



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM BIOLOGIA

MURILO MIRANDA CAMPOS

**UTILIZAÇÃO DO AQUARISMO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE
CIÊNCIAS E BIOLOGIA, COM FOCO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Cruz das Almas – Bahia

2014

MURILO MIRANDA CAMPOS

**UTILIZAÇÃO DO AQUARISMO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE
CIÊNCIAS E BIOLOGIA, COM FOCO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Recôncavo da Bahia da cidade de Cruz das Almas, no curso de Licenciatura em Biologia, como requisito à obtenção do grau de Licenciado em Biologia.

Orientador: Prof. M.Sc. Leopoldo Melo Barreto

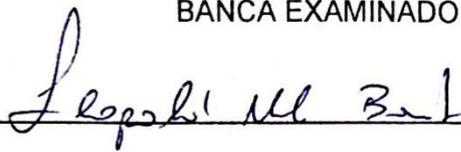
Cruz das Almas – Bahia

2014

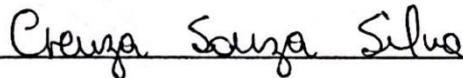
MURILO MIRANDA CAMPOS

**UTILIZAÇÃO DO AQUARISMO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE
CIÊNCIAS E BIOLOGIA, COM FOCO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

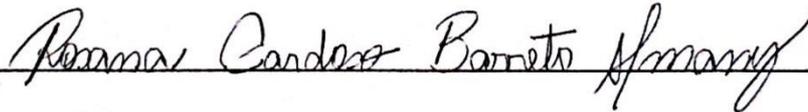
BANCA EXAMINADORA



Professor Leopoldo Melo Barreto (ORIENTADOR) Mestre em Engenharia de Pesca
pela Universidade Federal do Ceará



Professora Creuza Souza Silva
Mestra em Química pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia



Professora Rosana Cardoso Barreto Almassy
Mestra em Botânica pela Universidade Federal de Viçosa

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em 24 /11/2014

Dedico este trabalho a todos aqueles que de alguma forma contribuíram em minhas itinerâncias acadêmicas rumo a minha formação.

AGRADECIMENTOS

“Ninguém está proibido de fazer melhor do que eu.”
Martinho Lutero

Talvez esta seja a parte da monografia mais difícil de ser escrita, por entender que inúmeras pessoas de alguma forma contribuíram para a escrita deste trabalho e para a minha formação. Irei aqui relatar o nome de algumas, temendo esquecer o nome de outras..

Neste momento, surge um turbilhão de ideias e pensamentos, misturados com sentimentos de ansiedade, agradecimento, felicidade e angústia... e aqui estou escrevendo há poucos dias da impressão final deste trabalho.

Agradecer primeiramente as forças superiores e divinas que regem este universo, na intenção que as mesmas possam iluminar todos os caminhos na qual irei percorrer, sobretudo a minha área de atuação. Entender que esta força superior me ajudou em todos os momentos da minha formação e para tanto, tenho um agradecimento eterno.

Agradecer a meus pais, Marimalço e Valdelice que acompanharam e me ajudaram em meu crescimento profissional e acadêmico. Estes estavam sempre ao meu lado me mostrando os melhores caminhos a seguir. Aos meus padrinhos, Rubens e Ana Maria, que sempre me ajudaram, me apoiaram em muitos momentos importantes da minha vida. Ao minha avó Valdete e ao meu avó Geraldo Vaz, que diretamente e indiretamente me ajudaram e incentivaram minha permanência na universidade. A estes um carinho especial e um agradecimento eterno.

Agradecer aos meus professores do curso de Biologia, a saber que o caminho até a minha formação foi mediado por profissionais competentes e que me auxiliaram eficientemente. Um agradecimento especial ao professor e mestre Neilton Silva, por me incentivar e ajudar em momentos difíceis deste curso e por me ajudar com este trabalho de pesquisa.

Agradecer a todos os meus amigos e colegas que me ajudaram a entender que a vida não se resume apenas a estudos e universidade! Aos amigos e conhecidos (Tosta Neto, Murilo Anderson, Laís Andrade, Taís Teixeira, Tamires Correia, Ronaldo Carvalho, Jessica Bruno, Mayara Sapê), entre outros, que me ajudaram nas partes técnicas deste trabalho de pesquisa.

Agradecer em especial aos amigos Diojenes e Luciene, que me ajudou de forma significativa a entender e a gostar do aquarismo.

Agradecer a escola colaboradora deste trabalho, aos funcionários, gestão e em especial ao as professoras (Pró Erica e Pró Mara), que contribuíram diretamente para o planejamento e a finalização desta pesquisa.

Agradecer ao meu orientador Leopoldo Barreto por abraçar este projeto de pesquisa e me mostrar que todos os desafios podem ser vencidos desde que se tenha perseverança, pontualidade e dedicação.

Agradecer ao grupo PET: UFRB e Recôncavo em Conexão da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, pelos ensinamentos voltados a pesquisa acadêmica e extensão, aos colegas do grupo que contribuíram para a minha formação.

Agradecer ao PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) Biologia-UFRB, que apesar de ter ficado pouco tempo nas atividades e ações do projeto, aprendi como podemos contribuir para a minha a evolução da minha prática docente e conseqüentemente ao aprendizado do educando. Um agradecimento especial a todos os bolsitas, ao coordenador Pedro Melo e aos supervisores Luciano e Jéssua.

Um agradecimento especial àquela por quem estou cada vez mais apaixonado: minha querida, amada, doce e meiga Kelly Hamab.

CAMPOS, M. M. UTILIZAÇÃO DO AQUARISMO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA, COM FOCO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES. 2014. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (GRADUAÇÃO) – CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS, UNIVERSIDADE DO RECÔNCAVO DA BAHIA. 2014.

RESUMO

É necessário pensar em alternativas didáticas que favoreçam a prática docente, tendo em vista uma lacuna existente na rede pública de ensino no que tange a ausência de laboratórios de ciências e modelos didáticos. Buscar soluções que favoreçam o papel do professor e contribua para um aprendizado diferenciado é pensar na formação de cidadãos críticos com o contexto social na qual estão inseridos. Para entender a realidade de uma escola localizada na zona rural de Cruz das Almas - BA realizou-se observações e coletou-se informações através: do Projeto Político Pedagógico, de levantamento bibliográfico, da aplicação de entrevistas semiestruturadas com a gestão, funcionários de apoio e professores. Após a coleta destes dados percebeu-se que a escola carece de material didático que facilita o ensino de ciências. Nesse sentido, este trabalho de pesquisa buscou desenvolver um curso de capacitação para professores de Ciências e Biologia quanto à técnica “Aquarismo na prática do ensino de Ciências e Biologia”, a saber, que o aquarismo corresponde ao conjunto de técnicas para a manutenção equilibrada de organismos aquáticos em aquários. Planejou-se este curso na própria escola de atuação das professoras envolvidas, tendo em vista sua disponibilidade de tempo a organização deste baseou-se em oficinas em que almejou-se aliar a teoria e a prática para melhor evolução do conhecimento. No decorrer das oficinas foi notável que as professoras vislumbravam a utilização do aquarismo no ensino de ciências. Na última oficina planejamos aulas com conteúdos diversos das séries do Ensino Fundamental II. Para assegurar a utilização do aquarismo no ensino, aplicamos um questionário final com as professoras e com a gestão da escola para verificar a exequibilidade da nossa proposta. Após a confirmação e aceitação por parte dos envolvidos, constatou-se que esta ferramenta em estudo apresenta possibilidades reais para o ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências; Práticas didáticas; Aquarismo.

CAMPOS, M. M. USE OF AQUARISM AS A STRATEGY IN TEACHING SCIENCE AND BIOLOGY, WITH FOCUS ON TEACHER TRAINING. 2014. Completion of course work (undergraduate) – Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas, UNIVERSIDADE DO RECONCAVO DA BAHIA, 2014.

