UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

CLEUSA MARIA DOS SANTOS MANCILIA

UTILIZAÇÃO DO FILME “PROCURANDO DORY” COMO RECURSO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Dom Pedrito

2019

CLEUSA MARIA DOS SANTOS MANCILIA

UTILIZAÇÃO DO FILME “PROCURANDO DORY” COMO RECURSO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências da Natureza Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências da Natureza.

Orientadora: Profa. Dra. Franciele Braz de O. Coelho

Dom Pedrito RS

2019

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

M269u Mancilia, Cleusa Maria Dos Santos
Utilização do filme procurando dory como recurso para o Ensino de Ciências da Natureza da Educação Básica / Cleusa Maria Dos Santos Mancilia.
75 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, CIÊNCIAS DA NATUREZA, 2019.
"Orientação: Franciele Braz de Oliveira Coelho".

1. Utilização de novos recursos didáticos. 2. Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação. I. Título.

CLEUSA MARIA DOS SANTOS MANCILIA

UTILIZAÇÃO DO FILME “PROCURANDO DORY” COMO RECURSO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências da Natureza Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências da Natureza.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 26 de novembro de 2019.

Banca examinadora:

_____

Profa. Dra. Franciele Braz de O. Coelho
Universidade Federal do Pampa

_____

Profa. Dra. Cadidja Coutinho
Universidade Federal do Pampa

_____

Profa. Dra. Camila Aparecida Tolentino Cicuto
Universidade Federal do Pampa

Dedico esta conquista a Deus e a minha amada família. A meu querido esposo Lucas Gonçalves, a minha amada filha Ester Mancilia, e a todos que de algum modo torceram por mim.

AGRADECIMENTO

A evolução desse trabalho de conclusão de curso se deu com o auxílio de pessoas muito especiais, nas quais agradeço:

Agradeço primeiramente a Deus por ter me permitido chegar até aqui. Agradeço a Deus por ter me dado força e saúde para superar todas as diversidades e dificuldades enfrentadas ao longo da graduação.

Agradeço ao meu esposo Lucas pela compreensão e paciência comigo durante todo esse processo. Obrigada por segurar as pontas com nossa filha quando não pude estar presente. Obrigada, por embora contrariado, entender que meus dias longe eram necessários para que enfim, esse dia chegasse. Valeu a pena toda distância, esforço e renúncia.

Agradeço a minha princesa Ester, que embora não sabendo, me iluminou de forma especial, me dando força para continuar. Sei que entenderá os dias distantes. Todo esse esforço foi pensando em ti, prometo ser teu exemplo. Por ti enfrento tudo o que vier.

Agradeço aos meus pais Jorge e Sandra, e aos meus irmãos Henrique e Gabriel pelo o apoio e incentivo ao longo de toda minha trajetória. A minha cunhada Eduarda que não mediu esforços para cuidar nossa pequena enquanto estive longe.

A minha querida professora orientadora Drª Franciele Coelho, obrigada por toda paciência, orientação e incentivo, sem suas contribuições nada disso teria acontecido. Eu não poderia ter escolhido orientadora melhor.

A todos os professores do curso que me acompanharam durante a graduação, vocês foram essenciais em minha vida acadêmica, obrigada por todo apoio e “puxões” de orelha. Eu posso dizer que minha formação, inclusive pessoal, não teria sido a mesma sem vocês.

A professora Drª Cadidja Coutinho por seus ensinamentos, paciência e confiança ao longo da graduação. É um prazer tê-la em minha banca.

A professora Drª Camila Cicuto, com quem partilhei o que era broto e agora veio a ser um trabalho. Suas contribuições foram fundamentais para o desenvolvimento desse trabalho. Sua participação em minha banca é essencial.

A minhas amigas Clarisse e Angélica, sem vocês a graduação não teria graça, obrigada por todo apoio e incentivo. Com vocês em cada pausa entre um parágrafo e outro de produção, melhora tudo o que tenho produzido na vida.

Por fim, quero agradecer à Universidade pela elevada qualidade do ensino oferecida.

Porque sou eu que conheço os planos que tenho para vocês', diz o Senhor, 'planos de fazê-los prosperar e não de causar dano, planos de dar a vocês esperança e um futuro. Então vocês clamarão a mim, virão orar a mim, e eu os ouvirei. Vocês me procurarão e me acharão quando me procurarem de todo o coração (JEREMIAS 29:11-13).

RESUMO

Este trabalho buscou analisar as possibilidades de contribuições de um filme para o Ensino de Ciências da Natureza, quando aplicado em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental. Os filmes têm auxiliado no ensino, fazendo com que os estudantes se interessem mais sobre o tema a ser trabalhado em aula. Nesta pesquisa, foi utilizado o filme "Procurando Dory" a fim de motivá-los no processo de aprendizagem em Ciências da Natureza. Para isto, foi organizada uma sequência didática, a qual foi aplicada em uma turma de nono ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública estadual do município de Dom Pedrito –RS. A pesquisa desenvolvida apresenta abordagem qualitativa, exploratória com estudo de caso. As ideias de Araújo, Oliveira, Trindade e Queiroz entre outros, embasaram as análises da pesquisa em relação ao uso de filmes no ensino. Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados questionários e observações. Os dados coletados foram analisados por meio da metodologia de análise de conteúdo (BARDIN, 2011). A metodologia utilizada para organização e aplicação da sequência didática desse estudo baseou-se na proposta dos Três Momentos Pedagógicos (TMP) dos autores Delizoicov e Angotti (1991). Destacam-se como aspectos positivos do uso do filme nas aulas de Ciências da Natureza: motivação, dedicação e interesse dos alunos na realização das atividades; contextualização de conceitos de Ciências a partir da exploração do filme; inserção de recursos tecnológicos nas aulas de Ciências da Natureza. Com a divulgação dos resultados obtidos na pesquisa, espera-se que a utilização do filme possa incentivar a inserção das tecnologias no contexto escolar, buscando contribuir para uma melhor compreensão dos estudantes em relação aos conceitos de Ciências da Natureza. Espera-se também, auxiliar os profissionais da área para o uso adequado de filmes em sua prática pedagógica, permitindo a exploração deste recurso didático em suas práticas pedagógicas.

Palavras Chaves: Recurso didático. Ensino de Ciências da Natureza. Tecnologias.

ABSTRACT

This work aimed to analyze the possibilities of contributions of a film to the Teaching of Natural Sciences, when applied in classes of the final years of Elementary School. The films have helped in teaching, making students more interested in the topic to be worked on in class. In this research, we used the movie “Finding Dory” to motivate them in the process of learning in Natural Sciences. For this, a didactic sequence was organized, which was applied in a class of ninth grade of Elementary School, in a state public school in the city of Dom Pedrito –RS. The research developed presents a qualitative, exploratory approach with case study. As data collection instruments, questionnaires and observations were used. The collected data were analyzed using the content analysis methodology (BARDIN, 2011). From the data analysis we obtained significant results in relation to the contributions of the use of the film in classes of Natural Sciences. The ideas of Araújo, Oliveira, Trindade and Queiroz, among others, supported the research analyzes regarding the use of films in teaching. The methodology used to organize and apply the didactic sequence of this study was based on the proposal of the Three Pedagogical Moments (TMP) of the authors Delizoicov and Angotti (1991). Positive aspects of the use of the film in the classes of Natural Sciences stand out: motivation, dedication and interest of the students in the accomplishment of the activities; contextualization of science concepts from the exploration of the film; insertion of technological resources in the classes of Natural Sciences. With the dissemination of the results obtained in the research, it is hoped that the use of the film can encourage the insertion of technologies in the school context, seeking to contribute to a better understanding of students regarding the concepts of nature sciences. It is also expected to assist professionals in the area for the proper use of films in their pedagogical practice, allowing the exploration of this didactic resource in their pedagogical practices.

.

Keywords: Didactic resource. Natural Sciences Teaching. Technologies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 01 – Questionário utilizado na pesquisa **26**
Quadro 02 – Atividades do estudo baseado nos TMP **27**
Imagem 01 – Capa do filme apresentado **29**
Quadro 03 – Primeiro roteiro elaborado **34**
Quadro04 – Segundo roteiro elaborado **34**
Quadro 05 – Terceiro roteiro elaborado **35**
Figura 01 – Categorização da pesquisa **38**
Gráfico 01 – Primeira questão do pré-teste **40**
Gráfico 02 – Segunda questão do pré-teste **41**
Gráfico 03 – Terceira questão do pré-teste **43**
Gráfico 04 – Quarta questão do pré-teste **44**
Gráfico 05 – Quinta questão do pré-teste **46**
Imagem 02 – Apresentação do filme **48**
Imagem 03 – Estudantes produzindo o Ludião..... **49**
Imagem 04 – Estudantes produzindo o Caleidoscópio..... **50**
Imagem 05 – Estudantes participando da palestra **51**
Imagem 06 – Estudantes observando a anatomia dos peixes..... **52**
Imagem 07 – Estudantes observando o criadouro dos peixes **52**
Imagem 08 – Estudantes participando da prática testando o ph da água **53**
Imagem 09 – Estudantes participando da prática de salinidade da água **53**
Imagem 10 – Lapbook criado pelos alunos do grupo um **54**
Imagem 11 – Lapbook criado pelos alunos do grupo dois **55**
Imagem 12 – Lapbook criado pelos alunos do grupo três **56**
Gráfico 06 – Questão número um pós-teste **57**
Gráfico 07 – Questão número dois pós-teste **58**
Gráfico 08 – Questão número três pós-teste **60**
Gráfico 09 – Questão número quatro pós-teste **61**
Gráfico 10 – Questão número cinco pós-teste **63**

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Pessoal

EF- Ensino Fundamental

H^+- Íon de Hidrogênio

MEC- Ministério da Educação

NAQUA- Núcleo de estudos em Aquicultura

PH- Potencial Hidrogeniônico

PROINFO INTEGRADO- Programa Nacional de Tecnologia Educacional

TIC- Tecnologias da Informação e Comunicação

TMP- Três Momentos Pedagógicos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....14
2.1 Utilização de Novos Recursos Didáticos 16
2.2 Tecnologia da Informação e Comunicação 14
2.3 Utilização de filmes no Ensino de Ciências da Natureza 17
3 ABORDAGEM METODOLÓGICA.....22
3.1 Tipo da pesquisa e instrumento de coleta de dados.....22
3.2 Metodologia de trabalho 24
3.4 Metodologia de análise dos dados 35
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES 38
4.1 Conhecimentos prévios dos participantes 38
4.2 O Ensino de Ciências da Natureza a partir do filme "Procurando Dory".....45
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....63
REFERÊNCIAS 64
APÊNDICE.....72

1. INTRODUÇÃO

Estimular os estudantes a aprender é um desafio para o professor. Demo (2000) afirma que problemas na escola podem acontecer devido à falta de prazer provocada pela inadequação do ambiente escolar às expectativas sociais e culturais do estudante. Embora o interesse em aprender seja responsabilidade do estudante, o professor é parte fundamental no processo de estímulo desse interesse. Segundo Torre (1999), "[...] a motivação escolar é algo complexo, processual e contextual, mas alguma coisa se pode fazer para que os estudantes recuperem ou mantenham seu interesse em aprender" (p. 09). Nesse sentido, Santos e Silva (2011) destacam que o lúdico, quando utilizado pelo professor como estratégia de ensino, deve trazer curiosidade, prender a atenção, instigar os estudantes a se interessarem pelo que está sendo proposto, facilitando a compreensão do conteúdo lecionado, deixando-os entretidos, curiosos e concentrados. Desta forma, o uso de filmes em sala de aula, pode colaborar com os processos de ensino e de aprendizagem.

A ideia de educar pelo cinema é essencial e não é novidade, segundo Araújo (2007), desde os primórdios da produção cinematográfica, o cinema sempre foi considerado, inclusive pelos próprios produtores e diretores, um poderoso instrumento de educação e instrução. De acordo com Viana (2010):

> Por muito tempo, a escola privilegiou o uso da língua escrita, mas a atualidade requer imagens, pois hoje o mundo é da imagem. A invasão da imagem mostra que o estímulo visual se sobrepõe no processo de ensino/aprendizagem, pois a cultura contemporânea é visual. O aluno é estimulado pelas histórias em quadrinhos, videogames, videoclipes, telenovelas, cinema, jogos variados, inclusive do computador, todos com apelos às imagens (p. 03).

Logo, esse instrumento é extremamente útil no ensino e aprendizagem, pois ensinar com o cinema é ensinar com o olhar, é ensinar a ver diferente, é apresentar milhões de possibilidades que as mídias audiovisuais podem possibilitar. Sabe-se que a Educação passa por uma fase em que o professor precisa se desdobrar para alcançar seu objetivo, diversificando recursos e metodologias, com isso é necessário que teoria e prática andem juntas, completando uma à outra. O cinema pode ampliar o papel da Educação em sala de aula, proporcionando uma forma diferente de ensinar.

O cinema e as Ciências caminham contíguos há muito tempo, tendo registros desse vínculo desde o século XIX, em que neste período, os filmes foram utilizados como forma

de entretenimento e divulgação de seus propósitos científicos (OLIVEIRA, 2006). Por meio do cinema e de suas obras, é possível visualizar cenas do cotidiano, retratações históricas, conhecer a biografia de personalidades, reconhecer histórias e personagens literários, oriundas de adaptações de obras literárias (BRIDI *et al*, 2012). Assim, podem-se perceber as inúmeras contribuições que o cinema e os filmes podem oferecer ao Ensino de Ciências da Natureza. É possível encontrar na literatura o uso de filmes comerciais no ensino para abordar temas diversos, incluindo conteúdos adicionais, além daqueles trazidos pelos currículos tradicionais, como conhecimentos básicos de genética e fisiologia humana (MAESTRELLI ; FERRARI, 2006; NASCIMENTO *et al.*, 2016); AIDS e homossexualidade (CAMPOS; *et al.*, 2015); humanismo na prática médica (BLASCO; *et al*, 2005); conflitos religiosos (OLIVEIRA; TRINDADE;QUEIROZ, 2013); e ética (DUIM; *et al*, 2007).

Carmo (2003) destaca que o cinema pode exercer um papel saudável e ilustrador no processo de escolarização. Não há como compreender a comunicação visual sem o pensamento, e esforço intelectual. O acesso fácil às imagens não significa que haverá um fácil entendimento de suas formas. O uso de filmes constitui um recurso válido para o Ensino de Ciências da Natureza, pois a utilização deste material apresenta potencial para o trabalho de sala de aula, além de contribuir para práticas interculturais críticas, numa perspectiva interdisciplinar (OLIVEIRA; TRINDADE; QUEIROZ, 2013). Assim, o cinema pode auxiliar os estudantes a compreenderem os conceitos de Ciências da Natureza de maneira diferente, pois há sempre um mundo novo, construído pela linguagem cinematográfica.

A partir do exposto, emergiu o seguinte **problema de pesquisa**: De que forma a utilização de um filme pode colaborar para o Ensino de Ciências da Natureza? A pesquisa fez uso do filme “Procurando Dory”, uma animação produzida pela Pixar empresa da Disney, lançado no ano de 2016. No filme, Dory é um peixe à procura de seus pais. O roteiro do filme explora as características do fundo do mar, permitindo a abordagem de forma interdisciplinar de conceitos relacionados às Ciências da Natureza, como por exemplo, a flutuabilidade dos peixes que envolvem conceitos relacionados à Biologia - funcionamento da bexiga natatória dos peixes, poluição, diversidade de animais marinhos; Física – Princípio de Arquimedes, empuxo; Química – trocas gasosas na respiração, compostos químicos do mar. No presente estudo, fez-se uso desta animação em uma turma dos anos finais do Ensino Fundamental (EF), buscando contemplar tópicos de Ciências da Natureza.

O uso de filmes no ensino permite a contextualização de conceitos de Ciências da Natureza, podendo ser utilizado filmes de diferentes formatos: documentários, ficções, animações, entre outros. Acreditando que o uso de filmes pode auxiliar no aprendizado dos estudantes de EF, esta pesquisa, explorou tópicos de Ciências da Natureza a partir de um filme de animação. Sabe-se que nos dias atuais é preciso que haja inovação no ensino para que o estudante se sinta estimulado a aprender, assim, o uso de filmes pode colaborar com este processo de motivação dos estudos por parte dos estudantes.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) salienta a importância de fortalecer a autonomia dos adolescentes dos anos finais do EF, oferecendo-lhes condições e ferramentas para que interajam com as diferentes fontes de informações e conhecimentos.

> Há que se considerar, ainda, que a cultura digital tem promovido mudanças sociais significativas nas sociedades contemporâneas. Em decorrência do avanço e da multiplicação das tecnologias de informação e comunicação e do crescente acesso a elas pela maior disponibilidade de computadores, telefones celulares, tablets e afins, os estudantes estão dinamicamente inseridos nessa cultura, não somente como consumidores (BRASIL, 2017, p. 57).

Assim, com esse progresso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), torna-se mais acessível à abordagem de filmes no ensino. Nesse contexto, é importante motivá-los com desafios cada vez mais abrangentes, o que permite que os questionamentos apresentados a eles, assim como os que eles próprios formulam, sejam mais complexos e contextualizados (BRASIL, 2017).

Zaragoza e Cassado (1990) reforçam que a aprendizagem é um processo complexo, em que o professor ocupa a função de agente de mudança. Assim, não basta assistir a um filme, o professor deve utilizar este recurso para um objetivo de aprendizagem e após sua exibição, promover diálogos, debates, uso de roteiros, produções textuais e/ou exercícios, conforme seu planejamento.

> O aproveitamento dessas reflexões no âmbito da escola é um desafio que permanece para educadores, professores e pensadores críticos. Historiadores brasileiros têm buscado no cinema inspiração para suas aulas. As relações entre cinema e História do Brasil é objeto de reflexão em filmes (CARMO, 2003, p.91).

Desta forma, explorando todas as potencialidades da ferramenta, ensinar pelo cinema vai além das aparências, é necessário enxergar além das imagens. O uso dos filmes requer alguns cuidados, por exemplo, com a tecnologia que será utilizada, incluindo aparelhagem (BETTI, 2003). Com relação à frequência de uso deste recurso em

aula, Linhares (2008) recomenda que a média de uso de filmes em sala de aula deve ser entre cinco e dez vezes ao ano em cada turma, mas, faz a ressalva de que mais importante que a frequência, é a mediação.

O principal objetivo do estudo foi analisar de que forma um filme pode contribuir para o Ensino de Ciências da Natureza, assim designamos os objetivos específicos que foram: Organizar uma sequência didática para Ciências da Natureza do Ensino Fundamental que incluísse o uso do filme selecionado; Estabelecer um roteiro para professor e estudante que permitisse o estudo dos conceitos de Ciências da Natureza com uso do filme "Procurando Dory"; Aplicar em uma turma dos anos finais do Ensino Fundamental a sequência didática e o roteiro planejados; Organizar e aplicar um instrumento de coleta de dados (pré e pós-teste) que permitisse analisar a aprendizagem dos conceitos de Ciências da Natureza com o uso do filme escolhido.

