

A CIÊNCIA DA AQUARIOLOGIA

MELLO, Eva Cristiane Strogunski. RU: 2477435¹
MACHADO, Fabio Pereira.²

RESUMO

As metodologias para o ensino de ciências da natureza, há muito tempo vem sendo preocupação para docentes que trabalham na área. É um desafio para escolas e professores criarem metodologias de ensino que estimulem os alunos a quererem adquirir o conhecimento do ensino de ciências da natureza. Muitos não gostam da disciplina pela dificuldade de aprender. O artigo elucida sobre como a aquariologia é eficiente como metodologia de ensino e enfatiza a crucial importância do professor para que este processo seja bem-sucedido. Criando um mini ecossistema dentro de um aquário, docentes proporcionam para todos os alunos, aprendizagens que façam sentido para suas vidas. Em um aquário podem montar um mini ecossistema que muitas vezes não se tem a possibilidade de observar em um ambiente natural. Desta forma levando os alunos para mundos muitas vezes desconhecidos. A utilização desta ferramenta de forma orientada, proporciona uma aprendizagem que estimula a todos envolvidos a uma transformação que tem como resultado cidadãos comprometidos com o mundo ao qual estão inseridos. Este artigo mostra como a aquariologia vem sendo eficiente na educação como um todo. Não somente como processo de formação de bons alunos, mas sim como processo de transformação de indivíduos capazes de transformar seu mundo em um lugar onde todos fazem parte do processo.

Palavras-chave: Aquariologia. Metodologia de ensino. Educação ambiental.

¹ Aluna do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso Ciências Biológicas - 1º semestre 2022.

² Professor Orientador no Centro Universitário Internacional UNINTER.

1 INTRODUÇÃO

Quando o assunto é aquário, é notável o entusiasmo de todos em observá-lo, pois ali no aquário está representado o ambiente aquático natural. É a partir da observação de um aquário que pode surgir o interesse de estudar e praticar o aquarismo. A visão lateral que hoje se tem do mundo aquático, em um aquário, permite observar o comportamento de diversos seres ali existentes e a relação entre eles. Tais observações podem levar ao entendimento de que muitas atitudes podem interferir no mundo, como a importância da preservação da água para a sobrevivência de todos seres vivos. O aquarismo pode ser um começo para se trabalhar a conscientização ambiental, na formação de cidadãos ambientalmente educados, com a consciência de seu compromisso em preservar toda biodiversidade e de todo o meio ambiente.

A aquariologia como ferramenta pedagógica, proporciona uma aprendizagem muito ampla, um trabalho que avança conforme o conteúdo a ser abordado. No aquário pode-se abordar diversos assuntos como o ciclo da água, do nitrogênio, fotossíntese, poluição do oceanos, sustentabilidade.

Então, a pergunta problema que norteia este artigo é: O que fazer para que os discentes tenham maior interesse pelas Ciências da Natureza e de que forma fazer com que melhor a compreendam?

Para isso, teremos como objetivo geral: Pesquisar como é possível o uso da aquariologia como ferramenta de ensino para melhor entender as ciências da natureza e despertar o interesse dos alunos pelo assunto. E os objetivos específicos são: Descrever os principais estudos sobre assunto da aquariologia como metodologia de ensino; identificar a eficácia desta metodologia no desenvolvimento das habilidades dos alunos; revisar as orientações que os principais documentos descrevem sobre o processo de aprendizagem dos alunos com o uso do aquário.

2 AQUARIOLOGIA COMO METODOLOGIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

2.1 PRINCIPAIS ESTUDOS SOBRE A AQUARIOLOGIA COMO METODOLOGIA DE ENSINO

Quando o assunto são as metodologias de ensino de ciências, certifica-se uma grande dificuldade em encontrar um método eficaz para uma melhor compreensão quanto ao mundo das ciências naturais. Por se tratar de um mundo de difícil visualização, fica muito difícil seu entendimento.