ABSTRACT

It is necessary to consider teaching alternatives that promote the teaching practice, in view of a existing gap in public education regarding the lack of science laboratories e didactic models. Thus, seek solutions that favor the teacher's role and contribute to a differentiated learning means to consider the formation of critical citizens with the social context in which they are inserted. In order to understand a school located in rural area of Cruz das Almas, Bahia, we conducted observations and collected information through: the Teaching Political Project, of bibliographic search, with application of semi-structured interviews with school directors, support staff and teachers. By analyzing the data, we understood that the school lacks courseware that facilitates the teaching of science. In this sense, this research's goal is to develop a training course for teachers of Science and Biology on the technical "Aquarism in the practice of teaching Science and Biology", namely that the ornamental fishkeeping corresponds to the set of techniques for maintaining balanced water in aquariums. This course was planned at the same school so the teachers could get involved considering their disponibility of time, the organization was based in workshops in which combined theory and practice to improve knowledge development. In this way, during the workshops was remarkable that teachers envisioned the use of ornamental fishkeeping in teaching Science at the last workshop planned lesson plans with various contents of the Elementary School II (6th to 9th grades). To ensure the safety of the aquarium in teaching, it was applied a final survey to the teachers and the school management to verify the feasibility of our suggested teaching tool. Upon confirmation and acceptance by those involved, it was found that this teaching tool in study presents real possibilities for teaching and learning Science and Biology.

KEYWORD: Science Education; Instructional practices; Ornamental fishkeeping.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista da escola municipal	48
Figura 2 - Pátio central da escola	48
Figura 3 - Secretaria	49
Figura 4 - Cozinha	49
Figura 5 - Sala de aula	50
Figura 6 - Quadra de esportes	50
Figura 7 - Biblioteca da escola	51
Figura 8 - Problemas encontrados na escola de campo	52
Figura 9a - Questionário da Professora A	67
Figura 9b - Questionário da Professora B	68
Figura 10a - Questionário da Professora A	69
Figura 10b - Questionário da Professora B	70
Figura 11a – Questionário da Direção	71
Figura 11b – Questionário da Direção	72

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1	Quatro metodológico da investigação	32
Quadro 2	Protocolo de entrevista	34
Quadro 3	Planejamento didático para as oficinas com as professoras	35
Quadro 4	Plano de aula – 6º ano, tema “Seres Vivos”	58
Quadro 5	Plano de aula – 6º ano, tema “Ciclos biogeoquímicos”	59
Quadro 6	Plano de aula – 7º ano, tema “Vírus, Bactérias, Protistas e Fungos”	60
Quadro 7	Plano de aula – 7º ano, tema “Reino das Plantas”	61
Quadro 8	Plano de aula – 7º ano, tema “Invertebrados”	62
Quadro 9	Plano de aula – 7º ano, tema “Vertebrados”	63
Quadro 10	Plano de aula – 7º ano, tema “Ecologia”	64
Quadro 11	Plano de aula – 8º ano, tema “Corpo Humano”	64
Quadro 12	Plano de aula – 7º ano, tema “Calor e Movimento, Luz”	65
Tabela 1	Investimento necessário para a implantação de um aquário de 60 litros	75
Tabela 2	Gasto mensal com a manutenção de um aquário de 60 litros	76

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS

EA - Educação Ambiental

PPP - Projeto Político Pedagógico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	18
2.1 Geral.....	18
2.2 Específico	18
3. JUSTIFICATIVA	19
4. REFERENCIAL TEÓRICO	22
4.1 Práticas no Ensino de Ciências e Biologia	22
4.2 Formação de professores no Ensino de Ciências e Biologia	25
4.3 Aprendizagem significativa e suas bases	28
4.4 Histórico, conceitos e técnicas do Aquarismo	31
5. MATERIAL E MÉTODOS	34
5.1 Desenho global da investigação.....	34
5.2 Local e entorno da investigação	34
5.3 Metodologia para a recolha dos dados e análise documental	35
5.4 Curso de Formação “Aquarismo na prática do Ensino de Ciências e Biologia”	37
5.5 Planos do curso de capacitação e as respectivas oficinas.....	38
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	48
6.1 Análise do PPP e do local da Pesquisa.....	48
6.2 Planos de aula vinculados à ferramenta “aquarismo”	59
6.3 Percepções sobre a ferramenta de ensino	67
6.4 Aplicabilidade e dificuldades observadas	75
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
8. REFERÊNCIAS	79
APÊNDICE	83
ANEXOS	94

1. INTRODUÇÃO

O modelo de ensino tradicional está voltado para o planejamento e aplicação de aulas expositivas, na qual o aluno é um mero receptor no processo de ensino e aprendizagem, esse modelo dificulta a discussão de suas dúvidas e demonstrar suas reflexões com relação ao conteúdo ministrado. Já a utilização de práticas nas aulas de ciências e biologia, não é novidade, onde segundo Saab e Godoy (2014) a origem das aulas experimentais nas escolas data de mais de 100 anos, influenciada pelo trabalho científico experimental, cujo era desenvolvido nas universidades.

No decorrer de anos foram realizados estudos em busca de uma aprendizagem que tivesse como base um diálogo profundo e discussões lúdicas nas aulas ministradas pelos professores no currículo escolar brasileiro, foi somente a partir de 1930 que as ideias de ensino experimental ganharam maior visibilidade, quando foram identificadas como parte de um processo de modernização do país e como uma forma de ensino ativo, o qual se contrapunha a metodologias tradicionais de ensino (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Tal fato seria um avanço para o ensino e diversos pesquisadores discutem a importância das práticas experimentais no contexto escolar. Dentre alguns podemos citar Vasconcelos e Souto (2003), Gaspar e Monteiro (2005), Capecchi e Carvalho (2006), Bastos (2008), Imbernon *et al.* (2009), Malacarne e Strieder (2009) e Giani (2010). Estes autores sustentam a ideia que a experimentação nas escolas, bem como a utilização e práticas lúdicas, contribuem para a melhoria do ensino, uma vez que essa prática pedagógica estimula a capacidade dos alunos resolverem problemas e terem um pensamento científico, tornando o assunto interessante e agradável, ilustrando os conteúdos de maneira clara e objetiva, podendo, inclusive, contextualizar com inúmeras áreas de conhecimento.

De acordo com os pensamentos de Pinheiro e Pugliese (2009), as aulas práticas de ciências com animais vivos, possibilitam ao aluno uma melhor forma de construção dos conhecimentos envolvidos em inúmeros conteúdos dentro dessa área do saber, além de incentivar uma aprendizagem significativa. Neste trabalho, as autoras utilizaram anfíbios vivos em aulas práticas e perceberam que esta experiência no ensino de ciências melhorou consideravelmente os conceitos e concepções dos alunos acerca do grupo estudado. Diniz *et al.* (2014) até questiona

o uso de animais vivos e sua verdadeira melhoria na aprendizagem, a procura de possível substitutos do sacrifício de animais vivos, pensando no respeito à vida animal e na introdução de valores éticos aos alunos.

Na atualidade inúmeros professores ainda seguem um modelo de ensino tradicional, com a exposição dos conteúdos que não são acompanhados de metodologias práticas para o entendimento do educando. Segundo Zabala (1998), ser um bom profissional consiste em ser cada vez mais competente em seu ofício, mediante o conhecimento e a experiência: o conhecimento das variáveis que intervêm na prática e a experiência para dominá-las.

A prática docente deve ser analisada de maneira crítica e reflexiva, para se pensar como o educando pode contribuir em todo o processo de ensino. Paulo Freire afirma que:

Ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos, nem formar é ação pela qual o sujeito se dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro (PAULO FREIRE, 1996, p.12).

Se aprende ensinando e, ao se ensinar, o educador e educando se transformam, o ato de ensinar deve ser um elo de aprendizagem e troca de experiências entre o professor e o educando. Ainda segundo Freire (1996), o educador democrático não pode negar-se na sua prática docente em reforçar o lado crítico do educando, sua curiosidade, sua submissão.

Através de experiências próprias, é perceptível que em muitas Unidades Escolares a Educação Ambiental não está sendo posta em prática como tema transversal, fato esse preocupante. A Educação Ambiental é um conjunto de ações que visam formar uma sociedade mais consciente com os problemas relacionados ao meio ambiente, uma sociedade que tenha os conhecimentos, competências e motivações, no sentido de participação e engajamento para resolver os problemas que regem nosso meio natural buscando possíveis soluções para evitá-los (CERQUEIRA E FRANCISCO, 2011). Fundamentada pelo Art. 10 da Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999), a EA deverá ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e

modalidades do ensino formal. Entretanto nos perguntamos, até onde as escolas seguem essa instrução?