O capítulo dois deste trabalho apresenta a fundamentação teórica da pesquisa, contemplando as TIC, a utilização de novos recursos didáticos no ensino e a utilização de filmes no Ensino de Ciências da Natureza. O capítulo três traz a abordagem metodológica, apresentando o tipo da pesquisa e instrumento de coleta de dados, a metodologia do trabalho, o contexto da pesquisa e a metodologia de análise de dados. O capítulo quatro contempla os resultados e discussões, subdividindo-se em: (I) conhecimento prévio dos participantes e (II) o Ensino de Ciências da Natureza a partir do filme "Procurando Dory". E por fim, no capítulo final deste trabalho, são apresentadas as considerações finais, expondo os principais resultados da pesquisa, bem como o ponto de vista do pesquisador sobre o trabalho desenvolvido, além de indicar encaminhamentos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na atualidade estamos inseridos em um mundo onde cada vez mais a tecnologia se faz presente, exigindo assim um posicionamento da gestão escolar e professor, frente a estes recursos e sua utilização neste contexto. O uso do filme como um recurso didático amplia e favorece a interatividade em sala de aula, facilita a assimilação dos conteúdos, além de contribuir com o trabalho do professor. Nessa pesquisa a fundamentação teórica que embasou a análise dos dados coletados, contempla a utilização de novos recursos didáticos, às tecnologias da informação e comunicação e utilização de filmes no Ensino de Ciências da Natureza.

2.1 Utilização de Novos Recursos Didáticos

Vivemos em uma era em que as tecnologias estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Ainda assim, ao se falar em Educação, nos deparamos com aulas tradicionais, em que o professor é visto como detentor do saber, enquanto os estudantes são considerados sujeitos passivos nos processos de ensino e de aprendizagem. Nesse contexto, as aulas se tornam cansativas e os estudantes começam a perder o interesse pela aprendizagem, os recursos utilizados geralmente são: o quadro, pincel, e algumas vezes, material impresso. Com isso, ir à escola torna-se desmotivador ao estudante, que não percebe a relação dos conteúdos estudados com seu dia a dia.

Para tornar a aula mais dinâmica e interessante, existem vários recursos que podem ser utilizados pelos docentes, podendo contribuir para a aprendizagem e motivação de seus estudantes. Souza (2007, p. 110) ressalta que: “[...] é possível à utilização de vários materiais que auxiliem a desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, isso faz com que facilite a relação professor – estudante – conhecimento”.

Quando se inova em recursos didáticos os resultados são positivos, pois os estudantes se tornam mais autoconfiantes, ágeis, mais interessados e capazes de construir um conhecimento mais complexo, podendo associar o cotidiano com sua prática escolar.

> Não resta dúvida que os recursos didáticos desempenham grande importância na aprendizagem. Para esse processo, o professor deve apostar e acreditar na capacidade do aluno de construir seu próprio conhecimento, incentivando-o e criando situações que o leve a refletir e a estabelecer relação entre diversos contextos do dia a dia, produzindo assim, novos conhecimentos,

> conscientizando ainda o aluno, de que o conhecimento não é dado como algo terminado e acabado, mas sim que ele está continuamente em construção através das interações dos indivíduos com o meio físico e social (SILVA, 2012 p.2).

Neste sentido, Souza (2007, p. 110), enfatiza que "[...] os professores juntamente com seus estudantes podem constatar que a utilização de novos recursos didáticos é importante para melhor aplicação do conteúdo". E deve-se concluir que o uso desses recursos pode servir de auxílio para que no futuro, seus estudantes aprofundem e ampliem seus conhecimentos e assim, produzam outros conhecimentos a partir desses. Ao professor cabe, portanto, saber qual material mais adequado deve ser construído e utilizado, sendo assim, o estudante terá oportunidade de aprender de forma mais efetiva e dinâmica.

Entretanto, há muitos professores que acabam não refletindo sobre a importância de inovar em recursos e metodologias em sala de aula. Dessa forma, não utilizam recursos tecnológicos, talvez por medo do novo, conformismo ou até mesmo por alguns padrões estabelecidos dentro do sistema pedagógico, não permitindo a atualização de sua prática pedagógica. Castoldi e Polinarski (2009, p. 685), afirmam que "[...] a maioria dos professores tem uma tendência em adotar métodos tradicionais de ensino, por medo de inovar ou mesmo pela inércia, a muito estabelecida, em nosso sistema educacional".

Os recursos didáticos favorecem o desenvolvimento de aprendizagem dos estudantes, motivando-os, instigando-os e envolvendo-os nos conteúdos que podem ser abordados, facilitando a compreensão dos mesmos. Ciências da Natureza é uma área que muitas vezes não desperta interesse dos estudantes, por englobar conceitos complexos, e isso, exige que o professor inove, utilizando o que for necessário para atrair a atenção dos estudantes e colaborar no processo de construção de conhecimento destes. De acordo com Castoldi e Polinarski (2009, p. 685), "[...] com a utilização de recursos didático-pedagógicos, pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, fazer dos estudantes participantes do processo de aprendizagem".

Para que os estudantes demonstrem maior interesse pelas aulas, todo e qualquer recurso ou método diferente do habitual utilizado pelo professor pode ser de grande valia, servindo como apoio para as aulas. De acordo com Souza (2007, p.112-113),

> [...] utilizar recursos didáticos no processo de ensino aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua

> criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas.

O uso adequado de recursos didáticos, atrelado a metodologias de ensino inovadoras, exigem do professor uma reflexão pedagógica, buscando avaliar "[...] a sua verdadeira utilidade no processo de ensino e de aprendizagem, para que alcance o objetivo proposto" (SOUZA, 2007, p. 113).

Quando o professor decide a utilizar recursos novos e tendo resultados positivos a tendência é motivar outros professores a utilizarem esses recursos, contribuindo para aprendizagem do estudante e crescimento profissional do professor. Quirino (2011, p. 13) ressalta que "[...] quando bem utilizados, não só em relação à sua mera utilização em sala, mas condizendo com vários aspectos relevantes às individualidades ou a determinados grupos de estudantes, é que efetivamente o trabalho surtirá o efeito desejado". Neste contexto, o filme, que também compreende um recurso das TIC, pode ser considerado como um recurso didático inovador ao ser inserido no contexto da aula a partir de metodologias de ensino também inovadoras. Do contrário, fazer uso de filme no Ensino de Ciências da Natureza com metodologias tradicionais, em que o recurso não seja explorado em sua totalidade, faz com que o potencial do filme não seja utilizado, não apresentando contribuições para a aprendizagem dos estudantes.

2.2 Tecnologias da Informação e Comunicação

A inserção das tecnologias da informação e comunicação (TIC) nas escolas brasileiras já passou por várias fases e traz em sua trajetória uma perspectiva educativa inovadora (ANDRADE; LIMA, 1993). Entretanto, não é tarefa simples integralizar essa perspectiva nas escolas públicas brasileiras, pois há inúmeras barreiras dificultando essa integralização, como, por exemplo, nem todas as escolas possuem laboratório de informática, banda larga e outros elementos de infraestrutura essenciais para a efetivação da inclusão desses recursos nas escolas.

Mesmo com ações do Ministério da Educação (MEC), que em parceria com os governos estaduais e municipais, buscaram promover a utilização de TIC em nossas escolas por meio do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo Integrado[1]) isso não tem acontecido nos últimos anos. Essa iniciativa não é o suficiente para poder

[1] Disponível em:< http://portal.mec.gov.br/proinfo>. Acesso em 09 set 2019.

implementar as TIC nas escolas. É necessário refletir sobre o papel das TIC, definir os principais objetivos e a partir disso, estabelecer ações que conectem a vida escolar com a cultura digital.

Ainda é muito discutido o uso das TIC na Educação, se seu uso gera realmente um ganho real de desempenho dos estudantes utilizando esses recursos. Os profissionais da área utilizam esses meios com o intuito de dinamizar o aprendizado, fazendo com que esses recursos sejam auxiliadores no contexto escolar e não substituintes dos conteúdos, ou seja, o foco permanece nos conteúdos e na atuação docente.

Sabe-se que a utilização das tecnologias por parte dos docentes é uma área de pesquisa que se tem apresentado demasiado fértil nos últimos anos (PONTE, 2002; ROSA *et. al*; 2017; FERRAZ *et. al*; 2017; BERGMANN *et. al*; 2017). Coincidentemente, apesar de vários estudos terem sido feito, pouco se discute sobre como aproveitar o imenso potencial das TIC.

A utilização e exploração dessas tecnologias pode desafiar o estudante a raciocinar sobre o que está sendo feito, ao mesmo tempo em que concretiza suas ideias. Por isso, com a utilização das TIC é possível romper as paredes da sala de aula integrando- a comunidade, à sociedade, e a outros espaços produtores de conhecimento, aproximando o objeto do estudo escolar da vida cotidiana e, ao mesmo tempo, nos transformando em uma sociedade de aprendizagem e também da escrita.

Percebe-se que ainda há uma desmotivação por parte dos professores na utilização desses recursos no cotidiano escolar, sendo a falta de tempo para o planejamento, carga horária excessiva, falta de recurso e até mesmo a desvalorização da profissão. O uso das TIC oportuniza ensino e aprendizagem significativos, tendo em vista a construção do conhecimento e a utilização de novos meios como recurso de aprendizagem. Assim, inovar em recursos didáticos deve ser uma das preocupações dos educadores de todas as áreas do ensino.

2.3 Utilização de filmes no Ensino de Ciências da Natureza

Não há quem resista ao cinema. Esse recurso utilizado no ensino desempenha indiretamente um papel educacional, pois se insere nos campos das chamadas mídias educacionais, ligadas às tecnologias das informações. A utilização do filme permite ao ouvinte um envolvimento, relacionando situações e experiências já vivenciadas. No Ensino de Ciências da Natureza, o filme pode ampliar a criticidade dos estudantes,

procedente das observações de aspectos históricos, sociológicos e visão de ciências apresentadas no recurso.

Os filmes possibilitam mudanças no cotidiano escolar, saindo um pouco do tradicional e inserindo-se na era digital. E para isso, é necessário que o professor reveja sua postura e desenvolva ações que promova novas propostas de aprendizagem, analisando e revisando a produção de suas aulas. Bem como, se faz necessário que o professor reveja s metodologias adotadas, criando possibilidade para a produção do conhecimento dos estudantes. Para Freire (1996, p.27),

> [...] saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, as suas inibições, um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – a ele ensinar e não a de transferir conhecimento.

No atual contexto das escolas, percebe-se grande desinteresse e desestímulo dos estudantes nos processos de ensino e de aprendizagem, sobretudo nas áreas de Matemática e Ciências, na qual se inclui Química, Física e Biologia. Neste sentido, Moreira e Griebeler (2012, p. 05) ressaltam que esse desinteresse ocorre principalmente quando os conteúdos são "[...] abordados de forma apenas expositiva e monológica, sem a utilização de recursos que possam chamar a atenção e despertar o interesse de uma geração fortemente ligada à tecnologia". Assim, Schnetzler (1992, p. 17) diz que "[...] O produto dessa aprendizagem se caracteriza, dessa forma, em memorização consequentemente em um esquecimento rápido do conhecimento aprendido [...]".

A relação entre cinema e conhecimento, contudo, vai além do campo da Educação formal. Os novos métodos educacionais devem contar principalmente com a utilização dos meios de comunicação, como o rádio e o cinema (MIRANDA, 2007). Nos dias atuais os processos tradicionais já não são mais capazes de gerar conhecimento sozinho, está além de suas possibilidades, pois hoje a Educação precisa de inovação que ultrapasse a sala de aula e atinja o cotidiano do estudante.

O estudo de Oliveira (2006) registra que ao visualizar um filme, mesmo sabendo que se trata de algo fictício, a magia e o encantamento do agrupamento de imagens fazem o espectador reagir como se fosse a própria realidade. Muitas pessoas ainda desconhecem a importância do lúdico no desenvolvimento das crianças e que é por meio dele que elas adquirem experiências e desenvolvem conceitos sobre o mundo que as cerca (OLIVEIRA;

SILVA, 2007). Assim, a escola pode ser um ambiente adequado para abordagens diversificadas de recursos.

De acordo com Pietrocola (2004, p. 130), “[...] as atividades científicas tornam-se importantes e instigadoras quando são capazes de excitar nossa curiosidade, e essa curiosidade se torna um fio condutor para a atividade”. Dessa maneira, através da imaginação o pensamento passa a aprender o desconhecido e buscar explicações para os enigmas. O cinema pode ser considerado como uma das inovações da atualidade, dessa maneira assumindo-se como um meio pelo qual o conhecimento movimenta-se, e onde novas experiências e valores culturais são difundidos (OLIVEIRA, 2006).

Percebe-se que os filmes quando utilizados como recursos didáticos podem auxiliar na mediação dos conceitos de Ciências da Natureza. De acordo com Arroio e Giordan (2006), o uso desses recursos pode possibilitar ao estudante o entendimento de fatos que talvez não pudessem compreender, utilizando apenas a imaginação. Assim, ressaltam que “A força da linguagem audiovisual consegue dizer muito mais do que captamos, ela chega simultaneamente por muito mais caminhos do que conscientemente percebemos [...]” (ARROIO; GIORDAN, 2006, p. 2).

Gomide (2000) afirma que filmes podem influenciar o aprendizado e beneficiar a mediação dos professores como recursos preparatórios de trabalho. Moran (1995) explica que os filmes não precisam ser usados apenas como recursos preparatórios para o trabalho. Com isso, podemos dizer que é possível utilizá-lo antes ou durante uma sequência didática, sendo necessário um planejamento do professor para que se possa atingir um objetivo pedagógico.

Somente a tecnologia não garante o aprendizado. É preciso que o professor medie o diálogo, proponha debates, roteiros, produções textuais, desenhos e exercícios com qualidade antes e/ou após o filme, de acordo com seu planejamento. Mas para que isso seja concreto, deve-se lembrar que sempre há desafios para trabalhos com filmes, como: falta de equipamentos, assistência técnica, espaço físico e problemas pedagógicos. Ao professor cabe ser o mediador crítico, instigando os estudantes todo tempo, articulando os conteúdos programáticos de uma forma criativa que favoreça, inclusive, a interdisciplinaridade. Com isso, o próprio estudante torna-se crítico, formador do seu conhecimento, capaz de pesquisar, instruir-se e enriquecer o conhecimento, como é dito por Vianna (2009, p. 10), “[...] ao afirmar que uma das funções básicas da escola hoje é ajudar o estudante, a saber, pesquisar, procurar informações, saber estudar”.

A presença do vídeo na escola guarda uma série de possibilidades como elemento de atração ou de reforço do interesse do estudante, despertando a sua curiosidade e o motivando (FERRÉS, 1996). São exemplos destas possibilidades: a alteração do andamento da rotina da sala de aula, as várias atividades ali realizadas e a expectativa de que algo diferente ocorrerá em aula (POWLIK; FORTENBERRY, 2001).

O uso de filme no Ensino de Ciências da Natureza pode ilustrar e levantar questionamentos a respeito de diferentes tópicos da área. Para Dubeck et al. (1993, p. 47):

> [...] o uso de tais filmes podem ajudar os estudantes a aprender ciência de várias maneiras: 1. Os princípios científicos ilustrados ou violados em um filme serão melhor entendidos pelos estudantes do que se fossem apresentados apenas através das abordagens tradicionais. As fórmulas matemáticas e as descrições dos livros-texto frequentemente são confusas. É mais fácil, para os estudantes, entenderem princípios científicos abstratos quando eles são diretamente visualizados. Em suma, os filmes podem fazer o abstrato compreensível de uma forma atrativa. 2. Exibir um filme e discuti-lo aperfeiçoa o entendimento da ciência tanto como um processo racional quanto como um processo de descoberta. Isso auxilia os estudantes a aprenderem abordagens científicas de problemas e a identificar abordagens pseudocientíficas. 3. Os filmes, ao apresentarem a ciência em uma situação dramática e relacioná-la a questões socialmente significantes, tornam a ciência mais relevante aos estudantes. 4. Os filmes, muitas vezes, lidam com os temas científicos sob a perspectiva de muitas disciplinas. Consequentemente, o estudante não cientista vivencia a ciência em um contexto interdisciplinar. Isso é valioso porque, no "mundo real", as situações raramente são restritas a uma única disciplina.

Alguns trabalhos já abordaram a temática filme no Ensino de Ciências da Natureza, dentre eles, destacam-se os seguintes estudos: Souza (2016) que utilizou o filme "Tá chovendo hambúrguer" abordando questões científicas e tecnológicas, como produção de alimentos, de lixo e a natureza da Ciência. Maestrelli (2006) que utilizou o filme "O Óleo de Lorenzo", uma produção americana de 1992, baseada em fatos reais. Esse filme foi utilizado em aulas de Genética Médica ministradas a estudantes de graduação em medicina da UFSC, mas podendo ser utilizado em aulas de Genética da Biologia no Ensino Médio. O objetivo foi trabalhar esses conceitos numa situação personalizada, de modo que o estudante possa se mobilizar e formar opinião sobre os vários aspectos envolvidos no diagnóstico de uma doença genética.

Assim, verifica-se a potencialidade do uso de filmes no Ensino de Ciências da Natureza, que pode ser incluído no planejamento docente, buscando desenvolver diversas habilidades e competências nos estudantes, conforme objetivo proposto pelo educador. Ressalta-se que filmes e animações podem ser explorados no contexto educacional. Nesta pesquisa, optou-se pelo uso de animação. Lisboa (2012, p. 04) destaca que: "O cinema de

animação [...] torna-se um recurso didático em potencial por encantar o público infantil, adolescente e adulto sendo necessário trabalhá-lo de forma coerente com os temas propostos". Desta forma, esta pesquisa buscou utilizar a animação "Procurando Dory" atrelada a uma metodologia de ensino para o Ensino de Ciências da Natureza. A abordagem metodológica utilizada será descrita no capítulo a seguir.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Neste capítulo apresenta-se o percurso metodológico da pesquisa, em que será destacada sua abordagem, contexto da pesquisa, instrumentos e metodologias adotadas. Em relação à abordagem metodológica o capítulo se dividirá em: tipo de pesquisa e instrumento de coleta de dados; metodologia do trabalho; contexto da pesquisa e metodologia de análise de dados. A pesquisa teve abordagem qualitativa exploratória investigativa, utilizando como instrumento de coleta de dados questionários e observações. No tópico: contexto da pesquisa será apresentado local, turma e estudantes que participaram desse trabalho.

A metodologia de trabalho utilizada nessa pesquisa foi fundamentada nos três momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1991). E a metodologia para análise dos dados coletados foi embasada na análise de conteúdo (BARDIN, 2011).