Tal como mostra Oliveira (2017) *apud* Carvalho (2004) *et al.* (2002, p.2),

...os conceitos biológicos por serem em geral, abstratos aos alunos do Ensino Médio podem se tornar motivos de desestímulo à aprendizagem, principalmente, quando ministrados somente por meio de aulas expositivas e com exigência de alto grau de memorização.

Conforme Trentin (2018, p.7), “O aquário é considerado um pequeno ecossistema que deve ser aprimorado de forma a aproximar-se ao máximo das condições ambientais que os animais vivem em seu habitat natural.” No aquário é possível montar um mini ecossistema, que exige manuseio diário, desde a montagem até a rotina cotidiana que envolve a alimentação dos seres ali presentes, o ascender e desligar das luzes, verificação dos parâmetros químico/físicos da água e até mesmo a poda das plantas se ali houver. No aquário é possível observar seres que não se consegue em seu habitat natural, muitas destes seres vivem em locais que poucos tem acesso. Então através de um aquário, pode-se levar os alunos para mundos desconhecidos e compreende-lo de forma participativa e divertida. Para muitos professores, a aquariologia como metodologia de ensino é um desafio, e é exatamente este o propósito, tanto para os alunos como para os professores.

A aquariologia, utiliza o aquário para a construção de um ecossistema aquático e posteriormente seu estudo, técnica esta, que já vem sendo utilizada a muito tempo. Em 1832, a bióloga marinha francesa Jeanne Villepreux-Power, criou o primeiro aquário para a realização de seus experimentos com organismos aquáticos.

Para observar os animais e realizar suas pesquisas, Jeanne projetou alguns tipos de recipientes para recriar o ecossistema aquático e em 1832, foi a primeira pessoa a utilizar um aquário para realização de experimentos aquáticos. (BECKER, 2020, p.1).

Para realizar seus experimentos, Jeanne criou um ecossistema em um aquário para observar o *Argonauta argo*, uma espécie de molusco que segundo seus

experimentos, provou que os argonautas não eram como os ermitões, que utilizavam conchas produzidas por outros animais, mas sim as próprio produzem. Da mesma forma que Jeanne, professores podem utilizar desta ferramenta, que é o aquário, para observar seu dinâmico funcionamento e explicar de que forma acontecem tais fenômenos. Além de uma ferramenta para o estudo de diversas disciplinas, a aquariologia auxilia no desenvolvimento de habilidades, como a observação, motivando o trabalho em equipe, despertando o interesse do aluno na participação nas aulas e os sensibilizando quanto aos problemas ambientais. Compreender que diferentes formas de aprendizagem, nos garante maior abrangência quanto ao público participante. Cada indivíduo observa o mundo a sua maneira, conforme sua cultura e experiências de vida. O aquário permite que cada um demonstre de que forma o observa. Através de observações, os alunos podem detectar qualquer tipo de alteração sofrida neste ecossistema e de forma orientada buscar uma solução para tais alterações ocorridas.

Conforme Armstrong e Barboza (2012) *apud* Cotrim (2002, p.240), “o método científico apresenta, de modo geral, uma estrutura lógica que se manifesta nas etapas a serem percorridas para a solução de um problema.” O método científico vem para contribuir na investigação de possíveis problemas ocorridos no ambiente aquático. Com a observação de alguns sintomas externos no corpo do peixe, como o de nadadeiras comidas ou apodrecidas, escamas eriçadas, podemos levantar algumas hipóteses do ocorrido, em seguida colocando em prática algumas experimentações, chegaremos a uma conclusão, desta forma explicando o fenômeno observado.

Segundo Oliveira *et al.* (2013, p.1),

O aquarismo tem sido difundido no Brasil, principalmente como hobby e/ou atividade de lazer. Entretanto, pode ser um importante recurso didático para as aulas de Ciências, especificamente no que se refere ao estudo de Ecologia. Esse recurso, ao ser utilizado em sala de aula, pode servir como auxílio para o estudo de diversos conteúdos, além de desenvolver nos alunos potencialidades como capacidade de observação, desenvolvimento do trabalho em equipe, interesse, participação e motivação nas aulas, bem como a conscientização e sensibilização dos alunos diante da problemática ambiental.