Agora voltando o olhar para aquariorfilia, segundo o dicionário Aurélio (1988), seria “*a criação de peixes e plantas hidrófilas em aquário. O hobby da criação de peixes ornamentais em aquário; a prática desse hobby e a dedicação a ele.*”. Uma definição simplista de uma prática complexa. Sob essa ótica, o aquário vai além da prática ou da técnica, é uma ferramenta poderosa para a aproximação de um ambiente natural aquático dentro de um pequeno espaço confinado, e da mesma forma simulando um conjunto de relações biológicas e ecológicas que auxiliarão no ensino de Ciências e ainda outras disciplinas diversas, inclusive a EA.

A partir da instalação de um aquário dentro de uma escola, por exemplo, pode-se cultivar inúmeras formas de vida, desde microscópicas até macroscópicas e observar as relações que ali podem se estabelecer. Os peixes no aquário, longe dos seus predadores naturais, encontram um ambiente propício para o desenvolvimento e reprodução, sendo assim também uma prática ecologicamente correta, por não haver mortandade de animais, e também porque já é sabido que os peixes são reproduzidos comercialmente para a ornamentação, não havendo coletas de espécies silvestres.

Ao reagruparmos uma comunidade de peixes, algas, moluscos, plantas, cria-se condições biológicas e químicas artificialmente. Todavia, sabemos que seremos os únicos responsáveis pela manutenção e saúde dos organismos presentes naquele espaço e por isso devemos entender a biologia faunística e florística, bem como saber como cuidar utilizando produtos disponíveis no mercado para amenizar e controlar mudanças de parâmetros físico-químicos da água. Essa prática já remete novamente a diversos conteúdos de ciências, além da EA.

Sabe-se também que o aquário não é apenas objeto decorativo, mas sim um instrumento de estudo, um conjunto de pesquisas científicas e tecnológicas, onde diversas áreas de estudo se encontram no mesmo tema. Wilson (2003) relata que a exploração pedagógica do aquário permite sensibilizar os alunos para o ambiente, despertando neles o interesse por questões ambientais que estimulam posturas mais éticas fazendo, simultaneamente, que construam conhecimento científico necessário para tomar decisões coerentes em relação ao meio ambiente. Pelo estudo destas técnicas, o aquarista se enriquece de conhecimentos importantes para a criação de organismos aquáticos, afastando-os de eventuais erros. Desta

forma o aquarismo tem extrema importância para Ensino de Ciências e EA, tendo em vista que muitas pessoas que possuem ou convivem com um aquário em seu meio, respeitam e entendem muito mais a natureza, pois sabem como é delicado seu equilíbrio e consideram que valorização e preservação das espécies ali presentes dependem da conservação do meio ambiente.

Partindo de uma significação mais aprofundada, o aquarismo surge como um novo conceito, levando a formação de um ser humano mais preocupado com as causas ambientais e conservação do meio no qual está inserido. Tal importância leva o cidadão a estudar e buscar técnicas que envolvam as necessidades básicas de preservação ambiental. A utilização do aquarismo no contexto escolar, pode também contribuir para facilitar o entendimento e o ensino de inúmeros assuntos de Ciências e Biologia, pois reforçamos a possibilidade de ser uma ferramenta didática, lúdica e que desperta a atenção, concentração e curiosidade do educando.

Para chegar a ter uma vida equilibrada em ambientes aquáticos, deve-se analisar os parâmetros físico-químicos da água para que essa tenha uma qualidade próxima do ambiente natural dos seres presentes neste meio. Dentre estes parâmetros, deve-se entender a importância e a definição de pH, dureza da água, consequência da alta ou baixa concentração de sais, concentrações de amônia, temperatura, luz, oxigênio, gás carbônico, matéria orgânica, volume, poluição, substâncias tóxicas, matéria orgânica, entre outros, remetendo-se ao conhecimento prévio sobre poluentes dos corpos aquáticos.

Seguindo as ideias aqui reunidas e rapidamente discutidas, pensa-se de forma lúdica e prática, um conjunto de ações utilizando aquários no contexto escolar para se trabalhar e discorrer sobre temas voltados a Ciência, Biologia e Educação Ambiental. Para tanto devem-se utilizar teorias sobre o assunto, para que o público-alvo tenha consciência da importância e significado da aquariofilia.

Para iniciar esta pesquisa e fornecer a base teórica adequada, dividimos o referencial teórico em alguns tópicos, a saber: Práticas no Ensino de Ciências e Biologia, em que discutimos a atual situação no ensino brasileiro e reflexões a cerca da formação biológica; Formação de Professores no Ensino de Ciências e Biologia, onde estudamos os desafios voltados a Formação de Professores no Brasil; Aprendizagem Significativa e suas bases, onde dialogamos com alguns autores sobre a teoria de Ausubel; Histórico, conceitos e técnicas do aquarismo, último

tópico em que trouxemos o histórico do aquarismo e os conceitos relacionados ao tema.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Averiguar as concepções dos docentes envolvidos na investigação sobre o contributo que a prática do aquarismo pode ter no ensino de Ciências e Biologia, após participarem de uma formação em “Aquarismo na prática do ensino de Ciências e Biologia”.

2.2 Específico

- ✓ Conhecer o perfil profissional do docente;
- ✓ Conhecer a infraestrutura da escola para a prática docente;
- ✓ Identificar as práticas de ensino de Ciências e Biologia desenvolvidas pelos docentes;
- ✓ Identificar o nível de conhecimento dos professores acerca do aquarismo;
- ✓ Desenvolver material didático específico para o ensino de Ciências e Biologia através do aquarismo;
- ✓ Perceber a aceitação da proposta por parte dos professores e da gestão escolar.

3. JUSTIFICATIVA

A Educação Pública no Brasil apesar dos investimentos financeiros, carece de recursos e aperfeiçoamento dos profissionais da educação, principalmente no que tange o ensino de Ciências e Biologia, mas não só desses. Portanto, devem-se apresentar aos professores modelos didáticos que estejam condizentes com: i) sua formação profissional; ii) os recursos oferecidos pela unidade escolar; iii) a infraestrutura destas unidades; e iv) o apoio pedagógico por parte dos gestores. Logo pensar numa formação de educadores utilizando experimentação para o ensino de ciências com ferramentas e modelos didáticos simples é pensar numa aprendizagem significativa por parte dos alunos e uma estratégia didática para os educadores.

O Ensino de Ciências e Biologia deve estar aliado à experimentação e a elaboração de práticas lúdicas, ambas estando próximas ao contexto do assunto abordado. A busca por uma aprendizagem significativa, proposta por alguns estudiosos da área (CAMPOS E NIGRO, 1999; KRASILCHIK, 2008) deve contemplar o contexto que os alunos se encontram, desde seus aspectos socioculturais, econômicos e ambientais, até mesmo sua faixa etária, para desta forma pensar em metodologias que estejam próximas a sua realidade. A utilização de aulas práticas, principalmente em Ciências e Biologia, propiciam aos alunos um aprendizado diferenciado, pois eles entram em contato com materiais diferentes do seu contexto, observam fenômenos e estabelecem hipóteses, testam seus conhecimentos e o aprendizado se torna um desafio que atrai a sua atenção.

Nota-se a carência de laboratórios para práticas de ensino, sendo essa a realidade de muitas Unidades Escolares, onde em muitas outras até existem, porém por inúmeros motivos, como o despreparo do professor, não são utilizados. Aproveitar um laboratório ou até mesmo um local diferente da sala de aula pode contribuir significativamente para o aprendizado do educando e a curiosidade sobre o assunto abordado, desde que o professor saiba utilizar metodologias adequadas e organizadas para conduzir e ser um mediador destes momentos.

Pensar em modelos didáticos e/ou aulas práticas que estejam próximas das escolas públicas e do contexto do profissional da educação, é pensar em aulas de excelência em conteúdos e aprendizado, tendo em vista os benefícios apontados que favoreçam o aprendizado do educando. Para tanto este trabalho tentou buscar

uma inovadora estratégia didática que possa auxiliar o profissional da educação a ministrar inúmeros conteúdos de Ciências e Biologia, não descartando os demais.