3.1 Tipo da pesquisa e instrumento de coleta de dados

Esta pesquisa teve abordagem qualitativa, pois não se preocupou com a representação numérica e sim, em investigar a compreensão dos estudantes os tópicos estudados e sua relação com o filme selecionado. Segundo Gil (2009), os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, respeitando suas especificidades, o que pressupõe uma metodologia própria. Ainda sobre as pesquisas com abordagem qualitativa:

> [...] o investigador é ao mesmo tempo o sujeito e a finalidade de suas pesquisas. O conhecimento do pesquisador é parcial e limitado. O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações (DESLAURIERS, 1991, p. 58).

Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Assim, essa pesquisa caracterizou-se por querer alcançar, descrever e expor as relações entre as tecnologias, mais especificamente a utilização do filme e suas contribuições para o Ensino de Ciências da Natureza.

É uma pesquisa exploratória, pois analisou e explorou o problema para proporcionar o conhecimento e compreensão do mesmo. Este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A maioria deste tipo de pesquisa envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007).

No estudo de caso são utilizados métodos que designam uma abordagem investigativa, utilizando um ou mais métodos qualitativos que recolhem informações, visando compreender a fundo o como e o porquê de determinadas situações, procurando o que há nela de mais indispensável e caracterizante. Segundo Gil (2009), um estudo de caso pode ser caracterizado como uma pesquisa de uma entidade bem definida, por exemplo, um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Esta pesquisa buscou analisar de que forma um filme pode contribuir para o Ensino de Ciências da Natureza em uma turma de nono ano do EF, explorando todas as suas particularidades, sendo definida assim, como um estudo de caso.

Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram: questionários e observações. O questionário é um meio útil e eficaz para recolher informação num intervalo de tempo relativamente curto (ARTURO, 2001). Construir um questionário válido não é uma tarefa fácil, implica controlar uma série de variáveis. Para elaboração dos questionários deve-se conhecer o público-alvo a quem será destinado, salientando que as questões devem ser sistematizadas, contendo uma forma lógica para quem a ele responde e verificando para que as questões não tenham mais do que um significado, que por sua vez, levem a diferentes interpretações (Ibid). Existem três tipos de questionários: questionário aberto, fechado e misto (ARTURO, 2001; GARCÍA, 2003). Assim o questionário que foi utilizado nessa pesquisa é o do tipo aberto, como o nome indica, possui questões de respostas abertas, sendo apresentado no Quadro 01:

Quadro 01- Questionário utilizado na pesquisa.

Pré e Pós- teste

1. Em rios, lagos ou piscinas é possível visualizar o reflexo dos objetos que se encontram ao redor. Como este fenômeno pode ser explicado?

2. De que forma os peixes podem emergir (subir) e submergir (descer) na água?

3. Você saberia explicar como é a respiração dos peixes? Os peixes sobrevivem fora da água? Por quê?

4. Em sua opinião, qual a importância da água salgada do mar para as espécies marinhas? E o que causaria o excesso de sal nas espécies?

5. De que forma a poluição pode prejudicar os animais marinhos?

Fonte: Autora (2019)

No estudo foi utilizada a observação como instrumento de coleta de dados. Para Aires (2015) a observação: "[...] é sistematicamente organizada em fases, aspectos, lugares e pessoas, relaciona-se com proposições e teorias sociais, perspectivas científicas e explicações profundas e é submetida ao controle de veracidade, objetividade, fiabilidade e precisão" (p. 25). Neste sentido, a observação é um método que permite ao pesquisador a análise no meio natural em que se desenvolve o estudo. Desta forma, o uso dos instrumentos descritos, coletou e registrou os dados obtidos, a fim de atingir os objetivos propostos para a pesquisa.

3.2 Metodologia de trabalho

A metodologia que foi adotada para a aplicação desse estudo foi baseada na proposta dos Três Momentos Pedagógicos (TMP) dos autores Delizoicov e Angotti (1991), que atualmente é inserida em diversas propostas de ensino. Os TMP são estruturados da seguinte forma:

(I) **Problematização inicial** – momento de verificação dos conhecimentos prévios dos estudantes, com a apresentação de problema(s) que os motivem ao estudo da temática;

(II) **Organização do Conhecimento** – o professor organiza esta etapa para que os estudantes construam conhecimentos científicos sobre o

tema, podendo utilizar de diversos recursos didáticos e atividades diferenciadas;

(III) **Aplicação do conhecimento** – Podem ser retomadas as questões da problematização inicial ou proposta outra atividade que permita a verificação da aprendizagem dos alunos (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1991).

A partir desta metodologia, TMP, o Quadro 02 apresenta as atividades propostas nesta pesquisa:

Quadro 02- Atividades do estudo baseadas nos TMP.

TMP	Atividades	Tempo
1º) Problematização	• Aplicação do questionário (pré-teste). Apresentado na página 26.	1h/aula
2º) Organização do conhecimento	• Apresentação do filme "procurando Dory"; • Atividades práticas experimentais de verificação (caleidoscópio e ludião); • Palestra sobre peixes com Ma. Letielly dos Santos em Zootecnia; • Atividades práticas experimentais com grupo NAQUA.	9h/aula
3º) Aplicação do conhecimento	• Organização de *Lapbook* em grupos; • Reaplicação do questionário (pós-teste).	3h/aula

Fonte: Autora (2019)

Ensinar exige criticidade, sendo necessário compreender os princípios e os saberes da prática docente (FREIRE, 2009). A criticidade se constrói com o exceder de

uma curiosidade ingênua – absorvida pelo senso comum – para uma curiosidade epistemológica – orientada por princípios de pesquisa científica que ultrapassa a tendência automática (Ibid).

Dessa forma, percebe-se que essa ruptura da curiosidade ingênua para a curiosidade epistemológica é uma das metas da Problematização Inicial dos TMP, ocasionando o interesse do estudante para o alcance de outros conhecimentos que ainda não detém (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012). Os TMP apresentam caráter dialógico e problematizador, que podem contribuir com a construção do conhecimento dos estudantes. Explicitando as atividades desenvolvidas na pesquisa, segue o detalhamento de cada etapa.

PLANO DE AULA

Aula nº 1

Data: 04/06/2019

Dados de Identificação	
Escola: I.E.E.Bernardino Ângelo	
Componente Curricular: Ciências	
Prof. Regente: Débora Sudatti Guimarães	
Estagiário(a): Cleusa Mancilia	Turma(s): 9º ano
Ano Letivo / 2019	Turno: Manhã
Carga Horária Semanal: 4hs/a	

Conteúdo: Anatomia dos peixes, empuxo, densidade, óptica (aplicação pré-teste)

Objetivos:

- Debater o tema previamente selecionado pelo professor;
- Explorar o material proposto em sua prática escolar;
- Estabelecer relações entre os conteúdos.

Materiais utilizados: folha impressa com questionário.

Desenvolvimento Metodológico: Aplicar o pré-teste. Após, será apresentado o tema da pesquisa.

Avaliação: Será avaliada a participação dos estudantes na atividade proposta.

PLANO DE AULA

Aulas nº 02,03 e 04

Data: 06/06/2019

Dados de Identificação

Escola: I.E.E.Bernardino Ângelo	
Componente Curricular: Ciências	
Prof. Regente: Débora Sudatti Guimarães	
Estagiário(a): Cleusa Mancilia	Turma(s): 9º ano
Ano Letivo / 2019	Turno: Manhã
Carga Horária Semanal: 4hs/a	

Conteúdo: Anatomia dos peixes, empuxo, densidade, óptica

Objetivo:

- Assistir ao filme e refletir sobre a temática;
- Relacionar o tema do filme com o ensino de Ciências da Natureza.

Materiais utilizados: filme "Procurando Dory"**,** projetor, laboratório de ciências, caixa de som, pipoca, chimarrão.

Desenvolvimento Metodológico: Apresentar o filme "Procurando Dory" aos estudantes. Será oferecido pipoca e chimarrão, também será solicitado que assistam ao filme de maneira diferente, com um olhar crítico, encontrando cenas que pudéssemos trabalhar Ciências posteriormente.

Imagem 01 – Capa do filme apresentado.

Fonte: Pixar, 2016.

Avaliação: Interação dos estudantes com o recurso apresentado.

Referências

PROCURANDO DORY. Direção: Andrew Stanton, Produção: John Lasseter: Pixar Animation Studios, 2016, 1 DVD.

PLANO DE AULA

Aulas nº 05 e 06

Data: 07/06/2019

Dados de Identificação	
Escola: I.E.E.Bernardino Ângelo	
Componente Curricular: Ciências	
Prof. Regente: Débora Sudatti Guimarães	
Estagiário(a): Cleusa Mancilia	Turma(s): 9º ano
Ano Letivo / 2019	Turno: Manhã
Carga Horária Semanal: 4hs/a	

Conteúdo: Densidade, empuxo, reflexão, refração, anatomia dos peixes.

Objetivos:

- Relacionar o filme assistido com os conteúdos;
- Compreender o comportamento da luz na reflexão e refração;
- Analisar o funcionamento do ludião, relacionando com o conceito de empuxo e funcionamento da bexiga natatória dos peixes.

Materiais utilizados: projetor, laboratório de Ciências, espelhos planos, cartona preta, lantejoulas, fita adesiva, papel celofane transparente, garrafa plástica, tampa de caneta, massa de modelar.

Desenvolvimento Metodológico: Serão desenvolvidas as seguintes práticas experimentais de verificação: Caleidoscópio (Óptica) e ludião (Empuxo- Princípio de Arquimedes). Estes experimentos são uma aplicação prática, em que o caleidoscópio permite aos alunos a oportunidade de examinar um sistema óptico, constituído por 03 (três) espelhos planos, assim como, permite discutir a propagação da luz e seu comportamento por meio de uma atividade prática. Relacionado com o filme, a

propagação retilínea da luz, e o fenômeno de reflexão permitem que seja visualizado o reflexo de objetos na água do mar. O ludião permite compreender a ação do empuxo (força vertical) sob um corpo mergulhado em um fluido, modelo este que proporciona demonstrar o funcionamento da bexiga natatória, dispositivo em que permite o movimento do peixe dentro da água. Exemplificando, quando os peixes querem descer eles esvaziam a bexiga tornando-se mais denso que a água e quando os peixes querem subir, eles inflam a bexiga, tornando-se menos denso que esta.

Para a realização dessa atividade serão apresentados slides (APÊNDICE A) com os conceitos relacionados aos modelos, logo após a turma será dividida em 10 trios, em que cinco elaborarão o caleidoscópio e os outros cinco o ludião. O objetivo dessa prática é associar os conceitos ao filme visto anteriormente.

Caleidoscópio

Materiais Utilizados:

- Três espelhos planos com dimensões 15 cm x 5 cm;
- Fita adesiva;
- Papel celofane transparente;
- Um pedaço de cartona;
- Miçangas.

Procedimento

1° momento: Os estudantes posicionaram os três espelhos na forma de um triângulo, mantendo o lado refletivo para dentro, formando um prisma. Utilizando a cartona os alunos envolverão os espelhos e fixarão com a fita adesiva, é importante ressaltar que a cartona deve ser preta e que o lado preto esteja para dentro.

2º momento: Nesse momento os estudantes recortaram um triângulo no papel celofane do mesmo tamanho do prisma formado. Esse triângulo foi colado em uma das extremidades do prisma, e seguida foi colocado algumas miçangas no interior do prisma.

3º momento: Após o caleidoscópio pronto foi deixado um tempo livre para os alunos manusearem o experimento e relacionarem com o filme.

Ludião- Empuxo ou Princípio de Arquimedes; Bexiga Natatória

Materiais Utilizados:

- Uma garrafa pet de 2 litros;
- Massa de modelar;
- Tampa de caneta (bic)
- Água.

Procedimento

1º momento: Inicialmente enche-se a garrafa de água, e se isola a parte de cima da tampa da caneta (de maneira que não passe água), para isso utiliza-se a massa de modelar.

2º momento: Nesse momento se faz uma bolinha com a massa de modelar e espeta em baixo da tampa. Após coloca a tampa dentro da garrafa e observa-se o experimento.

Referências

SCHIRLO, Ana Cristina **caleidoscópio: uma experiência construtiva para os professores de física.** Ln: x congresso estadual de educação- educere, 2011, curitiba.

Manoel,José; Schechtmann, Eduardo; Ferrer, Luiz Carlos; Velloso,Herick Martin. **Companhia das Ciências.** Editora Saraiva. 2ªedição. 2012.

PLANO DE AULA

Aulas nº 07, 08, 09 e 10

Data: 13/06/2019

Dados de Identificação	
Escola: I.E.E.Bernardino Ângelo	
Componente Curricular: Ciências	
Prof. Regente: Débora Sudatti Guimarães	
Estagiário(a): Cleusa Mancilia	Turma(s): 9º ano
Ano Letivo / 2019	Turno: Manhã
Carga Horária Semanal: 4hs/a	

Conteúdo: Densidade, empuxo, reflexão, refração, anatomia dos peixes.

Objetivos:

- Compreender aspectos relacionados à vida marinha: diversidade de vertebrados, trocas gasosas na respiração, pH e salinidade.

Materiais utilizados: Projetor, laboratório de Ciências, saguão do LIFE (UNIPAMPA), laboratório do NAQUA (UNIPAMPA).

Desenvolvimento Metodológico: Os estudantes irão até a Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) *Campus* Dom Pedrito, lá será apresentada uma palestra sobre a importância dos peixes, diversidades de peixes da região, a salinidade e o que a poluição afeta na vida marinha**.** Após, os estudantes serão levados ao laboratório para participarem das práticas de Química e Biologia. Na área de Química serão realizadas práticas sobre: Ph e salinidade. Na área de Biologia, será realizada uma prática com os peixes, mostrando alguns peixes e suas características.

Avaliação: Será avaliada a participação dos estudantes nas atividades.

PLANO DE AULA

Aulas nº 11 e 12

Data: 14/06/2019

Dados de Identificação	
Escola: I.E.E.Bernardino Ângelo	
Componente Curricular: Ciências	
Prof. Regente: Débora Sudatti Guimarães	
Estagiário(a): Cleusa Mancilia	Turma(s): 9º ano
Ano Letivo / 2019	Turno: Manhã
Carga Horária Semanal: 4hs/a	

Conteúdo: Densidade, empuxo, reflexão, refração, anatomia dos peixes.

Objetivos:

- Permitir a criatividade;
- Reforçar e suplementar a compreensão sobre assunto;
- Revisar os principais conceitos.

Materiais utilizados: projetor, laboratório de informática, cartolina, pinceis, jornais, revistas, folhas de ofício coloridas, cola.

Desenvolvimento Metodológico: Organizados em três grupos, os estudantes deverão construir *lapbooks* com o material organizado pela professora, buscando relacionar os conceitos trabalhados nas atividades anteriores. Cada grupo receberá um roteiro para a criação do material.

Quadro 03: Primeiro roteiro elaborado

Cena	Tema	Questões
1. Tubarão-baleia conversando com a Dory (32 min e 34 s do filme)	Ecolocalização	- O que é ecolocalização? - Quais animais marinhos utilizam a eco localização?
2. Polvo e Dory no tanque da área kids (45 min e 13 s do filme)	Defesa	- O que o polvo libera quando se sente ameaçado? -Quais as características dessa defesa?
3. Nemo e o pai conversando com outro (48 min do filme)	Espécies marinhas	- O que são vieiras? - Características?
4. Dory nadando próximo as algas (1h e 06 min do filme)	Espécies	- O que são algas? - Características?
5. Dory nadando próximo as conchas (1h e 07 min do filme)	Espécies	- De que são formadas as conchas?

Fonte: Autora (2019)

Quadro 04: Segundo roteiro elaborado.

Cena	Tema	Questões
1. Polvo perseguindo peixe (19 min do filme)	Alimentação peixes e polvo	- De que se alimentam os polvos? E os peixes? - Como funciona o sistema digestório? - Qual a diferença entre essas espécies?
2. Dory subindo a superfície (19 min e 30 s do filme)	Sistema Respiratório dos peixes	- Como funciona o sistema respiratório dos peixes dentro e fora d'água? - Quanto tempo os peixes sobrevivem fora d'água?
3. Dory na superfície (21 min do filme)	Flutuabilidade	- Como os peixes submergem (descem) e emergem (sobem) na água?
4. Polvo e Dory olhando o mapa (28 min do filme)	Classificação das Espécies	- O que são Octopodes? - Quais suas características? Cite exemplos?

Quadro 5: Terceiro roteiro elaborado

Cena	**Tema**	**Questões**
Dory brincando com seus pais (1min do filme)	Memória recente	- O que é memória - O que acontece com as funções cerebrais no caso da perda de memória recente? - Peixes tem memória? - Como é a memória nos humanos?
Dory procurando seus pais- Mar poluído (5 min 55s do filme)	Poluição	- Quais danos podem causar para a vida marinha o descarte incorreto de lixo?
Tio Raia com seus alunos (9 min 36s do filme)	Migração marinha (arraias)	- Por que algumas espécies marinhas migram?
Excursão peixes (11 min 40 s do filme)	Correnteza	- O que é correnteza? - Quais fatores influenciam na correnteza marinha?

Fonte: Autora (2019)

Avaliação: A avaliação foi feita a partir da participação e criatividade dos estudantes.

PLANO DE AULA

Aula nº 13

Data: 15/06/2019

Dados de Identificação	
Escola: I.E.E.Bernardino Ângelo	
Componente Curricular: Ciências	
Prof. Regente: Débora Sudatti Guimarães	
Estagiário(a): Cleusa Mancilia	Turma(s): 9º ano
Ano Letivo / 2019	Turno: Manhã
Carga Horária Semanal: 4hs/a	

Conteúdo: Densidade, empuxo, reflexão, refração, anatomia dos peixes.

Objetivos:

- Estabelecer relações entre os conteúdos.

Materiais utilizados: Folha impressa com questionário.

Desenvolvimento Metodológico: Será reaplicado o questionário (pós-teste) a fim de verificar o nível de compreensão dos conceitos estudados.

Avaliação: Participação do estudantes e respostas apresentadas.

3.3 Contexto da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na escola, Instituto Estadual de Educação Bernardino Ângelo, localizada na área central do município de Dom Pedrito - RS. As atividades foram desenvolvidas com 25 estudantes, dos anos finais do Ensino Fundamental, mas especificamente, com estudantes do nono ano.

Os estudantes que participaram desta pesquisa foram dedicados, interessados, ativos e abertos à proposta apresentada, tendo uma participação contínua, em que se envolviam e opinavam sobre os assuntos abordados. Foram totalmente receptivos a essa ideia abraçando-a desde o início, assim facilitando a prática da pesquisadora. A autora desta pesquisa participa do programa Residência Pedagógica (CAPES) como bolsista residente, assim, as atividades descritas nessa pesquisa estão vinculadas ao programa, cabendo ressaltar, que a escola também está vinculada ao programa e assim, é denominada escola-campo.