O aquarismo como ferramenta pedagógica é de excelente utilidade, mas também pode funcionar como forma de conscientização da preservação de espécies e ambientes aquáticos, pois somente preservamos aquilo que conhecemos, e o aquarismo nos proporciona a observação de um mundo muitas vezes desconhecido, e aprendemos como é importante sua preservação para que não haja sua extinção.

Em um aquário podemos abordar temas como poluição dos oceanos, aquecimento global, extinção e sustentabilidade.

Conforme Barreto (2016) *apud* Carvalho (2006, p.91),

Carvalho (2006) alerta para a necessidade de práticas educativas ambientalmente orientadas, que compreendam a interdependência entre sociedade-natureza e intervenham nos problemas e conflitos socioambientais, passando de práticas com a ideia central de 'conhecer para preservar' para uma onde o sujeito seja engajado de forma a mudar valores e atitudes.

2.2 A EFICÁCIA DA AQUARIOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO DAS HABILIDADES DOS ALUNOS

Em um aquário entende-se que todos seus habitantes dependem uns dos outros, para que haja um equilíbrio biológico deste ambiente, e é necessário estudar as particularidades de cada organismo, para que possam-lhes fornecer um ambiente adequado conforme seu habitat de origem. Na aquariologia existe um envolvimento total do aluno com o aquário, somente desta forma ele tem sucesso em manter o equilíbrio biológico. Para que se tenha um bom resultado nos estudos envolvendo aquário, é necessário ter consciência de que o estudo da aquariologia deve ser de forma orientada e sustentável, para que não seja colocada em risco a vida dos seres que ali residem.

Conforme Barreto (2016 p.7),

A Educação Ambiental para a Sustentabilidade (EA) tem sido um assunto prioritário ao redor do mundo. Na EA no contexto escolar, o/a docente ocupa um papel crucial, sendo essencial melhorar a sua formação nessa área. Assim, esta investigação foi desenhada para responder ao seguinte problema: "Quais são os efeitos da formação de futuros/as docentes de Biologia, centrada no uso do aquário em EA orientada para a ação, no desenvolvimento dos seus conhecimentos e competências profissionais para desenvolver a competência para a ação ambiental em alunos/as do ensino médio?"

O papel do professor em orientar seus alunos no uso da ferramenta da aquariologia, é de extrema importância, desta forma, a formação do docente está totalmente ligada ao sucesso de seu emprego. É necessário que professores tenham a consciência de que precisam a todo momento revisar sobre seus conceitos de práticas pedagógicas.

Segundo Barreto (2016, p.106),

Outro ponto positivo do uso de aquários levantado pelo investigador foi o facto dos professores perceberem como é necessário a prática na aprendizagem das ciências, tendo esses/as professores/as reexaminado as suas práticas e

conhecimentos. Por outro lado, foi entendido que os/as educadores/as necessitam de uma capacitação prévia para correlacionar os assuntos, tendo alguns dificuldades em perceber relações visíveis, mesmo de conteúdos afins.

A prática pedagógica é um instrumento que possibilita o exercício da equidade, pois através de registros de observações feitas pelo professor, ele pode detectar uma possível dificuldade que o aluno está enfrentando, desta forma o professor pode repensar uma metodologia que dará possibilidades para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno. É preciso que o professor esteja aberto a novas possibilidades de práticas pedagógicas. O educador precisa adquirir o conhecimento sobre sobre todos os processos, tanto biogeoquímicos como as relações entre os seres que habitam o aquário.

Em 2001, iniciei minha carreira no ramo aquarístico, todo o processo que passei para desenvolver minha profissão, foi uma prova de como este até então hobby pode se tornar uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento de um cidadão consciente de seus atos em relação aos animais e ao meio ao qual está inserido. Desde o início de minha carreira precisei seguir orientações de revistas e livros para que eu pudesse manter toda a vida que habitava os aquários. Até mesmo as que eu não podia encher. Todo o momento em que eu devia orientar um cliente sobre o funcionamento do aquário para que ele pudesse manter seu equilíbrio, era uma aula de interdisciplinaridade a qual eu aplicava. Desde como calcular a quantidade de litros do aquário, até os hábitos dos seres que ali habitavam. Era aula de matemática, geografia, história, química, física, entre outros.