Desta forma, apresentar o aquarismo como estratégia didática, que vem sendo analisada e estudada por alguns autores na área da educação, é levar para o contexto escolar uma ferramenta riquíssima em detalhes naturais, como organismos aquáticos, desde os peixes possibilitando inferir assuntos como Zoologia dos Vertebrados, Zoologia dos Invertebrados (camarões, moluscos), até Botânica e Fisiologia vegetal com exemplo das plantas aquáticas, assim como também a importância dos microrganismos neste ambiente, de simples bactérias benéficas a parasitas que acometem a sanidade dos peixes, além das relações ecológicas ali presente e outros inúmeros acontecimentos que podem ser explorados.

Outro ponto que não se pode perder de vista ao utilizar um aquário no contexto escolar é a importância da manutenção da qualidade da água para os seres vivos ali presentes. Uma água de qualidade seria a ausência de tóxicos, ter um equilíbrio dos parâmetros físico-químicos, uma taxa de oxigenação adequada para os seres vivos ali presentes, presença do gás carbônico em níveis ótimos para as plantas realizarem a fotossíntese, uma temperatura controlada, filtragem, entre outros.

Todos os pontos elencados seriam discutidos dentro de um tema maior voltado para a conservação do meio, tendo a água como ponto de partida para os estudos, sabendo que a Assembleia Geral das Nações Unidas salientou a importância da água na Educação Ambiental para a Sustentabilidade ao proclamar o período de 2005 a 2014 como a Década Internacional para a Ação “Água, fonte de vida” (ARIMA, KONARÉ E LINDBERG, 2014). Desta forma podemos no meio escolar, em uma pequena caixa com água e seres vivos aquáticos, correlacionar este micro ecossistema com um macro ecossistema, tal como um rio, um açude, uma represa, mares, dando ao educando uma visão além da realidade da sala de aula, partindo do micro para o macro.

No entanto, ao se pensar na montagem de um aquário, deve-se ainda considerar o custo deste modelo didático, sabendo das dificuldades encontradas pelos gestores com relação aos investimentos nas Unidades Escolares. Apesar disso, a partir de uma análise mais aprofundada, percebe-se que o custo para a montagem de um aquário não é impeditivo para a maioria das escolas, sendo também objeto da investigação essa relatividade, ficando percebido inicialmente que o custo benefício desta ferramenta é positivo, até porque o investimento inicial tem

uma sobrevida longa, possibilitando a utilização por diversos anos consecutivos, precisando apenas de uma manutenção adequada.

Dessa forma, essa investigação é fundamentada e justificada por todos os pontos aqui elencados, trazendo para a comunidade acadêmica e a sociedade uma proposta inovadora de melhoria no processo de ensino e aprendizagem a partir de ações simples sem ser simplista.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Práticas no Ensino de Ciências e Biologia

Refletindo sobre o atual ensino brasileiro, deve-se entender como é posta a configuração do currículo escolar das modalidades de ensino médio e fundamental, tendo em vista o papel dos estudantes na formação de cidadão. Krasilchik (2008) afirma que a Biologia pode ser umas das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou uma das mais insignificantes e pouco atraentes, dependendo do que for ensinado e de que forma será ensinado.

A autora Krasilchik (2008) ainda admite que a formação biológica do discente contribua para: (i) que os indivíduos sejam capazes de compreender e aprofundar explicações atualizadas de processos e de conceitos biológicos, (ii) a importância da ciência e da tecnologia na vida moderna e (iii) de forma geral para o interesse pelo mundo dos seres vivos. Ainda na linha de pensamento, segundo a autora, estes conhecimentos devem contribuir para que o cidadão possa tomar decisões de interesse individual e coletivo, dentro de um contexto maior de respeito, tendo em vista o papel do homem na biosfera.

Assim Krasilchik (2008), nos traz um termo importante que está presente nas discussões dos educadores, a “alfabetização biológica”, referindo-se a um processo contínuo de construção de conhecimentos necessários a todos os indivíduos que convivem nas sociedades contemporâneas. Um dos modelos desse conceito discutido pela autora, é dividido em níveis de alfabetização biológica:

1. Nominal- quando o estudante reconhece os termos, mas não sabe seu significado biológico.
2. Funcional- quando os termos memorizados são definidos corretamente, sem que os estudantes compreendam seu significado.
3. Estrutural- quando os estudantes são capazes de explicar adequadamente, em suas próprias palavras e baseando-se em experiências pessoais, os conceitos biológicos
4. Multidimensional- quando os estudantes aplicam o conhecimento e as habilidades adquiridas, relacionando-os com conhecimentos de outras áreas, para resolver problemas reais. (KRASILCHIK, 2008, p.12.)

Apoiando-se nas ideias de Krasilchik (2008), muitos estudantes estão preocupados com a repercussão externa de seu trabalho: as notas que vão tirar, o passar nos exames escolares, interesse em atender a demanda e o famoso “agradar o professor”. Sendo assim, estes estudantes memorizam fatos, informações, geralmente de forma desconexa apenas para atender as exigências da escola ou para um sentido prático em resolver os problemas de forma superficial. Por outro lado, a autora enfatiza que enquanto um grupo de estudantes compreende os conteúdos superficialmente, outros vão além, da disciplina, da metodologia e das aulas do professor, buscando-as informações e correlacionando-as, tendo dessa forma uma visão holística e um envolvimento mais profundo com o estudo.

Corroborando com Krasilchik (2008) e seus estudos, nas três primeiras séries do ensino fundamental, cada classe tem um professor responsável por todas as áreas de conhecimento e nas quatro últimas séries, Biologia faz parte da disciplina de Ciências, que engloba também tópicos de Física e Química. O estudante dedica de 12% a 15% ao aprendizado de Ciências com três aulas em média por semana. A autora lista os tópicos das series iniciais, embora cada Unidade Federativa tenha liberdade para a mudança no currículo:

- Ser humano;
- Sistemas do corpo humano;
- Órgãos do sentido;
- Necessidades vitais;
- Alimentação - fontes de alimento;
- Seres vivos;
- Classificação - animais e vegetais;
- Relação entre os seres vivos;
- Equilíbrio ecológico;
- Ser humano e ambiente, modificações físicas e biológicas do ser humano; (KRASILCHIK, 2008, p.13).

Por outro lado há os temas ensinados da 5^o a 8^o série do Ensino Fundamental:

- Plantas-solos e clima - agricultura;
- Distribuição de animais e plantas;
- Organismos e reações químicas;
- Nutrição, respiração, excreção;
- Sistema nervoso-hormônios-comportamento;
- Produção de alimentos
- Vida e energia - fotossíntese e cadeias alimentares - ecossistemas;
- Reprodução e estrutura celular. (KRASILCHIK, 2008)

Em análise das concepções e contribuições de Krasilchik (2008), percebemos que o que se nota nos assuntos de Ciências é a falta de relações que torna o aprendizado mais dinâmico, os métodos e os valores das ciências biológicas. São cobrados, conforme traz a autora, conhecimentos factuais e muitas vezes irrelevantes e desconexos com as áreas da própria disciplina de ciência e as demais do currículo.

Mudando o foco para a importância da experimentação durante as aulas, segundo Reginaldo, Sheid e Güllich (2012), essa não apenas desperta a atenção dos educandos e interesse pela ciência, mas também deve ser analisada e conhecida pelos professores da área. Indagações relacionadas ao conhecimento destes professores sobre a ciência, seus conceitos de experimentação e de que forma eles aplicam as práticas, pensando apenas no aprendizado dos alunos e despertando a sua curiosidade, ou indo além, pensar cientificamente, devem ser estudadas para entender todo o contexto. Para Vasconcelos *et al.* (2012):

Vivemos neste país uma situação paradoxal quanto ao ensino de Ciências e Biologia. Enquanto nos discursos pedagógicos e políticos ninguém seja capaz de denegar a importância social de abordar, em todos os níveis pedagógicos, o conhecimento científico e biotecnológico, na prática cotidiana das escolas, este tem sido o maior ausente. É um fato público e notório que o conhecimento científico e tecnológico, em nossas escolas, ocupa um lugar secundário, por uma série de razões. (VASCONCELOS *et al.*, 2014)

De acordo com Vasconcelos *et al.* (2012), um consenso entre a comunidade científica e educacional é que o docente carrega a maior parte da responsabilidade em garantir a aprendizagem de ciências pelos alunos. No entanto, os autores ainda afirmam que a formação científica de nossos futuros professores tem deixado a desejar, pela falta de conteúdo teórico ou despreparo científico prático, resultando em um profissional da educação com uma concepção científica errônea, como um conjunto acabado de verdades definitivas.