Em relação à escola, seu funcionamento é nos turnos manhã, tarde e noite contemplando a Educação Básica - Ensino Fundamental (1º ano ao 9º ano) no turno da manhã, no turno da tarde o curso normal (Magistério) e Educação infantil (Pré A e Pré B) e a noite, a modalidade de Educação de Jovens e Adultos - EJA (Fundamental de 5º ao 9º ano e EJA Médio de 1ª série à 3ª série). A escola possui cerca de 760 estudantes, 12 funcionários, e 62 professores, sendo nove nos anos iniciais e 53 nos anos finais e EJA. Trata-se de uma escola que se preocupa com a formação de seus estudantes, priorizando-os sempre. Escola está que inova em seus preceitos e vincula o cotidiano escolar com o familiar, buscando sempre a melhoria em todos os seus aspectos.

3.4 Metodologia de análise dos dados

Para análise dos dados, foi utilizada a metodologia de análise de conteúdo (BARDIN, 2011). Esta metodologia possui três etapas: (I) pré-análise, (II) exploração do material e (III) análise dos resultados. Ainda sobre a metodologia adotada, cabe ressaltar que:

> A técnica de análise de conteúdo adequada ao domínio e ao objeto pretendidos, tem que ser reinventada a cada momento, exceto para usos simples e generalizados, como é o caso [...] de respostas a perguntas abertas de questionários cujo conteúdo é avaliado rapidamente por temas (BARDIN, 2011, p. 31).

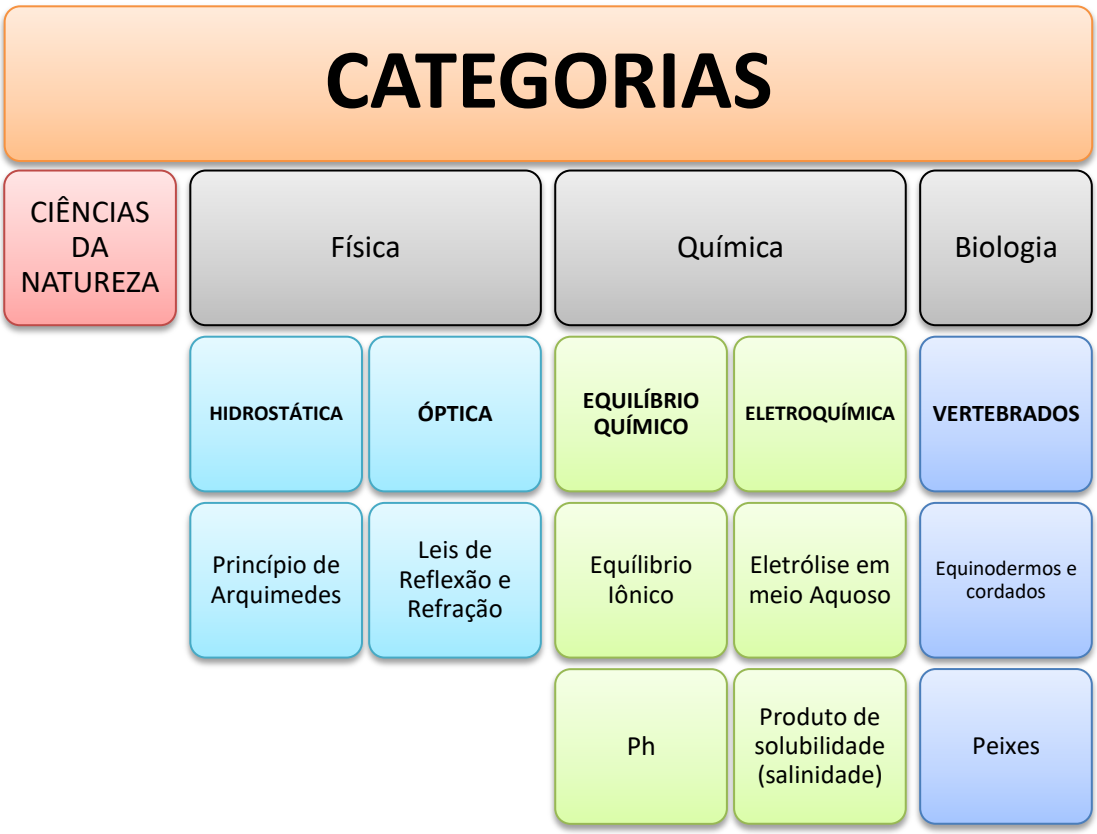
Na primeira fase, o material é organizado, partindo-se da escolha dos documentos, da formulação de hipóteses e objetivos da análise, utilizando-se a leitura "flutuante", em que o pesquisador se deixa impregnar pelo material. Escolhidos os documentos, delimita-se, então, o *corpus*, entendido como o conjunto de produções textuais sobre o qual o pesquisador vai se debruçar. A pré-análise, sendo a primeira etapa organiza-se um esquema de trabalho, preciso e com procedimentos bem definidos, devendo ser sempre flexíveis. Segundo Bardin (2011), envolve a leitura "flutuante", ou seja, um primeiro contato com os documentos que serão analisados, a escolha deles, a formulação das possibilidades e objetivos, a elaboração dos indicadores que orientarão a interpretação e a preparação formal do material.

Inicia-se a familiaridade com o trabalho a ser estudado. No caso da utilização do filme, define-se de que forma o mesmo auxiliaria no Ensino de Ciências da Natureza, após prepara-se uma pré-análise, com a formulação de um pré-teste, a fim de identificar conhecimentos prévios dos estudantes.

A fase de exploração do material, que Triviños (1987) chama de descrição analítica, envolve um estudo aprofundado do *corpus*, com procedimentos de unitarização e categorização. A unitarização é o processo que consiste em reler o material para definir as unidades de análise, que podem ser "[...] palavras, frases, termos ou mesmo documentos em sua forma integral" (MORAES, 1999, p. 16). Na releitura, cada unidade é individualizada e separada do *corpus*, para, em seguida, se poder fazer a categorização, que "[...] tem por primeiro objetivo [...] fornecer, por condensação, uma representação simplificada dos dados brutos. " (BARDIN, 1979, p. 119). Esse agrupamento é feito segundo critérios prévios, já decididos anteriormente ou estabelecidos *ad hoc*. Em cada

etapa, a intuição do pesquisador, orientada pelos objetivos da pesquisa, já produz uma forma de interpretação, pois suas decisões não são neutras, trazem todas as suas concepções sobre o tema, objeto de análise.

Figura 1: Categorização da pesquisa.



Fonte: Autora (2019)

Já na fase de tratamento dos resultados, a próxima etapa é a descrição das categorias, que pode ser feita por meio da apresentação de tabelas ou quadros. Além disso, é conveniente produzir um "texto-síntese", que permita ao leitor a compreensão dos significados, em geral com o apoio de exemplos retirados do próprio *corpus*. Como diz Triviños (1987), "[...] não é possível que o pesquisador detenha sua atenção exclusivamente no *conteúdo manifesto* dos documentos. Ele deve aprofundar sua análise tratando de desvendar o *conteúdo latente* que eles possuem. " (p. 162). Assim, é necessário ir além, atingindo a última etapa da análise, que é a interpretação, visando a atingir a "[...] compreensão mais aprofundada do conteúdo das mensagens mediante inferência e interpretação. " (MORAES, 1999, p. 24). A partir dessa compreensão, é possível utilizar os resultados, respondendo às questões de pesquisa. Esta etapa nesta

pesquisa é apresentada no capítulo a seguir, que contempla os resultados e discussões do estudo.

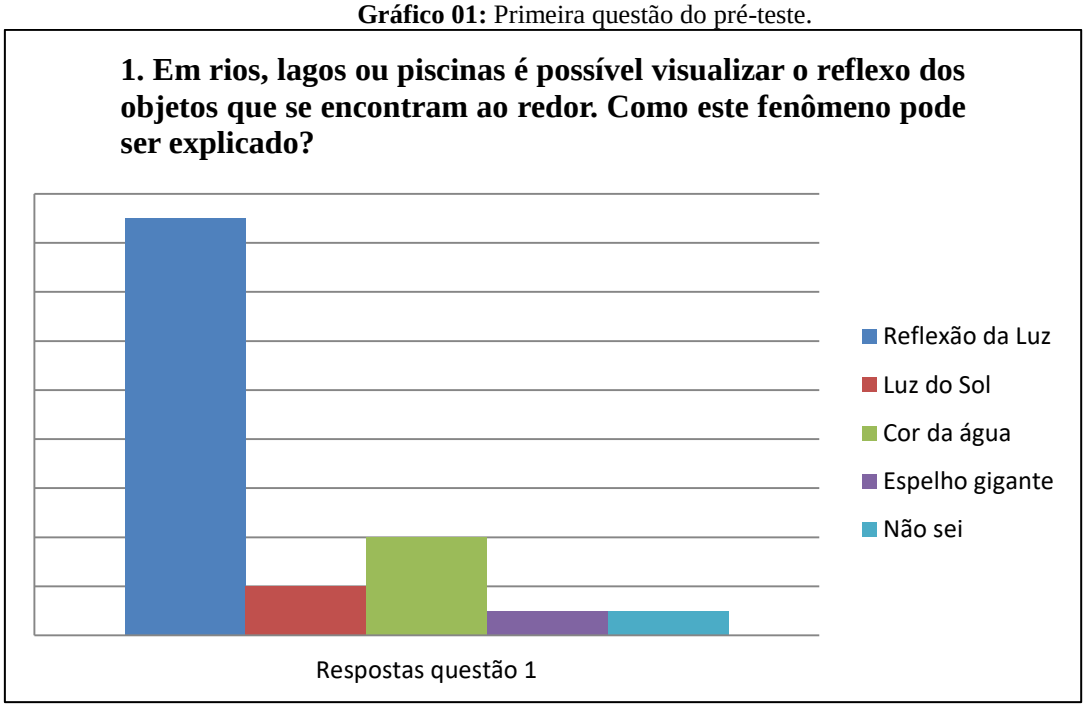
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico serão explanados os resultados obtidos na pesquisa, que se subdivide nos seguintes tópicos: (I) Conhecimento prévio dos participantes - onde será apresentado o pré-teste e seus respectivos resultados; (II) O Ensino de Ciências da Natureza a partir do filme "Procurando Dory"- com a descrição dos resultados obtidos nas etapas de organização e aplicação do conhecimento.

4.1 Conhecimentos prévios dos participantes

Para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes foi aplicado o pré-teste em que os resultados da primeira questão são descritos no Gráfico 01:

Gráfico 01: Primeira questão do pré-teste.



Fonte: Autora (2019)

As atividades foram desenvolvidas com 25 estudantes. Conforme o gráfico, dos 25 estudantes que responderam, 17 afirmaram que o fenômeno tem relação com a reflexão da luz, porém não souberam conceituar do que se trata. Esse fenômeno é estudado no ramo da Física, denominado Óptica. A reflexão da luz ocorre pela incidência de um feixe de luz em uma superfície voltando ao seu estado de origem, não conseguindo atravessá-lo (CARRON, 2014).

Os estudantes foram codificados em E1, E2, E3.... E29, em que "E" representa estudante e o número indica cada participante. O estudante E7, por exemplo, apresentou a seguinte resposta *"*sim, pois a luz solar que reflete na água faz com que possamos visualizar o reflexo do objeto*"*. Demonstrando que esse fenômeno apresenta relação com a reflexão da luz.

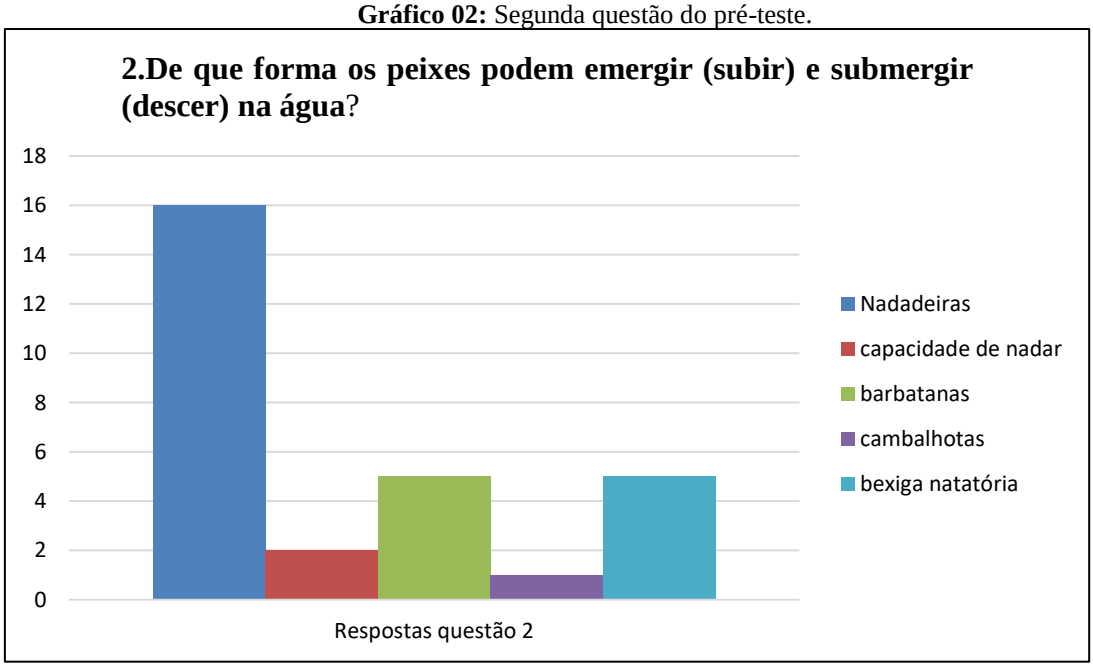
Dois estudantes afirmaram que esse fenômeno se explicava pela luz Solar. O estudante E3 respondeu "por causa da luz que vem do sol". Cinco estudantes relacionaram o fenômeno com a cor da água, sendo que E12 apresentou a seguinte resposta: "Por a água é cristalina". Das respostas obtidas para a questão, ainda foram coletados os seguintes dados:

E17: "Tem um espelho gigante no fundo".

E14 : "Sim, não sei".

Sendo que as respostas destes estudantes (E17 e E14) representam a minoria dos participantes. Em relação ao fato dos peixes emergirem e submergirem na água, os estudantes responderam no pré-teste da seguinte forma:

Gráfico 02: Segunda questão do pré-teste.



Fonte: Autora (2019)

Conforme apresenta o Gráfico 02, 16 estudantes relacionaram esse fato com as nadadeiras dos peixes. O E9 apresentou a seguinte resposta: "Por conta de suas nadadeiras". Já o E1 diz que "por causa das barbatanas e nadadeiras". Pode-se perceber

que a maioria dos estudantes associa o fato de emergir e submergir às suas nadadeiras e não a bexiga natatória e a relação do empuxo.

A bexiga natatória é um órgão que auxilia na locomoção dos peixes e é estudado na área das Ciências da Natureza, se encaixando nos conceitos de Biologia. Quando os peixes querem subir eles inflam a bexiga e quando querem descer fazem o oposto. Conforme Amabis (2010) esse órgão controla a flutuação dos peixes ósseos, permitindo que eles se mantenham em diferentes profundidades, subindo ou descendo sem gastar muita energia. A bexiga possui uma parede flexível e revestida por cristais de guanina, uma substância que a torna impermeável a gases, por isso ela é cheia de gases (Ibid, 2010).

O empuxo, também chamado de Princípio de Arquimedes, foi descoberto pelo matemático, físico, astrônomo e inventor Arquimedes de Siracusa (287 a.C. – 212 a.C.), onde é considerado um dos grandes filosofo grego, também abrange os conceitos de Ciências da Natureza, neste caso na área da Física.

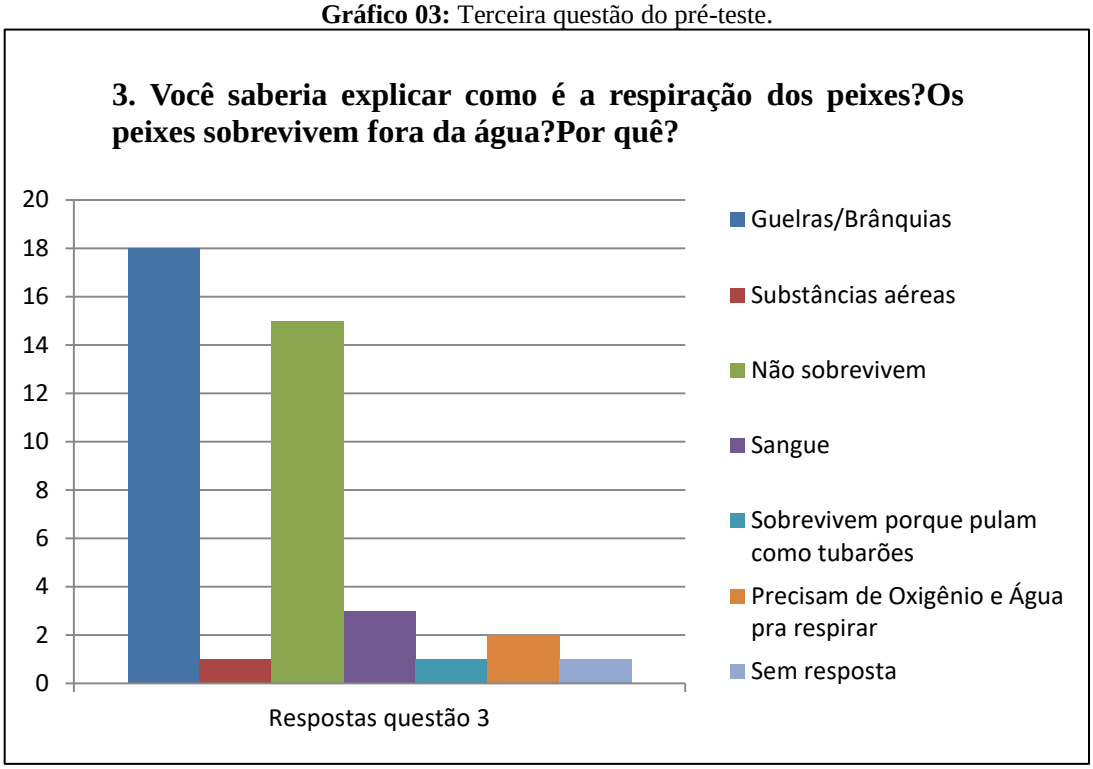
Arquimedes diz que um corpo totalmente ou parcialmente submerso em um líquido exerce uma força ($\vec{E}$) sobre o corpo, denominada empuxo, cujo sentido é para cima, isto é, oposto ao sentido do peso $\vec{P}$ do corpo (RESNICK; HALLIDAY; KRANE, 2009).

Após muito estudo, Arquimedes percebeu que um corpo mergulhado em um fluido em equilíbrio, em um campo gravitacional, permanece sob ação de uma força vertical de sentido contrário ao campo. Sendo a intensidade desta força vertical igualmente proporcional ao peso do fluido preenchido pelo objeto (HALLIDAY, 2009).