Algo que aprendi durante minha experiência como aquarista foi que tranquilamente a prática pode vir antes da contextualização. Todo aquário que eu deveria observar para poder cuidar, primeiramente eu anotava todos os aspectos que eu visualizava, para posteriormente eu procurar artigos que pudessem me orientar de que forma eu poderia agir para melhorar a qualidade de vida de seus habitantes. Algumas vezes até mesmo me arriscava a dar alguns palpites sobre o que eu observava, me levando a adquirir novos conhecimentos e diferentes técnicas para um melhor resultado. Para a montagem de um aquário são necessário diversos passos para que tudo ocorra de forma a não comprometer a vida de seus habitantes.

O primeiro aspecto a ser considerado na montagem e instrumentalização de um aquário diz respeito ao local onde o mesmo será instalado. Os aquários devem ser colocados em locais abrigados da incidência direta de radiação solar ou claridade natural intensa, uma vez que a luz, como fator indutor da fotossíntese, poderá promover o crescimento de algas nos vidros e na água,

podendo alterar ainda a temperatura do meio. (MACHADO, 2017 *pub* GOMES, 2001, p.90).

Desde o início da montagem de um aquário até o monitoramento da qualidade da água, através de parâmetros físicos, químicos e biológicos, estamos submersos em tamanha quantidade de conhecimento que não é possível mensurar. O uso de todo este conhecimento que está atrelado ao aquário, depende do potencial do professor em desenvolver o conhecimento a partir de suas observações. Atividades investigativas são uma excelente forma de conduzir o aluno ao pleno conhecimento.

Conforme o Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense (2019, p.121),

Compreender o papel mediador da avaliação também é fundamental para a eficiência do processo. Segundo Hoffmann (2012), mediação significa um estado de alerta permanente do professor que acompanha e estuda a história da criança. A autora afirma que, para a avaliação se efetivar como mediação, constituindo um elo significativo entre as ações cotidianas, é imprescindível ao educador refletir permanentemente sobre as ações e os pensamentos das crianças.

Antes de qualquer atitude, é preciso compreender de que forma as crianças enchem o mundo ao seu redor. Esta forma pode ser através de todos os seus sentidos. Conforme pesquisa feita pelo pesquisador Kobayashi (1991), em um projeto denominado Protoexperiência no qual é usado os sentidos (visão, olfato, paladar, audição e tato), ele desenvolveu atividades de educação ambiental que tinha por objetivo desenvolver nas crianças atitudes educativas para preservação de seres aquáticos marinhos de forma sustentável.

Como relata Barreto (2016, p.103),

O autor conclui que a percepção desenvolvida através do contato direto com os animais aquáticos através dos aquários desenvolveu a razão e a sensibilidade pelos seres vivos e conseqüentemente o sentimento de conservação da biodiversidade.

Conforme Machado (2017, p.97),

A prática do aquarismo é desafiadora. Exige atenção e tratamento especial aos seres vivos, o que permite despertar maior sensibilização quanto aos cuidados com o meio ambiente, em particular com os recursos hídricos. Ela é um excelente ambiente de aprendizagem ativa que, conduzida adequadamente, levará à ocorrência de aprendizagens significativas.

Há uma enorme preocupação com os recursos hídricos disponíveis para consumo humano, desta forma há uma forte corrente de atitudes para conscientizar a população sobre sua preservação. Condições sanitárias irregulares e feitas de forma desorientada, são formas de contaminação de lençóis freáticos. Fossas sépticas por

não ser eficientes no processo de transformação da matéria orgânica, podem infiltrar e contaminar os lençóis freáticos.

A aquariologia, neste sentido, é também uma forte ferramenta para uma boa aprendizagem sobre a questão de preservação destes recursos hídricos de essencial importância para sobrevivência de toda vida na Terra. Para uma efetiva aprendizagem devemos dar significado as coisas, no aquário o ambiente aquático está bem representado, desta forma contribuindo para elucidar a importância da água.