Segundo a ideia de Reginaldo, Sheid e Güllich (2012) fica a responsabilidade ao professor perceber a importância do processo de planejamento e a elaboração de registros relativos a atividade experimental proposta, assim buscando tecnologias que auxiliem esta atividade, estimulando a emissão de hipóteses como atividade central da investigação científica e mostrando a importância da discussão das hipóteses construídas durante a realização da atividade. Os autores ainda afirmam

que, no momento que o professor conseguir que o educando, além de manipular os objetos, amplie as suas ideias, ele estará desenvolvendo nesse educando o conhecimento científico.

Continuando a reflexão, é perceptível que precisamos pensar sobre o atual momento voltado para as práticas de ensino de Ciências e Biologia em sala de aula. Segundo Carmo e Schimin (2014), o encorajamento e o desenvolvimento do Saber Científico se fazem necessários para que o aluno possa ter um melhor entendimento da Evolução Científica, das transformações que ocorrem na natureza e da própria história do homem. Consequentemente o ensino de Ciência e Biologia deve despertar o raciocínio científico e não apenas informativo.

Dessa forma, é notória a importância da realização de aulas práticas pelo fato destas propiciarem aos alunos um ensino das ciências mais dinâmico e atrativo e sabe-se que estas propostas de inovação dos currículos escolares já se discutem há muito tempo. As autoras Carmo e Schimin (2014) nos dizem que o ensino prático foi introduzido a longa data e as justificativas para a sua implantação foram mudando conforme os objetivos do ensino de Ciências no decorrer do tempo.

4.2 Formação de professores no ensino de Ciências e Biologia

Quando pensam em formação de professores no Brasil, Gatti e Barretto (2009) apontam que não se pode deixar de lado o fato que a expansão e a escolarização básica no país, ocorreu em meados do século XX, onde começa o crescimento da rede pública de ensino e o número de matrículas nas escolas. As autoras nos dizem que a escolarização do Brasil foi por anos propriedade da elite, onde a população sempre ficou a margem das decisões inclusive políticas nos principais assuntos no país e poucos estudantes tinham acesso ao nível superior de ensino.

No período que se deu as pressões populares, com as demandas da expansão industrial e de capital, Gatti e Barretto (2009) nos dizem que foi a partir desse momento que começaram os investimentos públicos no Ensino Fundamental e consequentemente o aumento da demanda por professores. Sendo assim, as autoras afirmam que o suprimento de docentes nas escolas se deu por meio de várias adaptações: expansão das escolas normais em nível médio, cursos rápidos de suprimento formativo de docentes, complementação de formações de origens

diversas, autorizações especiais para exercício do magistério a não licenciados, admissão de professores leigos, entre outros.

Dessa forma, houve uma improvisação nas Unidades escolares para que se pudesse acompanhar o crescimento e aumento das matrículas:

Assim, a formação de professores no país ainda sofre os impactos do crescimento efetivo tão recente e rápido das redes públicas e privadas de ensino fundamental, e das improvisações que foram necessárias para que as escolas funcionassem. Crescimento recente em face da história da escolarização em outros países, e crescimento vertiginoso em pouco mais de 40 anos, a considerar os dados da demografia educacional no Brasil. Esse crescimento do sistema escolar foi sem dúvida um mérito, provindo de grande esforço social, político e de administração, porém é chegado o momento de se conseguir que esse sistema tenha melhor qualidade em seus processos de gestão, nas atuações dos profissionais e nas aprendizagens pelas quais responde. Um dos aspectos a se considerar nessa direção, entre outros, é a formação dos professores, sua carreira e perspectivas profissionais. (GATTI e BARRETTO, 2009).

As licenciaturas são cursos que pela legislação têm como objetivo formar professores para a educação básica, educação infantil, ensino fundamental, ensino médio, ensino profissionalizante, educação de jovens e adultos e educação especial, como afirma Gatti (2010). Segundo a mesma autora, diversos outros nomes de referência na área da educação (CANDAU, 1987; BRAGA, 1988; ALVES, 1992; MARQUES, 1992) já discutiram sobre os currículos das licenciaturas. Percebe-se que existem inúmeros problemas associados aos cursos de licenciatura, voltados para todo o processo formativo. Deste modo deve-se pensar e discutir alternativas que venham contribuir para a formação de professores, no âmbito da aprendizagem.

Quando falam em problemas voltados ao âmbito das licenciaturas e, conseqüentemente, nas redes de ensino, devemos não reportar a culpa apenas aos professores. Gatti (2010) afirma que múltiplos fatores devem ser levados em consideração tais como: as políticas educacionais postas em ação, o financiamento da educação básica, aspectos das culturas nacional, regionais e locais, hábitos estruturados, a naturalização em nossa sociedade da situação crítica das aprendizagens efetivas de amplas camadas populares, as formas de estrutura e gestão das escolas, formação dos gestores, as condições sociais e de escolarização de pais e mães de alunos.

Apesar dos inúmeros desafios voltados para o ensino de Ciências na atualidade, centralizados num olhar reflexivo, devemos nos perguntar: quais destes podem ser enfrentados com êxito no âmbito educacional? A realidade é complexa e diante desta, existem inúmeras questões voltadas para aqueles que desejam trilhar pela educação científica (MARTINS, 2014). O que nos fornece respostas é o empenho de muitos pesquisadores da área em estudar mecanismos e soluções para auxiliar a prática docente dos professores em exercício.

Quando referem aos problemas/desafios relacionados a práticas docentes, devemos ter consciência que estes impasses não estão voltados apenas ao professorado. Deste modo, Martins (2014) aponta alguns destes desafios em que ressalta como um dos primeiros, o voltado para as condições de trabalho dos professores. Mesmo sabendo deste impasse, as universidades muitas vezes o ignoram por não ter muito que fazer ou por não saber como fazer, ainda afirma o mesmo autor.

Neste âmbito percebe-se que há uma desvalorização social da profissão, pois mesmo sabendo da importância do ser professor na sociedade, este profissional não tem os mesmos valores sociais como em algumas décadas atrás (MARTINS, 2014). Desta forma, as considerações do autor são pertinentes e devem ser aqui postas.

Outras questões não menos importantes do que aquelas já supracitadas quanto aos desafios encontrados pelos professores, são as questões que Martins (2014) denomina de “questões relativas às finalidades do ensino”. Desta forma, indagações como “Para que ensinar Ciências?”, devem ser constantemente discutidas em locais de ensino, principalmente entre os educandos para que estes possam analisar e compreender a realidade que o cerca.

Muitos educadores no Ensino de Ciências e Biologia sabem das dificuldades encontradas para o aperfeiçoamento com relação às práticas destas disciplinas. Malucelli (2014) afirma que muitos professores em formação ou em exercício, ao solicitar que expressem sua opinião sobre o que deveriam conhecer em um sentido mais amplo de “saber” e “saber fazer”, as respostas no geral são pobres e longe dos conhecimentos adquiridos pelas pesquisas sobre o tema. Malucelli destaca que este fato:

Pode ser interpretado como o resultado da pouca familiaridade dos professores com as contribuições da pesquisa e inovação didática. Mais do que isso, pode ser interpretado como expressão de uma

imagem espontânea do ensino, concebido como algo essencialmente simples, para o qual basta um bom conhecimento da matéria, algo de prática e alguns complementos psicopedagógicos. (MALUCELLI, 2014)

Ao pensar na formação de professores para o ensino de ciências e biologia é pensar numa formação de excelência quanto ao entendimento das suas competências e habilidades. Desta forma o mesmo autor nos diz que os professores de ciências não só carecem de uma formação adequada como não são sequer consciente de suas insuficiências, resultando em um profissional da educação que transmite os conhecimentos e destrezas, demonstrando insuficiências na preparação dos alunos.