O estudante E17 apresentou a seguinte resposta: “eles enchem bolsa específica em seu corpo permitindo isso”. Demonstrando que mesmo não sabendo conceituar sobre a bexiga natatória, havia alguma relação com este órgão. Quatro estudantes falaram especificamente sobre a bexiga natatória mostrando que havia um pouco de compreensão sobre o conceito. O estudante E23 apresentou a seguinte resposta: “Eles possuem bexiga natatória que faz eles subirem e descerem”. Apenas um estudante associou essa característica com a capacidade de nadar, apresentando a seguinte resposta: “Pela sua capacidade de nadar (E3)”.

Posteriormente os estudantes foram questionados sobre a respiração dos peixes e sua sobrevivência fora da água. Os dados obtidos são destacados no Gráfico 03:

Gráfico 03: Terceira questão do pré-teste.



Fonte: Autora (2019)

Na questão número três dos 25 estudantes que responderam, um respondeu que os peixes sobrevivem fora da água, apresentando a seguinte resposta*: E25*: "Sim, porque depois de saírem, eles podem pular como os tubarões"; 15 afirmaram que não sobrevivem se não estiverem na água.

E23: "Não sobrevivem. A respiração deles é pelas guelras".

E21: "Não porque eles não conseguem absorver oxigênio".

O restante dos estudantes não apresentaram respostas para a questão acima. Ainda nesta questão, conforme Gráfico 03, 18 estudantes responderam que a respiração acontecia através das guelras (brânquias), sem relacionar especificamente com as brânquias, assim acredita-se que os estudantes que falaram das guelras não sabiam exatamente do que estavam falando. "não sobrevivem, a respiração é pelas guelras" (E23).

E14: "Com as guelras".

E2: "Pelas guelras, não, porque não conseguem absorver oxigênio".

E18: "Pelas brânquias".

Dois estudantes responderam que os peixes não sobrevivem sem água e oxigênio:

E6: "eles precisam de oxigênio para se movimentar, mas eles precisam de água para sobreviver".

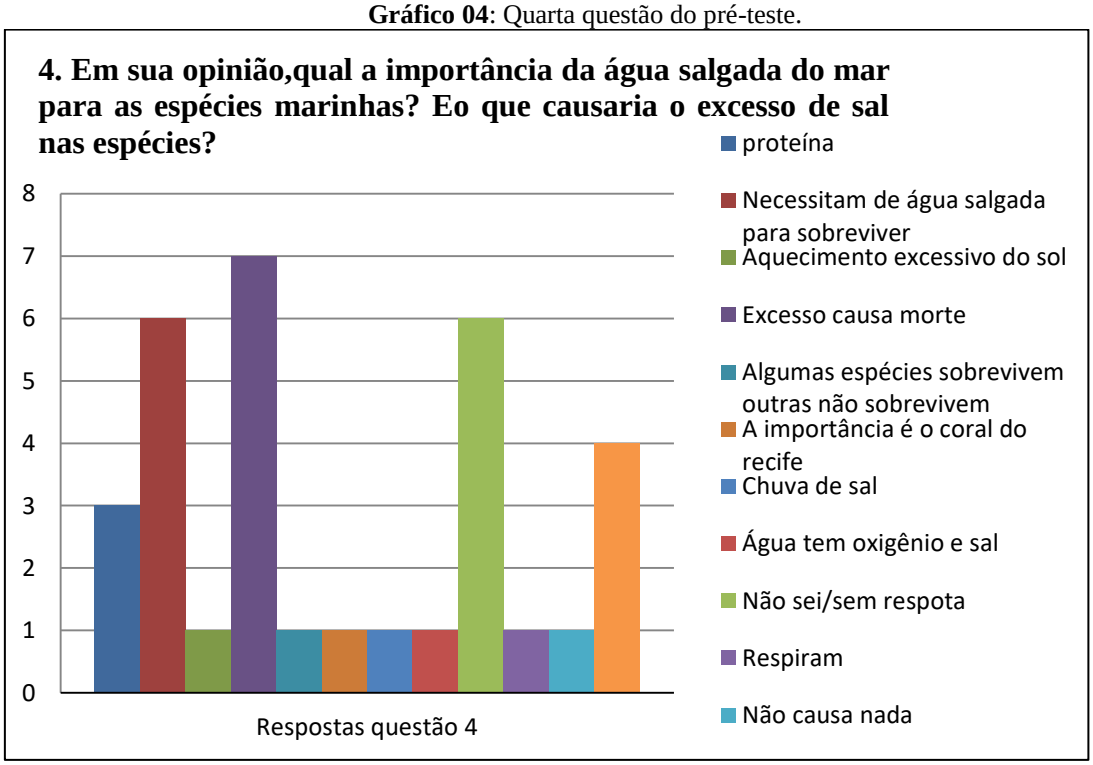
E3: “Eles ingerem água e ai acontece todo um processo para que possam respiram. Não, porque não tem água, o meio pelo qual acontece sua respiração”.

Das respostas obtidas, três estudantes enfatizaram as brânquias dos peixes para sua respiração, sendo destacada a resposta do E9: “A maioria dos peixes respiram por brânquias, e as brânquias retiram oxigênio da água. Obs: absorvem o oxigênio presente na água. Os peixes não sobrevivem fora da água”.

Percebe-se que alguns estudantes conseguem envolver a respiração com as brânquias (guelras), porém não associam com os processos químicos que ocorrem na respiração, nem conseguem explicar o processo sendo esse o foco da questão. Em relação a este conceito cabe ressaltar que “As brânquias são projeções filamentosas ricas em vasos sanguíneos localizadas nos arcos entre as fendas branquiais, é nela em que ocorrem as trocas gasosas entre o sangue e a água” (AMABIS, 2010, p.308).

Sobre a salinidade do mar, os estudantes foram indagados conforme Gráfico 04:

Gráfico 04: Quarta questão do pré-teste.



Fonte: Autora (2019)

O objetivo desta questão foi de associar a salinidade e o pH da água com as espécies, tópicos estes que são estudados na área de Ciências da Natureza, abordando os conceitos de Química. Nesta questão os estudantes tiveram dificuldade em visualizar a

relação química da água envolvendo mais os aspectos biológicos, definindo a salinidade da água como uma proteína.

Sete estudantes responderam que o excesso de água causaria morte.

E9: “Porque sem água salgada os peixes de água salgada não sobrevivem, e o excesso pode causar morte”.

E23: “Se tiver excesso demais mata eles”.

E22: “Acho que o excesso de sal causaria morte de todas as espécies”.

Três alunos responderam que a água seria uma proteína e o excesso dela causaria morte. O E7 apresentou a seguinte resposta: *“*É denominada uma proteína que estes animais precisam e se for recebido em excesso pode causar morte a muitos deles”. Seis não apresentaram resposta convicta definindo suas respostas como “não sei”.

E3: “Não sei”.

E16: “Não tenho nem ideia”.

E15: “Não sei”.

Um estudante respondeu que a água do mar é importante para respirar.

E4: “Respiram. Não sei”.

Outro disse que a água salgada era importante para os órgãos e que o excesso dela não causaria nada aos peixes. O E25 respondeu que: “A importância disso é o coral do recife/ a chuva de sal”. O E21 disse que: “Por que na água salgada tem mais oxigênio e sódio. As espécies morrem por falta de oxigênio”.

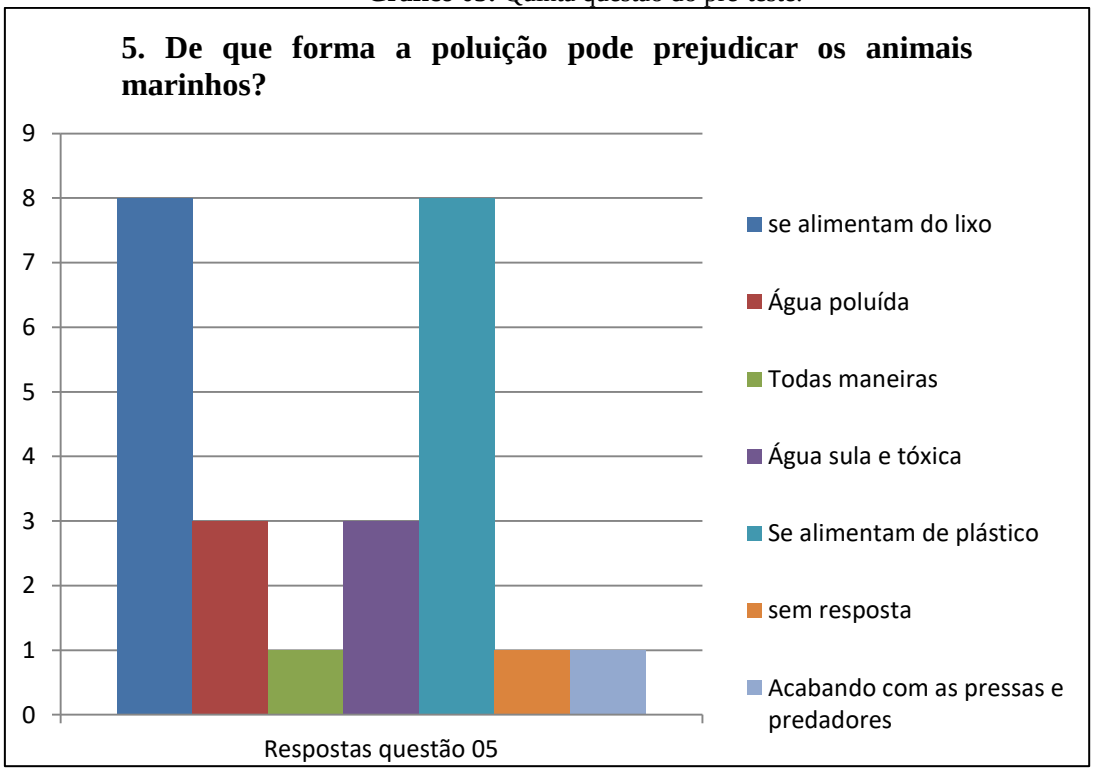
Um estudante relacionou o aquecimento global em sua resposta, apresentando o seguinte: “Elas necessitam de água salgada e por causa do aquecimento excessivo do sol” (E18). Quatro estudantes disseram que a água serve de abrigo e transporte. O E13 apresentou o seguinte: *“*Para servir de abrigo pra milhares de espécies marinhas, pode ser rota de transporte, etc”. Um em sua resposta envolveu as temperaturas dos mares, respondendo o seguinte: “Pois existem espécies que necessitam de agua salgada para viver pois as temperaturas de aguas doces e salgadas são diferentes, o derramamento de sal nos mares” *(E5).* Outro definiu sua resposta como: “Porque no mar salgado algumas espécies sobrevivem outras não” (E2).

Com isso, pode-se perceber que em relação à salinidade da água nenhum dos estudantes apresentavam conhecimentos científicos sobre o tópico. Salinidade é uma proporção em que é medida a quantidade de sais existentes nos mares. Conceito em que se encaixa em Solubilidade, tópico estudado em Química, área de Ciências da Natureza (REIS, 2014).

O potencial hidrogeniônico (pH), conceito também presente na área de Química, determina-se, como uma escala sem dimensão, ou seja, um número puro, utilizada para especificar a acidez ou basicidade de uma solução aquosa. Ele é determinado pela concentração de íons de hidrogênio (H^+) e serve para medir o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de determinada solução. (Ibid)

No Gráfico a seguir será apresentada a quinta questão do questionário aplicado.

Gráfico 05: Quinta questão do pré-teste.



Fonte: Autora (2019)

A questão final do questionário teve a intenção de falar sobre a extinção, poluição e falar um pouco mais sobre as questões ambientais, assim, a seguir serão apresentadas as respostas dos estudantes.

Oito estudantes relacionaram a questão com os peixes se alimentando dos lixos colocados nos mares, o E2 apresentou a seguinte resposta: “No excesso de lixo, pois eles respiram pelas guelvas e se respiraram algum tipo de poluição os leva a morte”.

E7: “muitos animais confundem os lixos com a comida e acabam digerindo, isso faz com que cada ano mais e mais extinções dos animais marinhos”.

E24: “O lixo atrapalha os peixes a nadarem e eles morrem”.

Oito estudantes relacionaram os peixes se alimentando de plásticos, o E13 respondeu o seguinte: “Os animais confundem plástico com comida e acabam morrendo”.

E11: “Os animais confundem plástico com comida e cabam morrendo”.

E5: “Matando eles pois eles comem plástico ou outras coisas e acabam morrendo engasgados ou se enroscam em coisas e morrem”.

E16: “Por eles acabarem ingerindo plásticos ou ate mesmo se envolvendo com sacolas e etc”.

Três estudantes relacionaram a questão com a água poluída.

E1: “A água é seu oxigênio e conforme a água é poluída vai causando danos”.

Os outros não tiveram respostas concisas apresentadas, como*:* “De todas maneiras possíveis (E22)”. “Acabando com as pressas e predadores (E18)”. Pode-se perceber certa confusão ao responder a questão, não conseguindo responder de forma clara a questão proposta.

4.2 O Ensino de Ciências da Natureza a partir do filme “Procurando Dory”

Após a realização da primeira intervenção, problematização inicial, em que os dados obtidos foram apresentados na seção anterior, foi realizada a segunda intervenção. Esta contemplava a etapa da Organização do Conhecimento, prevista pela metodologia dos TMP. Sob a orientação do professor, os conhecimentos científicos necessários para a compreensão do tema problematizado são estudados (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014). Nesse momento foi apresentado aos estudantes o filme (Imagem 02), solicitando que o assistissem tentando visualizar conceitos de Ciências, para que após esta atividade ocorresse uma discussão sobre as percepções de cada um. Deve-se ressaltar que, o que um estudante pode perceber no filme o outro pode não observar, ou seja, os saberes de cada indivíduo são diferentes, proporcionando a cada um, uma perspectiva distinta. Quando se trata de saberes Garrido (1999) enfatiza três deles:

> Que se referem aos conhecimentos específicos que os educadores oportunizam aos discentes, proporcionando a estes o desenvolvimento humano e cidadão; os saberes pedagógicos que são os conhecimentos que os educadores encontram para desenvolver o processo de ensino nos mais diversificados contextos da ação docente e, por último, os saberes da experiência que dizem respeito ao conjunto de conhecimentos e situações que o educador acumulou durante sua vida.

Imagem 02: Apresentação do filme.

Fonte: Autora (2019)

Após a apresentação do filme, em uma roda de conversa, foi discutido sobre o que cada um conseguiu visualizar de Ciências no filme. Assim, cada estudante apresentou sua visão, alguns o relacionaram com a poluição; outros sobre a doença de Dory, em que sofria com perda de memória recente; alguns falaram sobre a diversidade de peixes existentes. Percebendo que os estudantes relacionaram a maioria dos aspectos com Biologia, foram questionados sobre Física e Química. A partir daí, alguns relacionaram a água com Química, lembrando-se da molécula da água. Já sobre a Física, falaram sobre o reflexo das coisas na água. Pode-se então constatar, o conhecimento informal dos estudantes sobre o assunto, mas que ainda assim, conseguiram visualizar Ciências no filme; fato este que possui aspecto muito positivo para o desenvolvimento da pesquisa.

Na sequência foram realizadas atividades práticas. As primeiras atividades foram realizadas na escola, em que foram trabalhados os conceitos de Física e Biologia a partir de modelos didáticos. Inicialmente, as atividades foram apresentadas com o auxílio do projetor slides (Apêndice A), com o embasamento teórico relacionando cada experimento com as cenas do filme.

Nesta etapa foram desenvolvidas as seguintes atividades práticas: ludião e caleidoscópio. Para a realização destas, a turma foi dividida em seis grupos, onde três grupos produziram o ludião (Imagem 03) e os outros três, o caleidoscópio.

No ludião pode-se trabalhar o conceito de Empuxo que a água exerce sobre o corpo, relacionando este fenômeno com o funcionamento da bexiga natatória dos peixes.

Imagem 03: Estudantes produzindo o Ludião.

Fonte: Autora (2019)

Vale ressaltar que as práticas procedimentais envolvem o "saber fazer", tratando-se de uma aprendizagem de ações, "[...] que inclui as regras, os métodos, as destrezas ou habilidades, as estratégias, os procedimentos" (ZABALA, 2010, p. 43). Já o caleidoscópio, permitiu o estudo de conceitos relacionados à Óptica Geométrica: reflexão e refração da luz e associação de espelhos planos.

Imagem 04: Estudantes construindo o caleidoscópio.

Fonte: Autora (2019)

Delizoicov e Angotti (2009) ressaltam que:

> [...] abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo como outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento. [...] A meta pretendida como este momento é muito mais a de capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais, do que simplesmente encontrar uma solução, ao empregar algoritmos matemáticos que relacionam grandezas ou resolver qualquer outro problema típico dos livros-textos (p. 2002).

O propósito das atividades acima apresentadas se deu pela maneira diferenciada de introduzir conceitos, permitindo ao estudante desenvolver seu próprio conhecimento. É no momento da prática em que o estudante se torna ativo em sala de aula e o professor o auxilia, explicando e sistematizando a atividade, atuando como mediador do processo.

Para finalizar a etapa da “Organização do Conhecimento”, os estudantes participaram de uma palestra sobre “Peixes”, abordando assuntos apresentados no filme relacionados à Biologia. Também foram propostas atividades práticas contemplando os conceitos de Química, essas atividades foram realizadas na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) *Campus* Dom Pedrito.

A palestra (Imagem 05) foi ministrada por uma Mestra em Zootecnia[2] que desenvolveu seus trabalhos de Graduação e Mestrado na área de piscicultura. Em sua fala, trouxe desde os primórdios da vida dos peixes, bem como, suas características, anatomia, influência, importância e curiosidades sobre as espécies presentes no filme.

Na palestra, os estudantes se mostraram interessados e participativos, recordando das cenas do filme nos tópicos que eram comentados. Cabe ressaltar que a palestrante finalizou sua apresentação falando sobre as espécies específicas que apareciam no filme, como o peixe palhaço – personagem Nemo e Charlie (seu pai); cirurgião-patela - personagem Dory; o polvo - personagem Hank; tubarão-baleia – personagem Destiny; baleia branca – personagem Beluga Bailey. Para cada um deles foram apresentados suas características, especialidades e curiosidades.

Imagem 05: Estudantes participando da palestra.

Fonte: Autora (2019)

Após a palestra, foi realizada uma atividade prática de peixes com o auxílio da equipe NAQUA (Núcleo de Estudos em Aquicultura) da Universidade, vinculado ao curso de Zootecnia da instituição, equipe esta que trabalha na criação de peixes e projetos de pesquisas e que se propôs a auxiliar na aplicação dessa pesquisa, enriquecendo este trabalho.

As atividades propostas pela equipe foram: observação da anatomia de peixes (Imagem 06) e do criadouro de peixes (Imagem 07) cultivado por eles.

[2] Letiely Francine Rodrigues Dos Santos.

Na atividade de observação os estudantes puderam visualizar a bexiga natatória, pois se tratava de um peixe ósseo.

Imagem 06: Estudantes observando a anatomia dos peixes

Fonte: Autora (2019)

No momento de observação do criadouro dos peixes, os estudantes puderam sanar suas dúvidas sobre a alimentação dos peixes e sua reprodução.

