região onde habitam.

Espera-se que presente pesquisa possa servir de base para novos trabalhos, ressaltando o caráter interdisciplinar e a participação efetiva dos alunos durante todo o processo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, E.P.; TOURINHO. **DISCUSSÕES METODOLÓGICAS: APERSPECTIVA QUALITATIVA NA PESQUISA SOBRE ENSINO/APRENDIZAGEM EM HISTÓRIA**. Anais do XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH • São Paulo, julho 2011.

ANDRADE, M. L. F; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: Um desafio para professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v.17, n.4, p. 835-854, 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Editora Lisboa: São Paulo, 1979.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia de indivíduos a ecossistemas**. Artmed, Porto Alegre, 2007.

BLOUGH, G. O; SCHWARTZ, J.; HUGGETT, A. J. **Como ensinar ciências**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1965.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 1998.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** Editora Ática. São Paulo, 1998.

CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho**. Editora. Ática, p. 224, 1992.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais: Evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, v.16, n. 11, 2006.

DENKER, A.F.M. **Métodos e Técnicas** de pesquisa em Turismo. São Paulo: Fatura, 2000.

FAZENDA, Ivani. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. São Paulo, Loyola, 1979.

MORAES, R. **O significado da experimentação numa abordagem construtivista: O caso do ensino de ciências**. In: BORGES, R. M. R.; MORAES, R. (Org.).

NARDI, Roberto. **Questões atuais no ensino de Ciências** / Roberto Nardi organizador.- 2. ed.- São Paulo: Escrituras Editora, 2009. – Educação para Ciência.Vários autores. PNNS. Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais.

PINHEIRO, Aline Delgado; PUGLIESE, Adriana. **Anfíbios vivos: uma proposta de aula prática**. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/tee/_anfibiostvivosumaproposta.resumoexpandido.pdf>. Acesso em: 22 de fevereiro 2019.

PAULO FREIRE. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

PAULO FREIRE. **Educação em Ciências nas séries iniciais**. Porto Alegre: Sagra Luzzato. 1998.

ROCHA, D. L **A utilização do aquário como ferramenta de aprendizagem interdisciplinar no ensino de ciências**.2014. 13f. Dissertação (Mestrado em Ciências) Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, 2014.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSSI, C. V., et al, **Deuses e demônios da ciência**, Revista Scientia Plena n. 5,064401, 2009.

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.

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.

TAVARES, Dirce Encarnacion. A interdisciplinaridade na contemporaneidade – qual o sentido? In: FAZENDA, Ivani (org). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

TOM GARRISON. **Fundamentos de oceanografia**. Tradução 7ª edição norte-americana / 2 edição brasileira. Editora Gisele Carnieli, prefacio XVIII, 2016.

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.

WILSEK, Marilei A. Giodenis, TOSIN. João a. Puccin: **Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades Investigativas através da Resolução de Problemas**. Disponível em: <[HTTP://WWW.disadiaeducacao.pr.gov.br/portais/pde/arquivos/1686-8.pdf](http://www.disadiaeducacao.pr.gov.br/portais/pde/arquivos/1686-8.pdf)>. Acesso em: 22 de fevereiro 2019.

APÊNDICE A

Questionário aplicado após aula *teórica* de Ciências sobre a produção de um aquário em Ciências Marinhas.

- 1) Quais temas estão relacionados à produção de um aquário em ciências marinhas.
- 2) Como você acha que os peixes se reproduzem?
- 3) Por que você acha importante ter aulas expositivas/teóricas sobre Ciências marinhas?
- 4) Qual a importância de construir um aquário na aula de ciências?
- 5) Qual é a importância de estudar ecossistemas marinhos?
- 6) Quais as vantagens de se trabalhar a interdisciplinaridade entre as disciplinas de Ciências e Matemática na produção de um aquário?
- 7) Qual a importância de se trabalhar as medidas na construção de um aquário?

APÊNDICE B

Questionário aplicado após *aulas práticas* de Ciências sobre a produção de um aquário em Ciências Marinhas.

- 1) Qual momento das aulas práticas você achou mais interessante?
- 2) O que você achou da experiência de ter dois professores com disciplinas diferentes trabalhando o mesmo tema?
- 3) Você gostaria que tivesse mais aulas práticas abordadas de forma interdisciplinar?
- 4) Qual é a importância de estudar as Ciências Marinhas?
- 5) Os conteúdos teóricos em sala de aula sobre o tema proposto foram melhor assimilados nestas aulas práticas?
- 6) Após a experiência destas aulas práticas você conseguiria montar um aquário em casa?
- 7) Quais benefícios que as aulas práticas lhe trouxeram?