A prática docente no que pertence o ensino de ciências e biologia deve estar aliada à formação de professores desde seu ingresso em um curso de Licenciatura em Biologia, seu percurso e caminhada durante o curso, e a sua percepção enquanto professor da área. Oliveira *et al.* (2014) destaca que a preparação do professor de ciências e de biologia é hoje reconhecida como um ponto crítico na reforma educacional, sendo que no Brasil este tema está em pauta em qualquer discussão sobre a melhoria da alfabetização científica e uma evidenciada preocupação em pesquisas com formação inicial e continuada de professores de Ciências e de Biologia.

4.3 Aprendizagem significativa e suas bases

Na educação de crianças, jovens e adultos, os assuntos que são ensinados na sala de aula de alguma forma estão presentes no cotidiano deste público, em situações empíricas ou até mesmo com respaldo científico. Ausubel e seus estudos contribuíram para demonstrar que o processo de aprendizagem está voltado para tudo aquilo em que o aprendiz já sabe ou presenciou em algum momento da sua vida. O conceito mais importante para este psicólogo da educação é o de *aprendizagem significativa*.

Para Moreira e Masini (2011) a teoria de Ausubel sobre a aprendizagem significativa é o processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura do conhecimento do indivíduo. Ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento

específica, que Ausubel define como conceito subsunçor ou, simplesmente subsunçor, existentes na estrutura cognitiva do indivíduo.

Segundo Moreira e Masini (2011), a aprendizagem significativa proposta por Ausubel ocorre quando uma nova informação ancora-se em subsunçores preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende, sendo que o armazenamento de informações na mente humana seja dado de forma organizada, formando uma hierarquia conceitual na qual os elementos específicos de conhecimento são assimilados a conceitos mais gerais. E desta forma, seguindo a linha de pensamento dos estudos dos autores, a estrutura cognitiva significa uma estrutura altamente organizada de subsunçores que são baseadas nas próprias experiências do indivíduo.

Para contrastar com a aprendizagem significativa proposta de Ausubel, o autor define aprendizagem mecânica (*rote learning*) como sendo a aprendizagem de novas informações com pouco ou nenhuma interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, ainda de acordo com Moreira e Masini (2011). Desta forma, fica visível que a nova informação é armazenada na mente humana de forma facultativa e não há interação entre a nova informação com aquela previamente armazenada.

A aprendizagem significativa não deve ser confundida com o que há entre aprendizagem por descoberta e aprendizagem por recepção. Segundo Ausubel, na aprendizagem por recepção o que deve ser aprendido é apresentado ao aprendiz em sua forma final, enquanto que na aprendizagem por descoberta o conteúdo principal a ser aprendido é descoberto pelo aprendiz (MOREIRA e MASINI, 2011).

Para que possamos entender toda a teoria proposta por Ausubel em seus estudos, temos que ter em vista que o sujeito em momento de aprendizagem passa por um processo de modificação de conhecimento, ao invés de levar em consideração o comportamento externo deste indivíduo. Pelizzari *et al.* (2002) salienta, sob o ponto de vista anteriormente apontado, a importância que os processos mentais têm neste desenvolvimento. Ainda segundo a autora e colaboradores as ideias de Ausubel se caracterizam por serem específicas no processo à aprendizagem escolar, ao invés de generalizar a outros contextos de aprendizagem.

Todo o processo que leva a aprendizagem significativa perpassa por duas condições, cujas estão relacionadas como a forma da aquisição de um novo

conhecimento. Neste pensamento, Pelizzari *et al.* (2002) aponta que em primeiro lugar o aluno precisa ter uma disposição para aprender, caso seja arbitrário a memorização do conteúdo, esta seria uma aprendizagem mecânica. Já a segunda condição está voltada para o conteúdo escolar, tendo este o papel de ser potencialmente significativo, em outras palavras, deve ter um significado lógico que está relacionado com a natureza do conteúdo e um significado psicológico que remete a natureza e as experiências de cada indivíduo.

A teoria de Ausubel teve importância significativa para a Educação, uma vez que proporcionou aos profissionais da área a repensar suas estratégias didáticas diante dos conteúdos escolares. De acordo com Pelizzari *et al.* (2002), a aprendizagem significativa promove um enriquecimento da estrutura cognitiva do educando, uma vez que o processo de ensino é baseado em descobertas e a experimentação de novas aprendizagens.

Ainda na teoria de Ausubel, na aprendizagem há três vantagens essenciais em relação à aprendizagem memorística. Em primeiro lugar, o conhecimento que se adquire de maneira significativa é retido e lembrado por mais tempo. Em segundo, aumenta a capacidade de aprender outros conteúdos de uma maneira mais fácil, mesmo se a informação original for esquecida. E em terceiro, uma vez esquecida, facilita a aprendizagem seguinte – a “reaprendizagem”, para dizer de outra maneira (PELIZZARI *et al.*, 2002).

Dentro do contexto da aprendizagem significativa é importante destacar os mapas conceituais como ferramenta que auxilia na organização do conhecimento. Conforme destaca Naoe (2014), são ferramentas que ajudam a representar de forma clara e objetiva uma informação, uma ideia, como por exemplo, os fluxogramas, cronogramas, infográficos. Ainda neste estudo Naoe destaca que os mapas conceituais surgiram com Joseph Novak na década de 1970, que teve origem no ensino de Ciências, na qual relaciona o aprendizado significativo com os mapas, apontando que estes se sustentam e que fixamos novos conteúdos quando são relacionados com aquilo que já conhecemos, fazendo conexões.

4.4 Histórico, conceitos e técnicas do Aquarismo

A palavra *ictiologia*, estudo dos peixes, deriva de duas palavras gregas, *ichthys* (peixe) e *logos* (discurso). A história da ictiologia teve seu começo entre os anos 384 e 322 a.C., onde os peixes foram analisados por pessoas estudiosas da zoologia e da história natural, que observaram sua estrutura óssea, afinidades entre espécies, modos de vida, distribuição geográfica, histórica e arranjo metódico (BOTELHO FILHO, 1990).

Segundo Botelho Filho (1990) o nascimento da aquariofilia, ou seja, a manutenção de peixes ornamentais de água doce em pequeno recipiente, em casa, data de 1596, quando um chinês chamado Chang Chin-Te escreveu um livro sobre peixes vermelhos, como ele os alimentava, como trocava a água e sifonava o fundo do bujão para retirar sujeiras ali depositadas, bem como protegia seu bujão, em casa, no inverno, contra o frio que seria mortal para seus peixes. Fontes diversas apontam que a aquariofilia surgiu no Brasil na cidade do Rio de Janeiro em 1922, inserido numa exposição agropecuária. Neste momento os brasileiros se entusiasmaram com a possibilidade de terem em sua casa um bujão de vidro, comum na época, com alguns peixes vermelhos ou em um pequeno aquário retangular.

Botelho Filho (1990) afirma que uma série de Ciências estão interligadas à aquariofilia, porque dentro das Ciências Naturais existe uma integração, afirmando não haver ciência isolada, no sentido amplo da palavra. Assim, o autor conclui que participam da aquariofilia a Biologia, Botânica, Zoologia, Ecologia, Limnologia, Nutrição, Fisiologia, Bioquímica e Etologia. A saber:

- Biologia: Estuda os seres vivos e suas relações
- Botânica: Estuda os vegetais
- Zoologia: Estuda os animais
- Ecologia: Estuda a relação entre os seres vivos e o meio físico
- Limnologia: Estuda as águas dos lagos
- Nutrição: estuda os alimentos
- Fisiologia: Estuda as atividades dos seres vivos
- Bioquímica: Estuda os fenômenos químicos ligados a vida
- Etologia: Estuda os costumes dos animais. (BOTELHO FILHO, 1990, p.25)