Imagem 07**:** Estudantes observando o criadouro de peixes

Fonte: Autora (2019)

Os estudantes foram levados até o laboratório de Química para a realização da atividade prática, onde pode-se analisar o pH (Imagem 08) e salinidade (Imagem 09) da água.

Imagem 08: Estudantes participando da prática testando o pH da água.

Fonte: Autora (2019).

Nessa atividade a equipe NAQUA disponibilizou todos os equipamentos necessários e no desenvolver das atividades apresentavam todo o embasamento teórico aos estudantes, assim facilitando a compreensão dos mesmos.

Imagem 09: Estudantes participando da prática de salinidade da água

Fonte: Autora (2019)

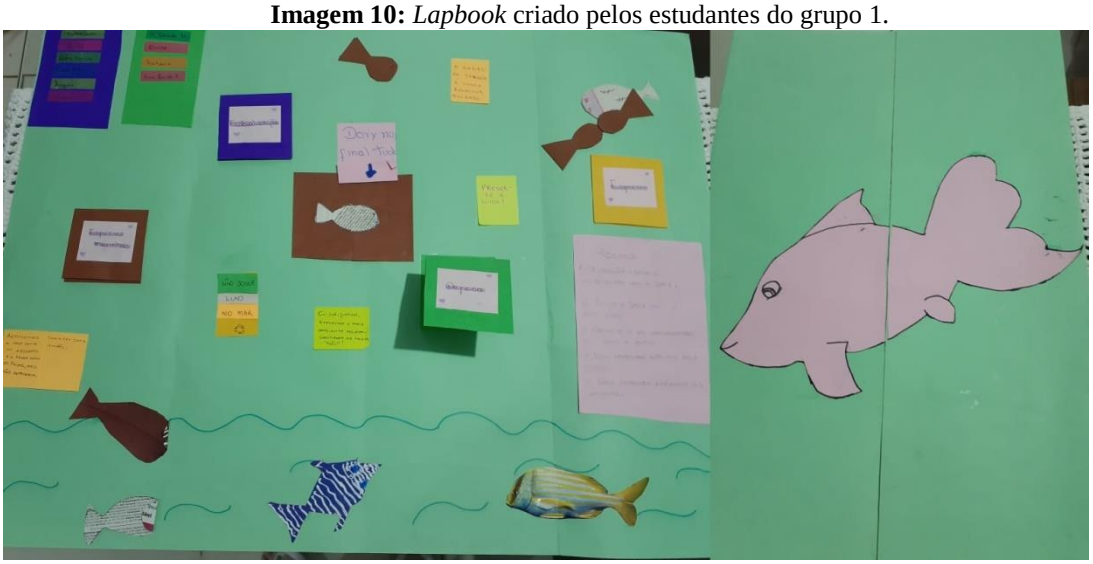
Para a etapa final da pesquisa, no momento da Aplicação do Conhecimento, foi proposta a elaboração do *lapbook* e a reaplicação do pré-teste, designado pós-teste. O *lapbook*, caracterizado como livro de dobraduras possibilita a criatividade e pode ser utilizada como ferramenta de estudos, assim como, uma revisão de conceitos trabalhados. A aplicação do conhecimento se dá pela reintegração da problematização inicial (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1991).

> O lapbook, é uma alternativa à pedagogia tradicional, é um livro interativo no qual o aluno mostra um conhecimento mais dinâmico, ativo e participativo, eles adquirem ao longo do formulário de unidades didáticas, sendo participantes em seu próprio processo de aprendizagem - aprendizagem através de processos de auto-regulação e avaliação formativa permitindo a aquisição de aprendizagens significativas (CAÑAS, 2017 p. 246).

Para que os objetivos desta atividade fossem alcançados, primeiramente deixou-se claro o que deveria ser abordado, então, foi proposto um roteiro para que os estudantes criassem *o lapbook*, relacionando os conceitos trabalhados ao filme. Para realizar essa atividade utilizaram-se diversos materiais, como: cartolina, pincéis, revistas para recortes, folhas coloridas, etc. A turma foi dividida em três grandes grupos, em que cada um recebeu um roteiro.

O grupo 01 organizou seu *lapbook* tentando elucidar as questões relacionadas às cenas do filme, conforme Quadro 03, apresentado no capítulo anterior. O material organizado por este grupo é apresentado na Imagem 10:

Imagem 10: *Lapbook* criado pelos estudantes do grupo 1.



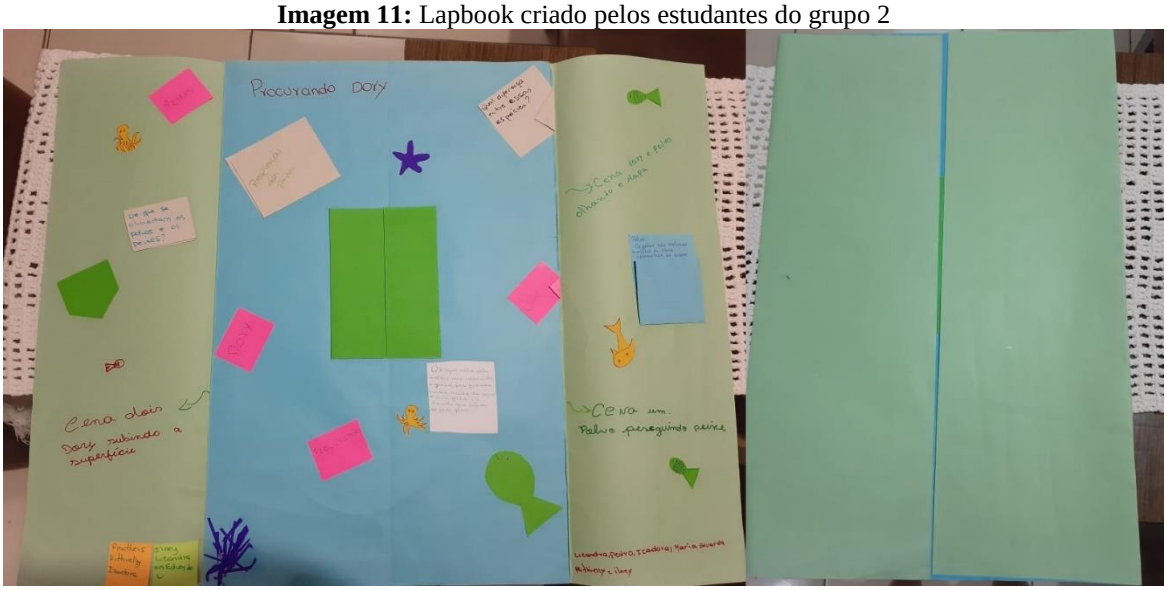
Fonte: Autora (2019)

Com o desenvolvimento do *lapbook* percebe-se que este grupo conseguiu relacionar os conceitos solicitados. Como por exemplo, a questão número um, que tratava da ecolocalização o grupo apresentou a seguinte resposta: “ Ecolocalização é o sentido, uma sofisticada capacidade biológica a detectar a posição ou distancia de objetos ou animais”. Em relação à defesa dos polvos, apresentaram a seguinte resposta: “O polvo libera uma tinta que paralisa os órgãos dos predadores, quando se sentem ameaçados”. Essas são algumas das respostas apresentadas pelos estudantes, relacionando compreensão dos conceitos trabalhados com o filme. Vale lembrar, que esses tópicos foram também apresentados na palestra.

O grupo dois organizou seu *lapbook*, a partir das questões do Quadro 04, descrito no capítulo da Abordagem Metodológica deste estudo. Na primeira questão o grupo apresentou a seguinte posição: “Os polvos são moluscos marinhos da classe cephalopada, da ordem octopoda, possuindo oito braços fortes e com ventosas dispostas a volta da boca. Os peixes são animais vertebrados, aquáticos, tipicamente ectotérmico, que possui o corpo fusiforme”. Na questão número cinco: “Bexiga natatória é um órgão que auxilia os peixes ósseos”. Para a questão seis o grupo apresentou a seguinte resposta: “Animais com oito membros e três corações”.

O material organizado está apresentado na Imagem 11 e consideram-se seus resultados positivos, pois tudo o que foi proposto nessa atividade, o grupo conseguiu expressar no material. A seguir alguma das respostas apresentadas por esse grupo.

Imagem 11: Lapbook criado pelos estudantes do grupo 2



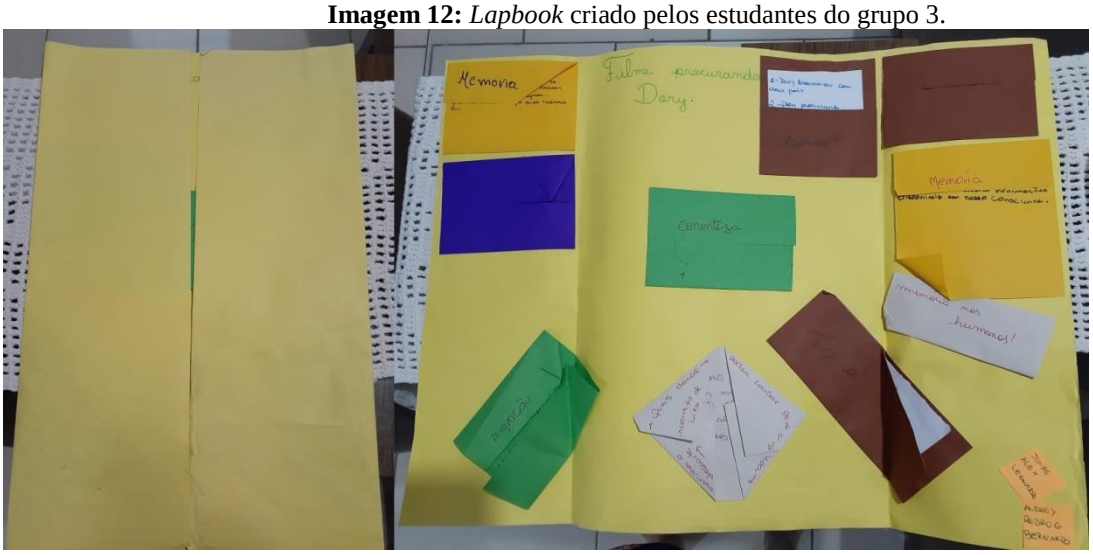
Fonte: Autora (2019)

A partir das respostas apresentadas é possível perceber que os estudantes conseguiram relacionar o filme e as atividades práticas desenvolvidas com os conceitos de Ciências da Natureza.

O grupo três organizou sua sequência a partir das questões do Quadro 05 (Capítulo 3). A seguir serão apresentadas algumas das respostas obtidas. Na questão de número cinco apresentaram a seguinte resposta: “A morte dos animais marinhos, pela falta de oxigênio e por se alimentarem de lixos”. Na questão número três apresentaram o seguinte: “Peixes tem memória de até cinco meses, diz pesquisa. Sempre se acreditava que os peixes possuíam pouca memória de três segundos... Cientistas descobriram que peixes treinados para responder a alguns sons em cativeiro ainda reagem meses mais tarde, quando os ouvem na natureza”.

O *lapbook* apresentado pelo grupo três está a seguir (Imagem 12):

Imagem 12: *Lapbook* criado pelos estudantes do grupo 3.

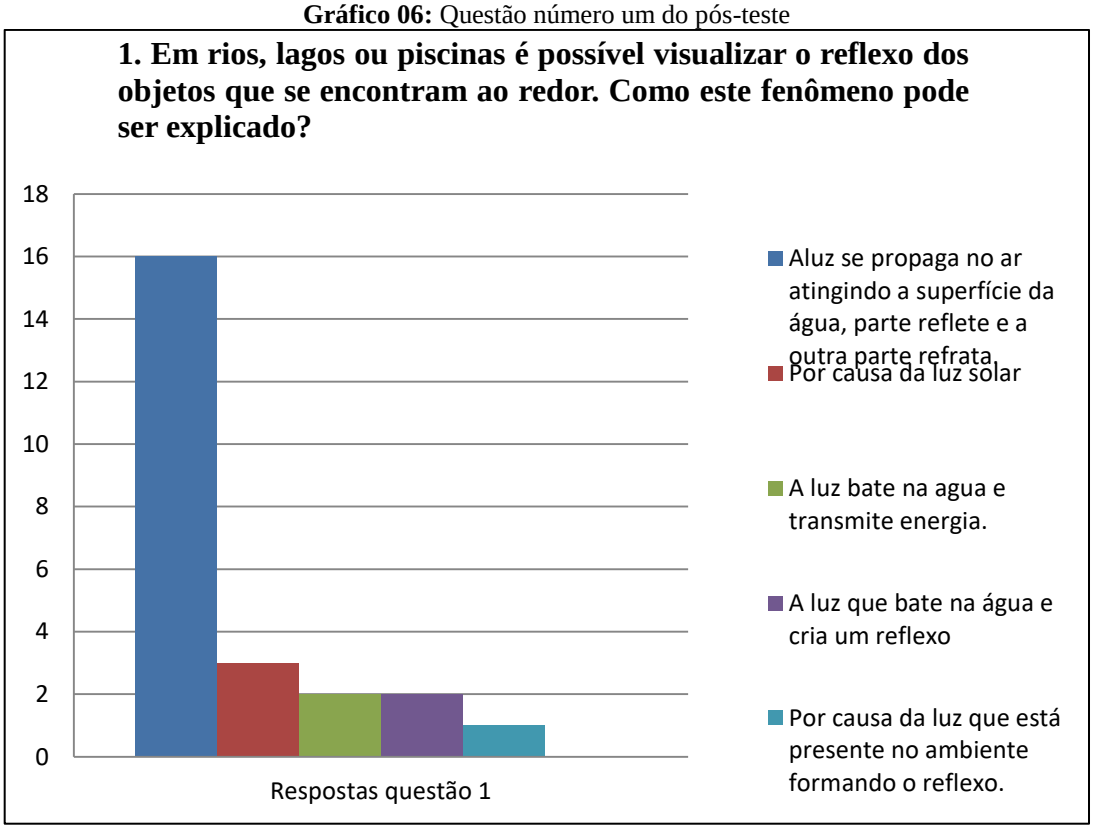


Fonte: Autora (2019)

Por fim, as questões do teste 01 foram reaplicadas, buscando verificar o que os alunos aprenderam sobre os conceitos estudados.

Finalizamos com o pós-teste em que obtivemos resultados positivos. Esse pós-teste se caracteriza pela reaplicação do pré-teste e foi aplicado com os mesmos 25 estudantes que participaram do pré-teste. Os resultados da primeira questão encontram-se no Gráfico.

Gráfico 06: Questão número um do pós-teste



Fonte: Autora (2019)

Com os resultados obtidos pode-se perceber que dos 25 estudantes que participaram das intervenções, 16 deles apresentaram respostas relacionando o fato à fenômenos ópticos, os outros nove não conseguiram apresentar uma resposta concreta da relação, mas lembravam de que havia alguma relação. Das respostas obtidas, ressalta-se as seguintes:

E3: “Quando a luz que se propaga no ar atinge a superfície da água, uma porção dela é refletida e outra é refratada. Quanto maior o ângulo de incidência (quanto mais rasante à superfície da água a luz incidir), tanto maior é a parte da luz refletida”.

E4: “Quando a luz que se propaga no ar atinge a superfície da água parte dela (parte da energia luminosa) é refletida e parte é refratada”.

E5: “Quando a luz atinge a água, parte é refletida e parte refratada”.

Dos nove que não apresentaram respostas contundentes, mas que chegaram próximo destaca-se:

E8: “Por causa da luz refletida na água”.

E9: “A luz que bate na água e cria um reflexo”.

E13: “Isso acontece por causa dos raios solares que refletem na água”.

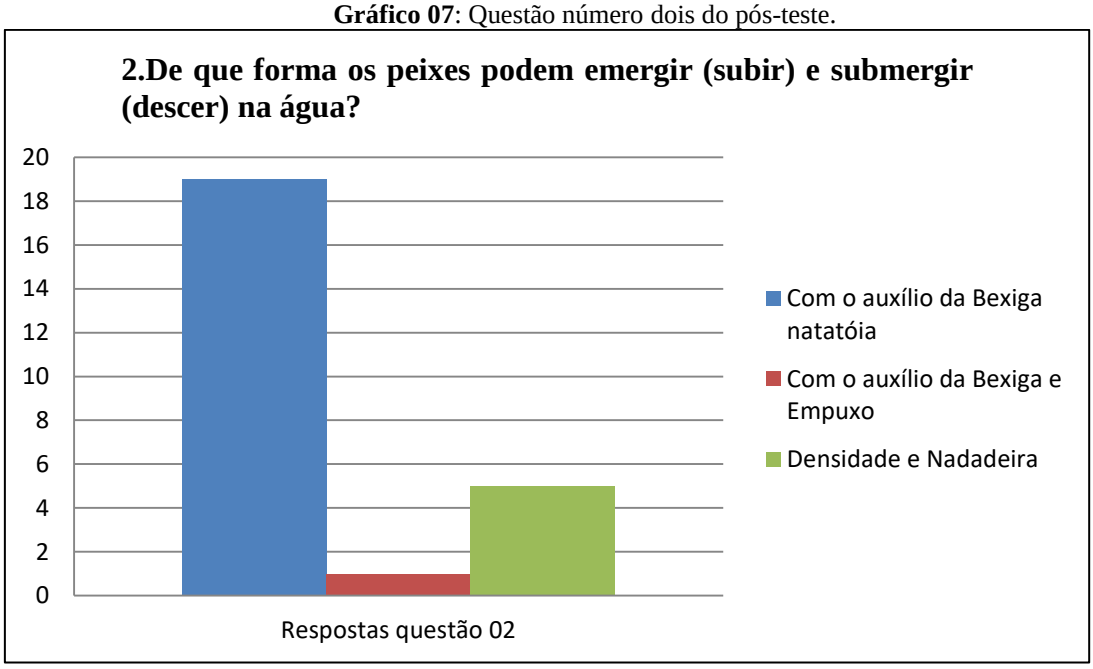
E15: “Quando a luz bate na água ela transmite energia para a água que fica cristalina”.

Dentre os nove, três relacionaram o fenômeno com a luz solar, o E16 apresentou a seguinte resposta: “Sim por causa da luz do sol”. O “E22: Por causa da luz solar”.

Assim pode-se constatar que a maioria dos estudantes associou o fenômeno com os conceitos de Física trabalhados anteriormente, comprovando que é possível a utilização de novos recursos no ensino.

Na segunda questão, que tratava da maneira em que os peixes submergem e emergem, as respostas obtidas estão no Gráfico 07 apresentado abaixo:

Gráfico 07: Questão número dois do pós-teste.



Fonte: Autora (2019)

Conforme o gráfico acima, pode-se perceber que 19 dos estudantes que responderam o pós-teste relacionaram o fato de o peixe submergir e emergir na água com a bexiga natatória, comprovando seu entendimento após as intervenções feitas, o E1 respondeu o seguinte: “Com a bexiga natatória que eles tem”. E2: “Eles fazem este movimento pois possuem um órgão chamado bexiga natatória que controla a Flutuação e a profundidade”.