Após a montagem de um aquário, podemos abordar uma infinidade de assuntos de diversas formas, como por exemplo o uso de vídeos educativos, pinturas, teatro entre outros. Como Barreto (2016, p.17) ministrou o projeto sobre: Ciclo da água, Fotossíntese, Poluição, Anatomia de peixes ósseos, Cadeia Alimentar, Reprodução de peixes e Extinção de espécies aquáticas, em que podemos destacar a aula sobre poluição,

Na aula de poluição conseguimos abordar toda a parte de preservação dos rios e a importância de jogar o lixo nos lugares corretos, para que isso não cause entupimento de galerias, poluição dos rios e as consequências que isso traz ao mundo aquático e os 3 "R's" (reduzir, reciclar e reutilizar). É passado também um vídeo educativo chamado "água vida e alegria no semiárido (poluição dos rios)", onde aborda a poluição dos rios através de indústrias, de descarte incorreto de galões de veneno e também a morte de peixes através dos dejetos que são despejados nos rios. Com isso utilizamos materiais recicláveis para fazermos os peixes.

A ludicidade na aprendizagem não se faz eficiente somente na educação infantil, mas também funciona muito bem em outras etapas da educação, pois esta estratégia potencializa a promoção de uma aprendizagem significativa.

As chamadas atividades lúdicas se destacam. São atividades nas quais o estudante não consegue separar de forma distinta o protocolo de aprendizado do protocolo de diversão. Então, surge a questão: Por que não utilizar as mágicas de salão, sem dúvida uma atividade compatível com a definição de lúdico, como um recurso didático potencialmente significativo, já que há exemplos de truques que se valem diretamente de princípios científicos, para promover a aprendizagem? Parece-nos, portanto, adequado utilizar a mágica de salão como um recurso didático já que desperta o interesse dos estudantes e, ao mesmo tempo, exige para sua criação e execução o desenvolvimento de competências conceituais, procedimentais e atitudinais.(MACHADO, 2017, p.167).

Estas atividades foram aplicadas com alunos da ensino fundamental e médio, com o objetivo de proporcionar uma aprendizagem significativa dos conteúdos curriculares de Ciências e Matemática. O aquarismo da mesma forma, tem um enorme potencial para explorarmos diversas áreas do conhecimento. Como nos mostra Machado (2017, p.87), quando nos cita conteúdos relacionados ao aquarismo em

Ciências e Biologia,

Ecossistemas aquáticos, fluxo de energia nos ecossistemas, cadeia alimentar, ciclos biogeoquímicos, importância ecológica da substância água, zoologia, ictiologia, impactos ambientais nos ecossistemas aquáticos, relações ecológicas no ambiente aquático, variáveis que interferem nos ecossistemas dulcícolas e salinos.

2.3 PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOS ALUNOS COM O USO DO AQUÁRIO

Desenvolver investigações através de observações para que se possa analisar situações que possam comprometer o equilíbrio biológico deste ambiente aquático, e através de interpretações poder interferir no problema. Com a supervisão orientada que o professor proporciona ao aluno, lhes dando autonomia em suas interpretações, e a busca pelo conhecimento efetivo, o aluno tem uma aprendizagem repleta de conhecimentos e descobertas, que eles mesmos podem realizar ao acompanhar todo processo de montagem e manutenções freqüentes, as quais deverão ser realizadas periodicamente.

A prática da aquariologia possibilita o desenvolvimento de habilidades como a de uma visão mais crítica e criativa. Como também o despertar do interesse pelo conhecimento, influenciando atitudes e comportamentos.

O projeto do professor Barreto (2016, p.404) mostra claramente a influência da aquariologia na aprendizagem dos alunos:

Sustentabilidade para o futuro do aquário montados na escola. Após a conclusão do projeto orientado para a ação, a maior parte dos/as alunos/as (70%) acreditava que o aquário continuará sendo usado como ferramenta de aprendizagem, principalmente por acreditarem que os/as professores/as efetivos da escola perceberam a potencialidade do aquário como ferramenta de ensino (21%).