Esse pensamento ampliado, que envolve o estudo através do aquário, denomina-se aquariologia, termo atualmente utilizado pela academia quando se refere à estudos científicos utilizando-se o aquário como centro. Para tanto deve-se entender que um aquário ornamental é uma estrutura viva belíssima e fascinante na qual, como todo sistema de vida, necessita de cuidados especiais. Para Gomes (2000) o objetivo do aquarismo moderno não é apenas manter os animais vivos, mas sim vivendo bem. Ainda lembra que os peixes ornamentais são pequenos seres que sentem frio, calor, dor, fome e medo e portanto dependem de nós nas condições que necessitam para viver em cativeiro. Pedrazzani *et al.* (2014) afirma que peixes teleósteos são animais sencientes, ou seja, tem a capacidade de sofrer. Para evitar isso devemos nos esforçar em manter um aquário equilibrado, com temperatura adequada, alimentação de qualidade, condições de segurança e abrigo. Botelho Filho (1990), conclui que, este microcosmos está condicionado a seis fatores de importância capital, que são:

- Oxigênio suficiente;
- Temperatura correta;
- Luz dosada;
- Alimentação racional;
- Solo adequado;
- Vegetação aquática. (BOTELHO FILHO, 1990, p.13)

Quando fala-se em um aquário ornamental, entende-se por um micro ecossistema e todas as relações ecológicas ali existentes. Diversos autores (BOTELHO FILHO, 1990; GOMES, 2000) nos dizem que o aquário ornamental é o quadro mais belo e fascinante que existe no mundo, é o lago ornamental com todo o sistema de vida, só que é um pequeno espaço, que você pode ter em casa e será dessa forma responsável pela manutenção da vida. Os peixes ornamentais impressionam os olhos do observador, pelas suas cores, hábitos, movimentos na coluna d'água, e principalmente quando são alimentados. Dessa forma, Botelho Filho(1990) p.33 enfatiza:

Lembre-se que os peixes ornamentais são pequenos seres que sentem frio, calor, dor, fome e medo, portanto dependem de nós nas condições de que necessitam para viver em cativeiro. Portanto, vamos nos esforçar ao máximo para darmos a eles temperatura adequada, alimentação racional, ambiente saudável e condições de segurança e abrigo. p. 33)

É um fato que o sucesso no aquarismo é baseado em sua prática, experiência e paciência com a criação dos seres ali presentes num ambiente simulado. Se procedermos com todos os cuidados, Botelho Filho (1990) afirma que eles nos proporcionarão beleza, estudos, observação, terapia ocupacional e relaxamento já citados, como por exemplo oxigênio suficiente, temperatura correta, luz dosada, entre outros, deve ser levados em consideração.

Um aquário pode ser montado a partir de diversos materiais, porém é recomendável ser retangular para um melhor aproveitamento do espaço e visualização deste ambiente, devendo possuir uma luminária que gere luz artificial. Um aquário pode ser de monobloco de vidro, no qual é mais comum encontrarmos e apresentar um maior custo benefício. De toda forma outros materiais podem ser utilizados como caixas plásticas, entre outros. Distintos componentes, a partir dos estudos de Botelho Filho (1990) e Gomes (2000), são necessários como um compressor de oxigênio, um sistema de filtragem eficiente, e os seres vivos que irão compor este ambiente. Deve-se ter também alguns testes para aferir os parâmetros físico-químicos e, dependendo do local a ser instalado, um termostato para controlar mudanças bruscas de temperatura. A alimentação é um outro item que deve ser industrializado, encontrada em lojas especializadas, ou mesmo alimento vivo, o qual pode-se criar em ambiente controlado (e.g. Artêmia salina).

Para a confecção de um aquário, ele pode ser construído de diversos materiais, porém seu formato deve ser sempre retangular, facilitando a visualização dos seres vivos. Deve possuir um refletor ou luminária que é a parte integrante do conjunto, além de uma tampa de vidro para proteger os peixes, não permitindo que eles saltem do aquário. Com relação ao tamanho do aquário, Gomes (2000) nos diz que fica a critério de cada um, mas deve respeitar que quanto maior for o aquário escolhido, melhores serão as condições, pois aquários menores são mais difíceis quanto a sua manutenção e equilíbrio.

Destarte toda a complexidade que envolve o aquário, uma vez alcançada o equilíbrio biológico, o mesmo se mantém com uma mínima intervenção do homem, sendo essa apenas para trocas parciais de água e a alimentação diária, processo esse que já se constitui de uma atividade disciplinar para o mantenedor.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Desenho global da investigação

Partindo da questão geral da investigação surgiu a divisão da metodologia em três etapas (Quadro 1), sendo a primeira relativa ao que tange à pesquisa de campo e a segunda etapa referindo-se à formação dos professores, conforme quadro abaixo. Ao fim procedeu-se uma terceira etapa onde recolhemos as percepções sobre a ferramenta de ensino.

Quadro 1. Quatro metodológico da investigação

ETAPA 1	Pesquisa bibliográfica Observação da escola e entorno Solicitação do PPP (Projeto Político Pedagógico) para análise Aplicação dos questionários
ETAPA 2	Formação “Aquarismo para o ensino de Ciências e Biologia”
ETAPA 3	Aplicação dos questionários finais

5.2 Local e entorno da investigação

Como foco para a execução do projeto de pesquisa escolhemos uma comunidade rural do município de Cruz das Almas. Esta localiza-se no Recôncavo Sul da Bahia, distante 146 quilômetros da capital do Estado, Salvador, sendo criada através da Lei nº 119 de 29 de julho de 1877, desmembrando-se de São Felix, limitando-se ao norte com a cidade de Muritiba, ao sul com São Felipe, ao Oeste com Conceição do Almeida, Castro Alves e Sapeaçu. Segundo dados retirados do IBGE (2014), a cidade possui cerca de 63.761 habitantes, com uma densidade demográfica de 402,12 hab./km².

A cidade de Cruz das Almas recebeu este nome pelo fato de haver no início de sua existência, no local onde hoje está erguida a Igreja Matriz, uma cruz, onde os fiéis rezavam para as almas (CRUZ DAS ALMAS, 2014). Esta cidade é considerada a segunda mais importante do Recôncavo Sul da Bahia. Engloba a Universidade

Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), além dos grandes centros de pesquisa agrícola como a Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical e o escritório regional da EBDA (Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola), e desta forma destaca-se na região como um pólo tecnológico de grande importância.

Esta investigação foi realizada em uma escola localizada no entorno do município de Cruz das Almas, especificamente na Embira, uma comunidade da zona rural. Esta comunidade apresenta inúmeras dificuldades voltadas ao âmbito social, econômico e político, e neste sentido percebe-se que esta comunidade necessita de uma atenção especial dos gestores do município, das secretarias, principalmente de educação, pelo fato observado de haver precariedade no serviço oferecido.

A escola foi escolhida baseado no raio de abrangência da UFRB, pensando-se também nas escolas que têm vínculo institucional onde já se realiza intervenções, como, por exemplo, estágios e TCC, dessa forma viabilizando a execução, inclusive estreitando os laços já existentes. Optou-se por apenas uma escola no âmbito público haja vista o tempo disponível para a realização, assim como o ineditismo do projeto, sendo prudente uma prévia percepção do sucesso antes de replicar o objeto em outras instituições de ensino.

5.3 Metodologia para a recolha dos dados e análise documental

Inicialmente, com ajuda dos gestores da Unidade Escolar, solicitou-se o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola para posterior análise, confrontando com a realidade observada. Num mesmo momento, com a ajuda dos funcionários, conhecemos a estrutura física da escola observando-se espaços disponíveis, inclusive aqueles que poderiam vir a ser utilizados para práticas de ensino, como um laboratório, por exemplo, ou espaço multifuncional. Estas atividades, junta com as anteriores fizeram parte do primeiro mês de observação. Posteriormente houve a confirmação das informações contidas no PPP junto a direção.

Para se conhecer o perfil dos profissionais de ensino quanto à sua formação na área na qual atua, suas reflexões voltadas para as aulas de suas respectivas disciplinas e as dificuldades para a elaboração de práticas, utilizou-se de entrevistas gravadas, tendo como público alvo os professores de Ciências e de Biologia. Tais

entrevistas foram gravadas com autorização dos mesmos, sendo posteriormente transcritas para melhor entendimento e análise de conteúdo, constando nos anexos.

Nesta pesquisa, optou-se por realizar uma entrevista gravada (Apêndice A) com os sujeitos envolvidos seguindo-se um protocolo previamente construído (Quadro 2). Conforme relatam Rocha, Daher e Sant'anna (1986 apud LÜDKE E ANDRÉ), as entrevistas gravadas são vantajosas sobre outras técnicas, pois permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos.