E9: “Pela bexiga natatória”.

E11: “Os peixes têm um órgão especial que permite controlar a sua a profundidade a que nadam na água. A bexiga natatória ou vesícula gasosa é uma espécie

de saco flexível que se expande ou contrai de forma aumentar ou diminuir a densidade do peixe”.

E17: “A flutuação dos peixes é feita por um órgão especial, a bexiga natatória,essa estrutura tem função hidrostática, isto é, promove o ajustamento do peso específico do animal ao peso da água. Assim, a bexiga natatória atua como uma boiá e aumenta de volume facilitando a flutuação quando o peixe sobe o bexiga aumenta e diminui de volume quando o peixe desce”.

Apenas um dos 25 respondentes relacionou o empuxo na questão, respondendo o seguinte:

“Através da bexiga este órgão cheio de ar pode estar distendido ou contraído, mudando a sua pressão interna. desse modo, eles conseguem ficar mais ou menos densos em relação à água alterando o efeito da força do empuxo” (E4)”.

Cinco dos 25 estudantes ainda mantiveram suas repostas, envolvendo as nadadeiras, barbatanas e densidade.

“E25: Por causa das suas barbatanas”.

“E21: Com as suas nadadeiras”.

“E19: pelas nadadeiras e caudas”.

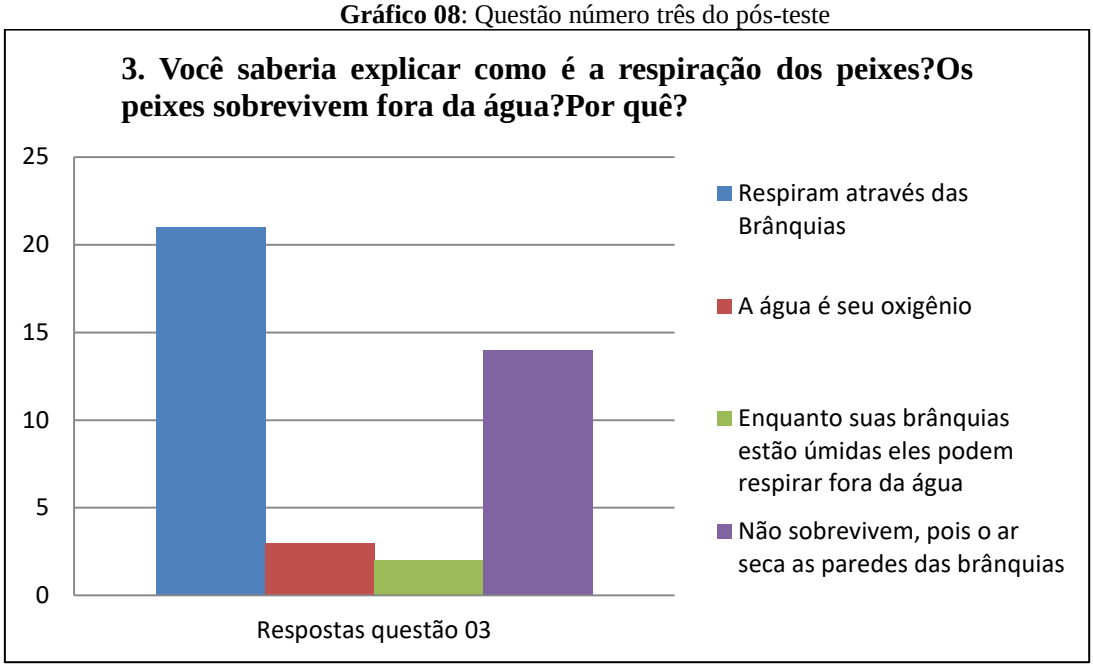
“E18: Com suas nadadeiras”.

“E17: Eles se locomovem por nadadeiras os fazendo subirem e descerem na água”.

Desta maneira se observa do total de participantes, cinco não conseguiram compreender os conceitos trabalhados, voltando a sua resposta anterior.

A questão número três se tratava da respiração dos peixes, e se conseguiam sobrevivem fora da água. As respostas a essa questão serão apresentadas no Gráfico 08 a seguir:

Gráfico 08: Questão número três do pós-teste



Fonte: Autora (2019)

Dois estudantes enfatizaram que os peixes conseguiam respirar fora da água, apresentando o seguinte:

E1: “Eles sobrevivem foram da água até que seus brônquios estejam úmidos”.

E14: “Os peixes podem Ficar um pouco fora da agua, enquanto suas branqueas permanecem umidas, o que lhes permite respirar”.

Quatorze dos estudantes responderam que os peixes não sobrevivem fora da água pois o ar seca as paredes das brânquias. Apresentando o seguinte:

E 22: “Pelas guelras? Eles morrem poque o peixe fora da água morre asfixiado, ainda que aí exista maior quantidade de oxigênio, pois o ar seca as paredes das brânquias (guelras) que ficam sem condições de funcionar”.

E19: “a respiração dos peixes se dá pelas brânquias.eles respiram o oxigênio dissolvido na água, não sobrevivem fora da água, morrem por asfixia”.

E17: “Eles respiram por suas branquias ou guelras,eles não sobrevivem fora da água o ar seca as paredes das brânquias (guelras) que ficam sem condições de funcionar”.

Em relação à respiração dos peixes, 21 estudantes responderam que a respiração se dá pelas brânquias.

O E16 apresentou o seguinte*:* “Os humanos como nós respiram através dos pulmões. Mas isso não acontece com os peixes: estes respiram por aquilo chamado

brânquias ou guelras. As brânquias ou guelras facilitam a respiração aquática. A água entra pela boca do peixe e vai até às guelras".

E9: "O peixe respira pelas guelras. Não. Porque eles so ficam vivos por enquanto que asbranqueas estão umidas, assim conseguindo respirar.

E10: "Os peixes respiram absorvendo o oxigênio presente na água. Por isso, eles precisam ficar continuamente engolindo a água dos rios ou do mar, que segue para um órgão respiratório,as brânquias".

E11: "Respiram pelas brânquias ou guelras. Os peixes não possuem pulmões, eles possuem branquias, e as retiram o oxigênio da água".

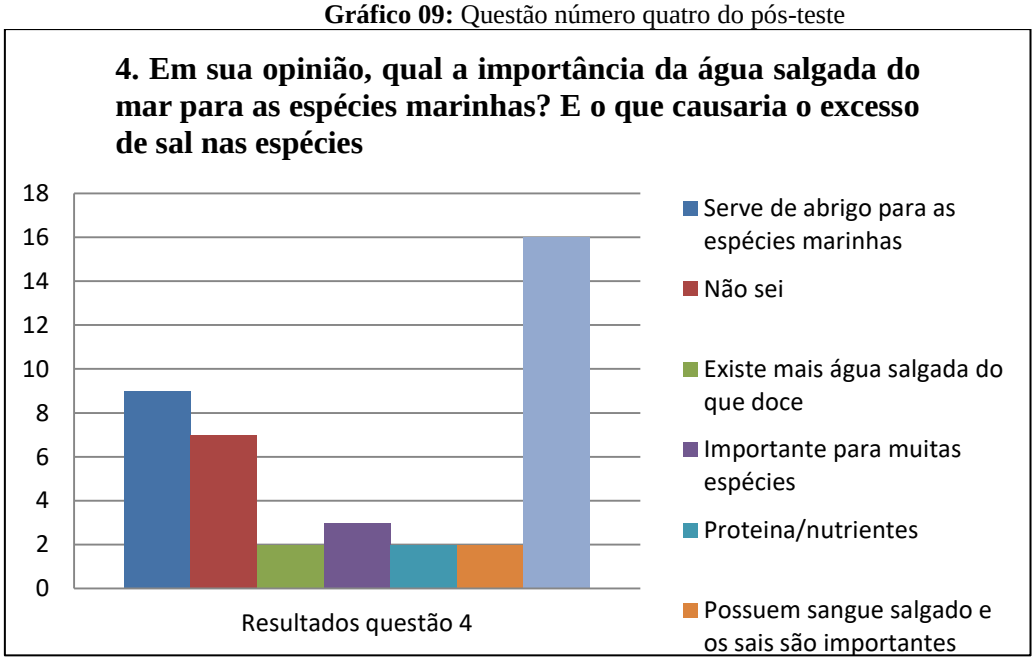
E6: "O sistema respiratório dos peixes tem: boca; brânquias ou guelras; fenda opercular e opérculos (quase todos os peixes os têm). Não respiram pq, fora d'água eles ficam sem ar".

Três dos estudantes responderam que a água é o oxigênio dos peixes, o E7 responde o seguinte: "Os peixes respiram absorvendo o oxigênio da água. Por isso, eles não respiram fora da água e precisam ficar engolindo a água de rios ou do mar.

E18: "a agua é seu oxigênio".

A questão número quatro do pós-teste tratava-se da importância da água salgada para as espécies marinha e o que causaria o excesso de sal nas espécies. Os resultados obtidos dessa questão serão apresentados no Gráfico 09 a seguir:

Gráfico 09: Questão número quatro do pós-teste



Fonte: Autora (2019)

Essa questão tratava-se da importância e do excesso de sal para as espécies, assim a maioria dos estudantes apresentou que o excesso de sal causaria morte as espécies alguns exemplificando até mesmo o mar morto. Em relação à importância do sal nove deles disseram que a água serve de abrigo e sete não souberam responder, o restante ficou entre proteína, é importante para as espécies não falando o porquê outro estudante enfatizou que existe mais água salgada do que doce, finalizando a questão. Algumas respostas serão apresentadas a seguir.

E3: “A água salgada é importante pois muitas espécies de peixes (na minha opinião as mais bonitas inclusive.) só existem na água salgada, e sem ela talvez eles poderiam até não existir. Além também dela servir de abrigo para diversas espécies de peixes. Na minha opinião causaria a morte de muitas espécies. Porque por exemplo o "Mar Morto" e chamado assim por conta da imensa quantidade de sal que existe nele e por conta disso inviabiliza qualquer tipo de vida no local”.

E6: “O excesso de sal causaria a morte dos peixes”.

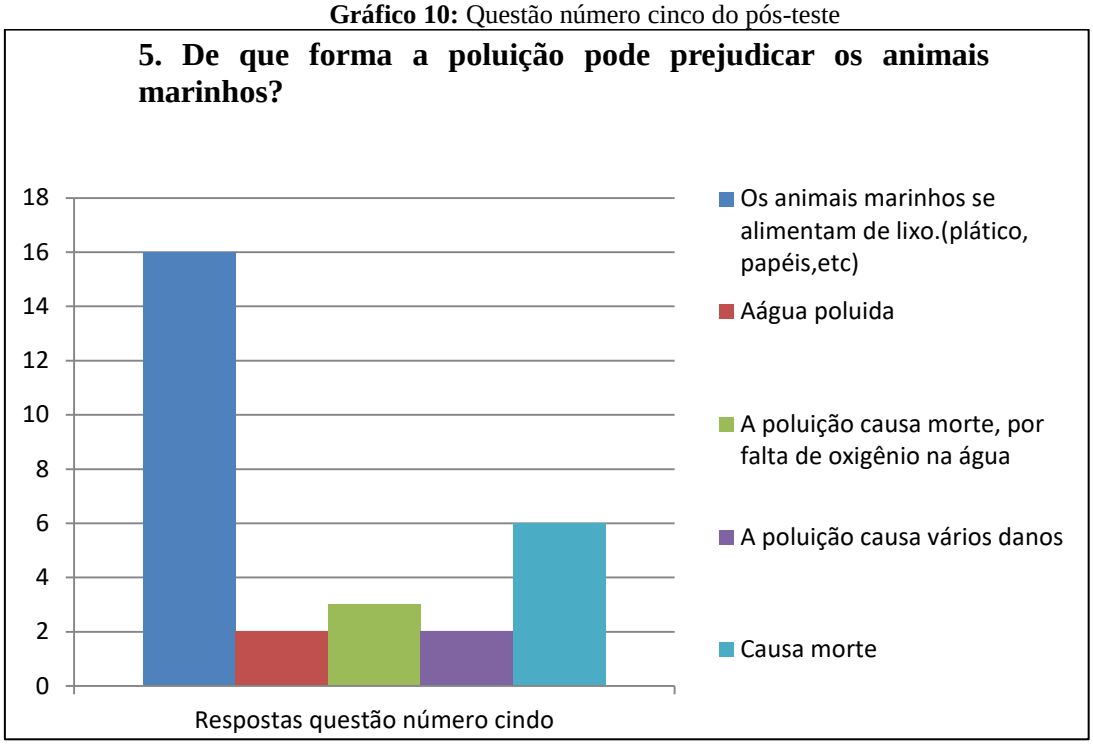
E5: Não achei uma resposta

E9: Por que serve de abrigo para elas, e algumas especies não conseguem sobreviver em água doce. Se tiver muito sal aglomerado na água não terá especies que conseguiram sobreviver.

E12: A água do mar tem 3,5% em massa.

A questão número cinco trata-se de que forma a poluição pode prejudicar os animais marinhos. Assim, os resultados são apresentados no Gráfico 10 apresentado a seguir.

Gráfico 10: Questão número cinco do pós-teste



Fonte: Autora (2019)

Em relação a esta questão, pode-se perceber que os estudantes em si envolveram que a poluição causaria morte, porém, cada um exemplificou como achava, tornando essa questão 100% correta. Quatorze estudantes relacionaram a tartaruga se alimentando do plástico, papeis e lixos jogados nos mares. Três, enfatizaram que a poluição causa morte pela falta de oxigênio por conta da poluição, seis disseram que a poluição causa morte e os outros quatro a água poluída causa morte e a poluição causa vários danos.

E27: “Eles podem acabar ingerindo o lixo pensando que e alimento”.

E26: “O material pelo qual é jogado no mar é visto como comida a muito dos animais marinhos o que causa consequentemente a morte dos mesmos”.

E24: “porque a agua vai estar poluída”.

E23: “Com papéis, plásticos que os animais podem pensar que é comida e morrer por ingerir Isso”.

E15: “A poluição na causa vários danos a vida marinha, uma delas e a poluição por petróleo por causa das máquinas que perfuram o oceano.”

Por fim, observou-se que as intervenções realizadas obtiveram resultados positivos e uma aprendizagem significativa, a partir de suas interações com a temática trabalhada. Os estudantes de forma geral demonstraram interesse, foram participativos e

interativos com a proposta trabalhada. Assim, pode-se perceber um avanço em relação ao início da atividade até sua finalização.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve o intuito de analisar de que forma um filme pode contribuir para o Ensino de Ciências da Natureza, partindo do pressuposto de que o mesmo seria um recurso de possível utilidade no ensino da área. Para tanto, a postura do professor frente ao recurso adotado deve ser de mediador, buscando alternativas factíveis para fazer com que o desinteresse dos estudantes se converta em interesse e participação. Assim, nesta pesquisa foram elaboradas intervenções seguindo a abordagem metodológica de Delizoicov e Angotti (1991), dos Três Momentos Pedagógicos.

A análise dos resultados obtidos se deu a partir das intervenções realizadas com base nos resultados dos instrumentos de coleta de dados (questionários e observações), sendo os resultados obtidos considerados satisfatórios. Percebeu-se que os estudantes antes das intervenções não apresentavam conhecimentos científicos sobre os conceitos abordados. Com o uso do filme nas aulas de Ciências os estudantes demonstraram-se interessados e participativos. É evidente que a utilização de novos recursos no ensino, tornam as aulas mais atrativas, motivando os estudantes, porém, é necessário que o cotidiano esteja interligado à sala de aula e isso requer uma disponibilidade, motivação e esforço.

Ressaltam-se também como aspectos positivos do estudo: inserção do uso de tecnologias no Ensino de Ciências da Natureza; utilização de práticas experimentais; inserção de metodologia de ensino dialógica e problematizadora na Educação Básica. Os resultados do estudo demonstram que estes aspectos favoreceram a construção do conhecimento dos estudantes em relação aos tópicos estudados, indicando que aliado a um planejamento adequado, o uso de filmes pode contribuir para o Ensino de Ciências da Natureza. Dessa forma, considera-se uma experiência extremamente significativa utilizar esse recurso, que mostrou-se apropriado para o estudo de conceitos de Ciências da Natureza, que abarca conteúdos muitas vezes percebidos, como abstratos e de difícil compreensão.

Para encaminhamentos futuros, além da divulgação dos resultados da pesquisa, espera-se oportunizar momentos de formação continuada aos professores da rede de Educação Básica, propiciando o contato com novos recursos e metodologias de ensino para Ciências da Natureza. Assim, contribuindo para melhoria do ensino da área.

REFERÊNCIAS

AIRES, L. **Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional**. Lisboa: Universidade Aberta, 2015

ALVES, D.V. **Métodos, instrumentos e técnicas de recolha de dados.** Ambiente Pessoal de Aprendizagem . 2017. (Mestrado em Educação e Tecnologias Digitais) Universidade de Lisboa, 2017.

Andrade, P. F. & Lima, M. C. M. *Projeto EDUCOM*. Brasília: MEC/OEA, 1993.

ARAÚJO, I. **Cinema– o mundo em movimento**. São Paulo: Scipione, 1995. 103p

ARAÚJO, S. A. Possibilidades pedagógicas do cinema em sala de aula. **Revista Espaço Acadêmico**, n.º 79, Mensal, Dezembro/2007.

ARROIO, A; GIORDAN, M. **O Vídeo Educativo:Aspectos da Organização do Ensino. Química**. Nova na Escola, nº24, Novembro de 2006.

ARTURO, R. (2001); **El Cuestionario;** Disponível em:http://www.nodo50.org/sindpitagoras/Likert.htm.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARIBEAU, C. **L'instrumentation dans la collecte de données**. Recherches Qualitatives. **Hors-série**, n. 2, p. 98-114, 2005.

BECKER, F . **0 Que é construtivismo?. Revista de Educação.** AEC, v. 21, n. 83, p. 7-15, 1992.

BETTI, M. **A Janela de Vidro: esporte, televisão e educação física.** Campinas: Papirus, 1997, p. 290. Educação Física e Mídia: novos olhares, outras práticas. SP: Hucitec. 2003, p. 137.

BLASCO, P.G.; GALLIAN, D.M.C.; RONCOLETTA, A.F.T.; MORETO, G. **Cinema para o Estudante de Medicina: um Recurso Afetivo/Efetivo na Educação Humanística.** Revista Brasileira de Educação Médica. Rio de Janeiro, v .29, n. 2, p. 119-128, 2005.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curicular. Educação é a Base.** Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf.

Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº

BRIDI, J.P.M.; NOGUEIRA, M.T.; SILVA, V.M.; CAMARGO, M.A.S. **Cinema extraordinário: o documentário enquanto mote gerador de reflexões.** In: XVII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão. *Anais*... Cruz Alta: UNICRUZ, 2012.