No início de minha carreira no ramo do aquarismo, também já havia percebido o potencial do aquarismo na educação. Desde quando comecei meu curso de Ciências Biológicas usei o aquarismo como metodologia para uma melhor compreensão do assunto a ser abordado. Nas matérias de física, química, genética, parasitologia obtive os melhores resultados. Inclusive em todos os meus estágios abordei assuntos relacionados ao aquarismo para melhor elucidar minhas aulas. Meu último portfólio, inclusive, o assunto era Eutrofização e Saneamento Ambiental. Utilizei o kit de Saneamento Ambiental, que meu colega emprestou, para verificar os parâmetros da água do meu laguinho artificial, que tenho em minha residência. O

objetivo era saber se este corpo hídrico estava em processo de eutrofização. Para a realização destes testes, tive o acompanhamento de professores da Uninter, através de uma live no youtube, do dia 29 de outubro de 2021, onde o professor orientou passo-a-passo porque e como realizar todos os testes do kit Saneamento Ambiental.

Montar e manter um aquário envolve o desenvolvimento de habilidades, que vão desde a seleção de materiais, de organismos, de parâmetros de monitoramento, de observação do comportamento dos organismos e de mudanças no ambiente, até a prática do cuidado. Manter em equilíbrio um ecossistema aquático-artificial exige uma atenção plena a uma série de aspectos, mas em particular aos organismos selecionados e ali inseridos, uma vez que estes constituem-se bioindicadores das condições do meio criado. (MACHADO, 2017, p.89).

A correção dos parâmetros físicos, químicos e biológicos dependem da origem dos organismos que estão incluídos no aquário. Para ter conhecimento se tais parâmetros estão adequados, deve-se estudar os organismos aos quais estão sendo selecionados para uma vida em comunidade neste mini ecossistema controlado. O aquarismo é algo tão envolvente que todos se comprometem com seu equilíbrio, é impressionante como o aquarismo desperta em todos um espírito científico, todos se engajam em cultivar a vida neste ambiente, e como é notável a satisfação em ver bons resultados surgindo ao passo que tudo se sincroniza. No entanto, muitos aquaristas desistem de seus aquários por não conseguirem manter o equilíbrio biológico. Por falta de conhecimento de como manter os organismos ali presentes, conseqüentemente ocasionando a morte deles, desanimam e desistem.

Experiência dos/as alunos com o aquário. A maior parte dos/as alunos/as (61%) não tinha experiência prévia com aquários, e dos/as que tinham, apenas 3% ainda mantinha aquário em sua residência. Dos que não mantinham mais o aquário em casa (30%), grande parte (21%) justificou que a morte do(s) peixe(s) foi por motivo desconhecido, desestimulando-os/as. Após a participação no projeto de EA, a maior parte dos/as alunos/as (64%) apresentou o desejo de manter o aquário na sua residência, e os/as que não mantiveram esse desejo (33%), justificaram que foi principalmente por falta de tempo (12%) para se dedicar ao aquário e por falta de espaço (9%).(BARRETO, 2016, p.404).

Quando se descobre como manter um aquário saudável é muito estimulante e cada vez mais, todos envolvidos, terão vontade de ir mais adiante em obter novos conhecimentos. Após aprender como manter um aquário equilibrado, pode-se ariscar em reproduzir algumas espécies de peixes. Existem algumas espécies de peixes vivíparos (embrião se desenvolve dentro da mãe) que são muito resistentes, como o Guppy *Poecilia reticulada*, popularmente chamado de Lebiste ou Barrigudinho, peixe de fácil reprodução e criação. Através de estudos pode-se selecionar as melhores plantas para a sobrevivência neste ambiente, conforme quem o habita.

O aquarismo proporciona uma forma inovadora de ensino e aprendizagem. Através da metodologia IVAM (investigação, visão, ação e mudança) o aquarismo mostra sua eficiência em transformar os alunos em cidadãos de atitude e cientes de seu papel na criação de novas formas de mudar o mundo ao qual estão encerrados. A sociedade está o tempo todo se transformando, e todos devem se atualizar constantemente. Alunos e professores devem estar em sincronia plena, para que toda troca de experiências tenham significado na vida de ambos.

Conforme conclusão a qual o professor Barreto (2016, p.404) chegou,

Assim, com este estudo, concluímos que a educação ambiental continua a ser muito voltada para uma visão naturalista, e que a mudança desejada, rumo à sustentabilidade, alcançar-se-á através da melhoria na formação inicial dos/as futuros/as professores/as, e também através da formação contínua, buscando (re)construir o conhecimento científico, desenvolver competências e melhorar as metodologias existentes, acompanhando a mutação contínua do ser social. Neste processo, a metodologia IVAM, assim como o aquário como ferramenta de ensino, ocupam um papel importante.

O processo de ensino aprendizagem depende muito da formação dos professores. É necessário que as aulas práticas tenham melhor atenção por parte dos docentes, desenvolvendo nos discentes um pensamento crítico, criativo e científico. Promovendo a competência da ação em atividades de maior participação através de projetos orientados de investigação baseado em observações para motivar a mudança.

Segundo professor Barreto (2017, p.408), algumas implicações sobre a formação de futuros docentes em se tratando da educação ambiental e a sustentabilidade,

a formação deve estar voltada para vencer as barreiras sentida pelos/as docentes na implementação da educação ambiental nos processos de ensino e aprendizagem; - na formação de professores/as devem ser abordados os métodos e metodologias que promovem o pensamento crítico e a competência para a ação; - na formação inicial deve ser aumentada a carga horária prática, inclusive implementando projetos orientados para a ação nas disciplinas de estágio supervisionado; - a formação inicial o/a formando/a deve promover uma aprendizagem ativa e participativa, levando os/as futuros/as professores/as a construir o seu conhecimento através de pesquisa científica e social, inclusive com a criação de novos métodos e técnicas pedagógicas a serem aplicados no ensino básico.

A aquariologia é uma metodologia de ensino que veio para revolucionar a educação. Levando a prática como prioridade para uma melhor contextualização. Interdisciplinarizando esta ferramenta didática poderosa e eficaz para todas disciplinas. Mas para que tudo isto se efetive, se faz necessário o empenho de todos envolvidos na educação.

3 METOLOGIA

Este estudo teve como base, a pesquisa bibliográfica realizada através de revistas, livros, artigos científicos e artigos áudio visuais, que contiveram materiais relacionados ao tema proposto. As palavras chave, que foram pesquisadas de forma online, foram aquariologia, aquarismo e metodologia de ensino, aquário e educação ambiental entre outros.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas metodológicas para o ensino de Ciências da Natureza são questões desafiadoras para os professores que trabalham na área. Cada discente é um ser único e traz consigo uma carga de conhecimento informal que deve ter importante atenção e ser levado em consideração na hora da escolha da metodologia a ser empregada. Em uma sociedade dinâmica e de constantes transformações, o profissional da educação deve se preparar para suprir as exigências resultantes de tantas mudanças. A aquariologia vem para revolucionar esta forma de ensino aprendizagem. Podemos observar relatos de diversos profissionais como: Anita Valença, Leopoldo Barreto e Fabrício Ramos que a aquariologia pode ser uma excelente ferramenta didática quando orientada da melhor forma. Promovendo uma aprendizagem significativa que transformará o discente em um cidadão ciente de sua responsabilidade em melhorar o mundo ao qual está inserido. Desenvolvendo no discente a competência da ação, através de investigações feitas por consequência de observações, resultando em ações para que possa se promover mudanças. O aquário proporciona ao discente uma experiência que para muitos não seria possível em um ambiente natural. A montagem deste miniecosistema com visão lateral, permite ao discente o estudo de diversos organismos e sistemas, como o ciclo da água, estudo este que cria no discente uma consciência da importância da água para a manutenção da vida. O tema educação ambiental é um de diversos temas que podemos abordar em um aquário. Além da educação ambiental podemos destacar outras disciplinas, como por exemplo física, química, matemática, história, geografia entre outros. Mas para que todo este processo se efetive, precisamos que nossos docentes sejam bem preparados em suas formações. Precisamos estar atentos para a transformação que ocorre o tempo todo com nossa sociedade, resultando em novas exigências em termos de conhecimento. É preciso inovarmos o tempo todo, desta forma professores, escolas, coordenadores tem que estar abertos para se adaptarem para novas metodologias de ensino, e o aquarismo exige a participação de todos para que realmente seja significativo na vida do discente. O objetivo para minha futura carreira de docente, sem dúvidas está incluído a aquariologia como metodologia de ensino. Como foi para mim, farei que seja para meus alunos a aquariologia uma ferramenta didática para a vida.