CAMPOS, P.M.C.; SOARES, R.C.C.; BATISTA, S;M.; BARROS, M.D.M**.** Guia do educador para o filme Filadélfia. **Tecnologia e Cultura**, n. 26, ano 17, p. 62-73, 2015.

CAÑAS, L; MELCÓN, H. **El lapbook como experiencia educativa**. Revista Infancia, Educación y Aprendizaje, v. 3, n. 2, p. 245-251, 2017.

CARMO, L. O cinema do feitiço contra o feiticeiro. **Revista Iberoamericana de educación**, v. 32, p. 71-94, 2003.

CARRON, G.P. **Física 2.** 1ªed. São Paulo. Ed. Ática, 2014.

CASTELLS, M; ESPANHA, R. **A era da informação: economia, sociedade e cultura**. Paz e terra, 1999.

COGUIEC,E.L. Ficção, **Diário de campo e pesquisa-criação**. Universidade de Québec em Montreal, 2016. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/cena/article/view/68331/39010 . Acesso em: 31 out 2018.

COSTA, El; et al. **Luz, câmera, ação: o uso de filmes como estratégia para o ensino de Ciências e Biologia**. 2014.

CRUZ, E**. Contributos para (re) pensar a integração curricular das TIC como área de formação transdisciplinar no ensino básico.** In: Actas da VII Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges. 2011. p. 121-134.

DAL' PRA, R. K; MIOTO, R C. T; LIMA, T.C. S**. A documentação no cotidiano da intervenção dos assistentes sociais: algumas considerações acerca do diário de campo.** Revista Texto & Contextos. EDIPUCRS. Porto Alegre: 2007.

DE ALMEIDA MORAES, R. **A informática na educação brasileira na década de 1990**. Revista HISTEDBR On-Line, v. 12, n. 46, p. 251-263, 2012.

DE ALMEIDA, M,E. **Tecnologia de informação e comunicação na escola: novos horizontes na produção escrita.** 2002.

DE FIGUEIREDO-COELHO, R; VIANA, M. **A utilização de filmes em sala de aula: um breve estudo no Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da UFOP**. Rev Educação Matemática UFOP, v. 1, p. 89-97, 2011.

DEMO, P. **Educação e conhecimento. Relação necessária, insuficiente e controversa**. 3ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

DESLAURIERS J. P; POUPART, J;GROULX, L.H; LAPERRIÉRE, A; MAYER, R; PIRES, A. **Recherche Qualitative**. Montreal: McGraw Hill, 1991.

DUARTE, R. **Cinema & educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002 – 2. Ed. 126p.

DUBECK, L. W. et al. **Finding facts in science fiction films**. The Science Teacher, Arlington, v. 60, n. 4, p. 46-48, 1993.

DUIM, A.C.L.; ROSISCA, J.R.; MACHADO, E.M.; CARAMORI, L.P.C**. Ética na pesquisa: Uma abordagem em sala de aula utilizando o filme "Cobaias**". Terra e Cultura, n. 45, ano 23, p. 157-166, 2007.

Educacional – ProInfo. Disponível em: em:http://www.artigocientifico.com.br/uploads/artc_1153335383_46.pd.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALVÃO, E. **A ciência vai ao cinema: uma análise dos filmes educativos e de divulgação científica do INCE.** (Dissertação de Mestrado). Departamento de Bioquímica – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.

GARCÍA,T. El **Cuestionario como instrumento de investigación/Evaluacion**. 2003

GARRIDO, S. **Saberes Pedagógicos e Atividades Docente.** Cortez. São Paulo: 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ed. São Paulo. Ed: Atlas, 2009.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ed. São Paulo. Ed: Atlas, 2007.

http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/livromiolov4.pdf.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm.

LEWGOY, A.M. B;SCAVONI,M.L. **Supervisão em Serviço Social: a formação do olhar ampliado.** Revista Texto & Contextos. EDIPUCRS. Porto Alegre: 2002.

LINHARES, R. N. **Vídeos Na Educação Escolar**; a experiência do vídeo escola em Aracaju. Disponível em: http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n12/n12art/art121.htm. Acesso em 22 nov 2018.

LISBOA, I. A. **O uso de desenho animado como recurso didático – filme Rio.** (Trabalho de Conclusão de Curso). Curso de Licenciatura em Ciências Naturais – Universidade de Brasília, 2012.

MAESTRELLI, S.R.P.; FERRARI, N. **O Óleo de Lorenzo: o uso do cinema para contextualizar o ensino de genética e discutir construção do conhecimento científico.** Genética na Escola, v. 2, p. 35-39, 2006.

MARASINI, A. **A utilização de recursos didático-pedagógicos no ensino de biologia**. 2010.

MARTHO, G.R; AMABIS, J.M. **Biologia: Dos Seres Vivos**. 1ed. São Paulo. V.2. Ed Ática, 2010.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis:Vozes, 2001.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Secretaria de Educação a Distância. Workshop Projeto Arthur – Fase I: sistema de projeção interativa para uso em ambientes educacionais. Depoimento de Jussara Patrícia Rodrigues da Silva. Brasília: MEC/SEED, 2008.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **O Plano de Desenvolvimento da Educação: razões,**

MIRANDA, C. **A educação pelo cinema**.

MORAES, R. **Análise de conteúdo.** Educação, Porto Alegre, v.22, n.37, p.7-32, 1999.

MOREIRA, M. A.; GRIEBELER, A. **Tópicos de Física Quântica para o Ensino Médio a partir de uma unidade de ensino potencialmente significativa.** Textos de apoio ao professor de Física, v. 23, n. 6, 2012. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/public/tapf/v23_n6_griebeler_moreira.pdf>. Acesso em 07 nov 2019.

MUCCHIELLI, A**. Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales**. Paris : Armand Colin. 1996.

NICOLA, J; PANIZ, C**. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. InFor,** v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

O uso do cinema no ensino de ciências: uma proposta a partir do filme "tá chovendo hambúrguer". VI Enebio e VIII Erebio Regional 3. 2016.

OLIVEIRA, B.J. Cinema e imaginário científico. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, v. 13, p. 133-150, 2006.

OLIVEIRA, R.D.V.L.; TRINDADE, Y.R.A.; QUEIROZ, G.R.P.C. **O filme "Jardim das Folhas Sagradas" e a possibilidade de uma abordagem intercultural em aulas de Ciências**. In: IX ENPEC, 2013, Águas de Lindóia. *Atas*... Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2013.

princípios e programas. Brasília: MEC, 2007.

REIS, M. Química 2. 1ed. São Paulo. Ed. Ática, 2013.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE; K. S. **Física 2**. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

ROJAS, J. **O lúdico na construção interdisciplinar da aprendizagem:** uma pedagogia do afeto e da criatividade na escola. Rio de Janeiro: ANPED, 2002.

SANTOS, A. H; SANTOS, H. M; JÚNIOR, B. S; SOUZA, I.S; FARIA, T. L. **As dificuldades enfrentadas para o ensino de ciências naturais em escolas municipais do sul de Sergipe e o processo de formação continuada.** XI congresso nacional de educação: Educere. Curitiba, 2013.

SANTOS, C.R.M.; SILVA, P.R.Q. **A utilização do lúdico para a aprendizagem do conteúdo de genética**. Univ. Hum., Brasília, v. 8, n. 2, p. 119-144, jul./dez. 2011.

SANTOS, S. **A ciência e o cientista através da janela mágica.** Estudo de caso com o filme "Sonhos Tropicais". Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007.

SCHNETZLER, R. **Construção do Conhecimento e Ensino de Ciências**. Em Aberto, Brasília, v. 11, n. 55, p. 17-22. 1992. Disponível em: < http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/813/731> Acesso em: 10 abr. 2013.

SILVA, M. A. S. et al. Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7, Palmas, 2012 *Anais do VII CONNEPI.* Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3849/2734>. Acesso em: 22 mar. 2016.

SOUZA, P.H.R; MATTA, R. R; MONERAT, C.A.A; ROCHA, M.B; BARROS, M. D.M.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, Maringá, 2007. *Arq. Mudi. Periódicos*. Disponível em: <http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.df>. Acesso em: 22 mar. 2016.

TORRE, J. C. Apresentação: a motivação para a aprendizagem. In: TAPIA, J. A.; FITA, E. C. A motivação em sala de aula: o que é, como se faz. 4. ed. São Paulo: Loyola, 1999. p. 7-10.

TRIVIÑOS, A. **Introdução à pesquisa em ciências sociais, a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo. Ed: Atlas S.A. 1987

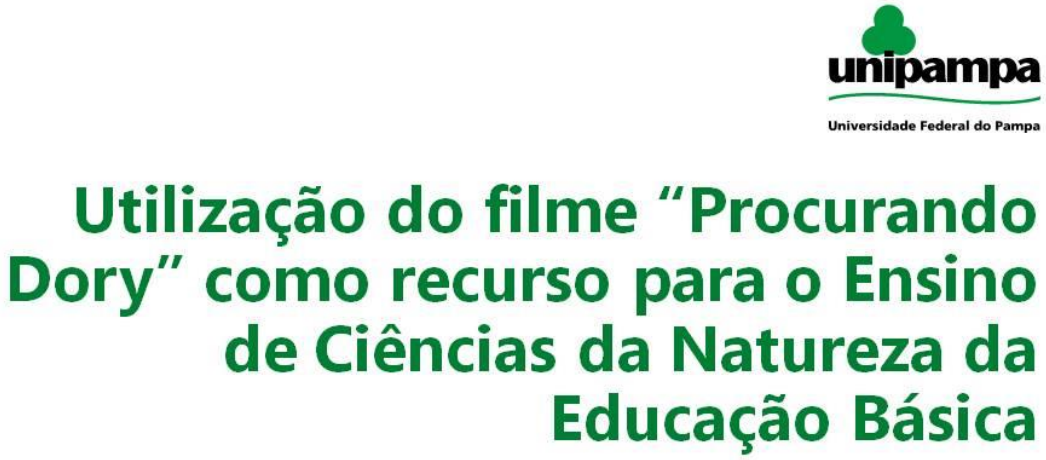
VIANA, M. C. V**. O Cinema na Sala de Aula e a Formação de Professores de Matemática**. Mini-curso oferecido aos alunos do Curso de Matemática na UFRRJ. Dia de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais.18 de maio de 2010. Seropédica- RJ.

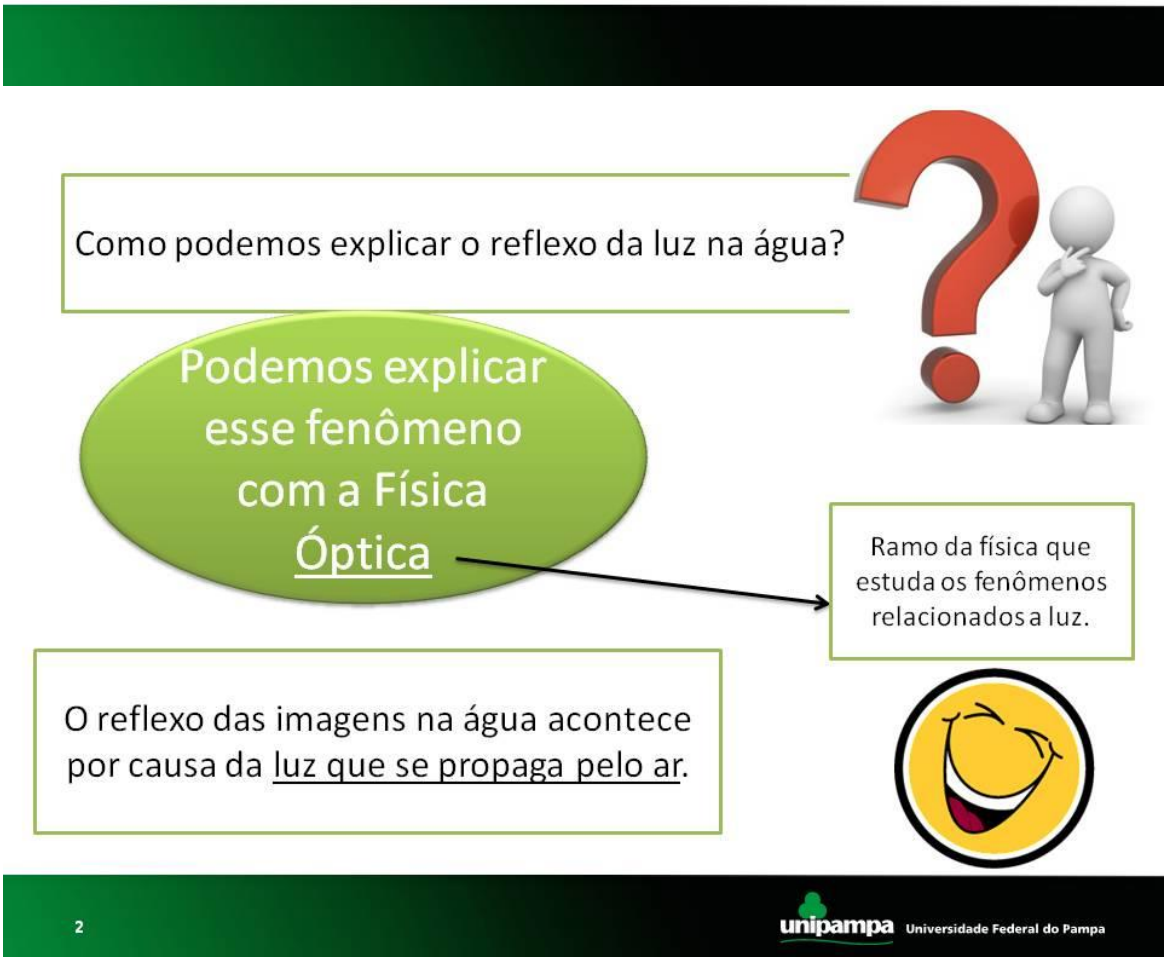
VIANA, M. C. V., **Perfeccionamiento del currículo para la formación de profesores de matemática en la UFOP**. *(*Tese de Doutorado). ICCP-Cuba. 2002.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 224p.

ZARAGOZA, M; CASSADO, A**. Ensenãnza assistida por ordenador. Em Motivaciones dessarrollo y valoriciõn de uma experiencie.** Madrid: Bruno, 1990.

APÊNDICE A- Slides utilizado na aplicação das atividades





Mas o que acontece??

Quando a luz atinge a superfície da água, parte da luz é REFRATADA e a outra parte é refletida.

Esses dois fenômenos sempre estão ligados. Quanto mais rasante é a superfície da água, maior será o ângulo da incidência de luz.

Quando mais luz solar estiver presente no ar naquele dia, maior será a visibilidade da reflexão.

3 unipampa Universidade Federal do Pampa

Caleidoscópio

Mas porque a criação do caleidoscópio?

O experimento permite discutir a propagação da luz e seu comportamento por meio de uma atividade prática.

4 unipampa Universidade Federal do Pampa

Pode-se explanar sobre os temas:

- propagação da luz
- comportamento da luz na reflexão
- comportamento da luz na refração.

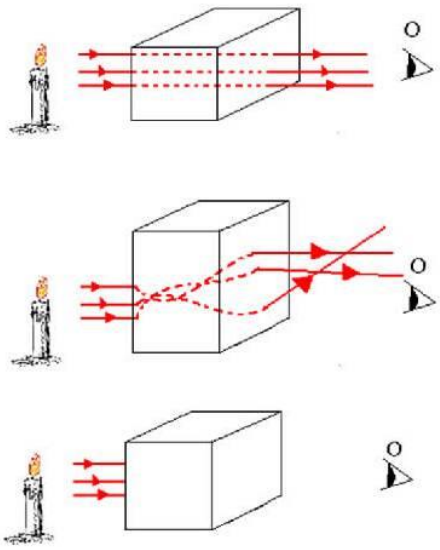
Meio Transparente: Ex: Vidro
Meio translucido: Ex: Vidro fosco
Meio Opaco: Ex: Madeira, tijolo

Reflexão difusa: Acontece quando a luz bate em uma superfície irregular e ela reflete.
Reflexão Regular: os raios refletidos ficam paralelos uns aos outros, formando a imagem de superfícies nítidas.

Caracterizada pela mudança de meio de propagação da luz, o que gera alterações no valor da velocidade das ondas luminosas.

299 792 458 m / s

5 unipampa Universidade Federal do Pampa



6 unipampa Universidade Federal do Pampa

7 unipampa Universidade Federal do Pampa

Importante saber:

1. O QUE EXPLICA O REFLEXO NA ÁGUA?

Física Óptica, através da propagação da luz e reflexão.

2. QUAL A FUNÇÃO DO CALEIDOSCÓPIO?

Permitir compreender a propagação da luz e seu Comportamento.

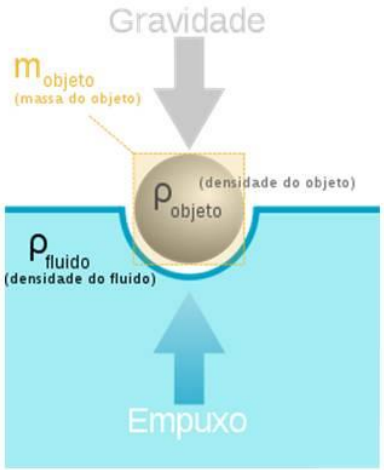
8 unipampa Universidade Federal do Pampa

Ludião / Submarino

É relacionado ao principio de Arquimedes/ empuxo

↓

Todo corpo imerso em um fluido sofre ação de uma força verticalmente para cima, cuja intensidade é igual ao peso do fluido deslocado pelo corpo.



Isso explica o funcionamento do submarino.

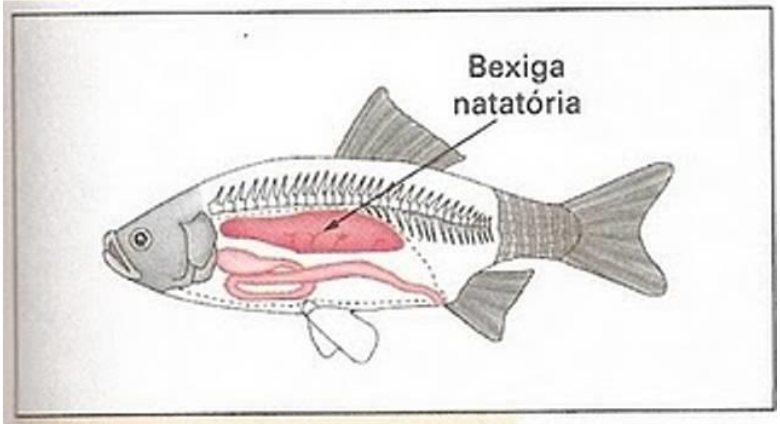
Mas em relação aos peixes?

Bexiga natatória

Funciona para fazer o peixe subir , descer e ficar parado.

Mais denso

Menos denso



Esquema de peixe fisóclisto.

Importante saber:

COMO OS PEIXES SOBEM E DESCEM NA AGUA?

Com o auxilio da bexiga natatória e a força vertical(empuxo) que a água exerce sobre eles também.