REFERÊNCIAS

ARMSTRONG, Diane Lucia de Paula; BARBOZA, Liane Maria Vargas. **Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas e da Natureza**. 1. Ed. Curitiba: Intersaberes, 2012.

BARRETO, Leopoldo Melo. **Educação Ambiental para a Sustentabilidade: Um Estudo sobre a Formação de Futuros Licenciados em Biologia Centrada no uso de Aquários em Projetos Orientados para a Ação Ambiental Sustentável no Ensino Médio**. Braga, Portugal, 2016. Disponível em:

<file:///C:/Users/evain/Downloads/Leopoldo%20Melo%20Barreto.pdf>

BRASIL. Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense. Florianópolis: Coan, 2019.

BECKER, C. **CienTec – USP: Jeanne Villepreux-Power**, 2020. Disponível em:

<https://parquecientec.usp.br/publicacoes/jeanne-villepreux-power>. Acesso em: 07 de fev. de 2022.

COSTA, Jefferson de Andrade; VETTORELI, Michelle Pinheiro. **O Aquário como Recurso Didático para o Ensino de Biologia**, Maceió, 2020. Disponível em:

<file:///C:/Users/evain/Desktop/TCC%20ARTIGOS/aquario%20como%20recurso%20didatico.pdf>. Acesso em: 28 de jan. de 2022.

MACHADO, Cláudia Pinto. **Ensino de Ciências: Práticas e Exercícios para Sala de Aula**. 1. Ed. Caxias do Sul: Educs, 2017.

NCED UFSC. **Aquarismo e Educação: Qual a Relação?**. 2021. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=3Km23K7zAMM&t=2082s>. Acesso em: 28 de jan. de 2022.

OLIVEIRA, Catiane Cardoso de; CHAGAS, Ricardo Jucá; TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. **A utilização de Aquário como Recurso didático para o Ensino de Ciências em uma Escola Pública de Jaquié/BA:** Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013. Disponível em:

http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1421-1.pdf

OLIVEIRA, Rodrigo Juliano: **Práticas com Cromossomos Auxiliam na Compreensão dos Processos de Mitose e Meiose**, 2017, *pub* Amabis e Martho, 2001; Fabrício et al., Mato Grosso do Sul, 2006.

REZENDE, Fabrício Pereira; FUJIMOTO, Rodrigo Yudi. **Peixes Ornamentais no Brasil:** Mercado, Legislação, Sistema de Produção e Sanidade. 1. ed. Brasília: Embrapa, 2021.

SALGADO, Maurício de Mattos; MARANDINO, Martha. **O mar no Museu:** Um Olhar Sobre a Educação nos Aquário, 2014. Disponível em:

<file:///C:/Users/evain/Desktop/TCC%20ARTIGOS/o%20mar%20no%20museu.pdf>.

Acesso em: 28 de jan. de 2022.

TRENTIN, Fabricia. **Aquariologia como Ferramenta de Ensino de Ciências em Escolas dos Municípios do Oeste do Paraná**, Palotina, 2018. Disponível em:

<file:///C:/Users/evain/Desktop/TCC%20ARTIGOS/aquariologia%20como%20ferramenta%20de%20ensino%20de%20ciencias.pdf>. Acesso em: 28 de jan. de 2022.

UNINTER. **Laboratório de Experimentos Interdisciplinares:** Ecologia e Saneamento Ambiental. 2021. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=IKj9gUw-RU8&t=1404s>. Acesso em: 28 de jan. de 2022.