Quadro 2. Protocolo de entrevista

Dimensão	Objetivo	Questão
Dados pessoais e do/a professor	Identificar as características do/a professor/a	1 a 3
Conhecer o perfil profissional do docente	Identificar as práticas de ensino de Ciências e Biologia desenvolvidas pelos docentes	4 a 6
	Conhecer o perfil profissional do docente	7 a 14
	Conhecer a infraestrutura da escola a partir do olhar docente	15
Conhecimento do professores de Biologia sobre os princípios básicos da montagem de um aquário e suas relações com o ensino	Identificar as concepções sobre o aquarismo	16 a 20

A entrevista deu-se com duas professoras sendo escolhidas pelo fato de estarem atuando no Ensino de Ciências, sendo que uma tinha em média 30 anos de idade e a outra em média 40 anos. Esta entrevista ocorreu no primeiro dia de Agosto do corrente ano, no próprio ambiente de trabalho, o Colégio Municipal da Embira. Após a entrevista inicial na qual objetivou-se a recolha dos dados pessoais, conhecer o perfil profissional do docente e o conhecimento dos professores sobre os princípios básicos da montagem de um aquário e suas relações com o ensino. Na aplicação da entrevista, apesar das perguntas norteadoras balizadas no protocolo, possibilitou-se ampliar os questionamentos mantendo-se os objetivos da investigação.

5.4 Curso de Formação “Aquarismo na prática do ensino de Ciências e Biologia”

A partir do diagnóstico inicial, planejou-se e elaborou-se (Quadro 3) o curso de formação com os professores de Ciências e Biologia, com a utilização de um notebook como recursos tecnológicos e uma sala na própria escola como local. Foi escolhida a realização destas oficinas na própria escola, pois sabe-se que os professores da rede pública já sofrem de uma sobrecarga docente, assim achando por bem utilizarmos o próprio espaço escolar, inclusive dentro do horário de formação do próprio professor. Slides e apostilas preparados pelo formador foram os materiais didáticos utilizados nesta formação, subsidiando-os sobre os conteúdos aplicados na técnica do aquarismo. Com isso objetivou-se mostrar os benefícios de se implantar um aquário como ferramenta didática para o ensino de Ciências e biologia, além, claro, de diversos outros benefícios já sabidos que o aquário gera, como por exemplo, o efeito relaxante.

Quadro 3. Planejamento didático para as oficinas com as professoras

Oficinas	Data estimada	Tipo	Desenvolvimento/ Conteúdo/ Materiais utilizados	Carga Horária
1º	15/ago.	Teórica	Discussão acerca do papel da experimentação no ensino de Ciências (Texto 1) Noções básicas e conhecimentos prévios dos próprios sujeitos da pesquisa, acerca do aquarismo. Histórico do	2h

			Aquarismo, desde o seu surgimento, a evolução no decorrer dos anos, até chegar ao atual cenário (Power Point 1) Atividades	
2º	22/ago.	Teórica/ Prática	Introdução ao aquarismo, a partir da literatura. A partir de uma situação problema (um pequeno aquário contendo um peixe), os sujeitos envolvidos deverão apresentar quais os recursos ali presentes necessários para a sobrevivência e o desenvolvimento daquela vida. Utilização de slides no Power Point e de um pequeno aquário	2h
3º	29/ago.	Teórica	Abordagem sobre os principais componentes bióticos e abióticos presentes no aquário, e a importância de cada um deles. Utilização do quadro branco para explicar as dúvidas e logo após apresentação de alguns slides com apenas imagens destes componentes.	2h
4º	05/set.	Teórica	Explicação sobre as plantas naturais presentes no mundo do aquarismo e sua importância para os demais seres vivos de um aquário. Abordagem sobre os recursos necessários para o desenvolvimento e manutenção das plantas em um aquário.	2h
5º	12/set.	Teórica /Prática	Visita ao Nepa (Núcleo de Pesca e Aquicultura) Noções sobre manutenção de sistemas aquáticos	2h
6º	19/set.	Prática	Análise do livro didático juntamente com as professoras para o planejamento dos planos de aulas de diferentes conteúdos de Ciências.	2h

5.5 Planos do curso de capacitação e as respectivas oficinas

As oficinas foram utilizadas com método para a formação e capacitação das professoras com relação a ferramenta aquarismo voltada para o ensino, sendo organizadas e planejadas em formatos de planos de aula, na qual contém nestes modelos: os objetivos, um breve resumo, procedimentos e algumas atividades sugeridas.

Nessa perspectiva, acreditou-se que as oficinas pudessem trazer algo novo no sentido da informação sobre os conceitos, técnicas, envolvendo o aquarismo. Vale lembrar, que estes planos foram previamente disponibilizados e comentados com as professoras, para que as mesmas pudessem ir a oficina sabendo do assunto a ser abordado e com possíveis questionamentos sobre o tema.

A seguir são apresentados os planos das oficinas que compõem a formação com todos seus elementos.

5.5.1 Oficina 1

TÍTULO

Discussão sobre a experimentação no ensino de Ciências e Biologia, histórico e conceitos básicos do aquarismo

OBJETIVOS

- Discutir quais as diferenças da experimentação e demonstração e o seu papel no ensino de ciências;
- Apresentar os conceitos e histórico do aquarismo.

RESUMO

Nesta oficina iniciaremos com a leitura de um texto que aborda o papel da experimentação no ensino de ciências e a partir desta leitura alguns questionamentos serão levantados como por exemplo: Nas aulas de Ciências ministradas por vocês, costumam utilizar a experimentação ou a demonstração? A partir das falas das professoras e da discussão envolvida com o tema, algumas falas e trabalhos voltados para o uso de recursos diferenciados em sala de aula, buscando a experimentação, serão mostrados e analisados em coletivo. Após este início, principiar com os conceitos básicos do aquarismo, analisando cuidadosamente os seus conhecimentos prévios para que possa chegar a compreensão das professoras. Algumas definições e conceitos sobre a introdução ao aquarismo, às técnicas, serão discutidos com a utilização de uma apresentação no Power Point.

PROCEDIMENTOS

- Leitura do texto: A utilização de aquários e terrários como ferramenta de ensino: um olhar pelo viés da experimentação, abordando as diferenças entre a experimentação e a demonstração nas práticas d ciências.
- Bate papo sobre as aulas ministradas pelas respectivas professoras.

ATIVIDADES

Atividade 1- **Defina com suas palavras o que seria experimentação e o seu papel no ensino de Ciências.**

Atividade 2- **Qual a diferença entre a experimentação e a demonstração relacionada ao ensino de Ciências e Biologia?**

Atividade 3- **O que seria aquarismo?**

Atividade 4- **Quais são as condições básicas para as sobrevivências dos peixes em um aquário?**

Atividade 5- **Qual a diferença dos termos abaixo?**

- **Aquariologia**
- **Aquarismo**
- **Aquariofilia**

5.5.2 Oficina 2

TÍTULO

Noções básicas sobre os peixes em geral, abordando os peixes ornamentais

OBJETIVOS

Demonstrar quais as principais características dos peixes e explicar por que um peixe pode ser considerado ornamental

RESUMO

Nessa oficina abordaremos de forma resumida e lúdica, através de lâminas do Power Point, as principais características dos peixes quanto a sua morfologia, anatomia e as principais funções das estruturas externas relacionadas com a locomoção, hábitos alimentares, entre outros. A forma que o peixe retira o oxigênio da água será explicada para que as professoras também possam entender qual a importância deste gás para os peixes, uma vez estes confinados em um aquário ornamental. Relembramos nesta oficina, estruturas importantes para os peixes tais como a linha lateral, bexiga natatória e qual o motivo do formato fusiforme dos peixes. Em uma das lâminas, questionamos as professoras o que tornaria um peixe ornamental e partir do nível dessa discussão poderemos entender qual são os seus conhecimentos prévios e experiências voltadas para a criação de peixes ornamentais.

PROCEDIMENTOS

- Utilização de data show para a exposição dos assuntos.
- Entrega de uma apostila: Peixes Ornamentais.

ATIVIDADES

Atividade 1 - Qual grupo pertence os peixes?

Reino?

Filo?

Subfiló?

Atividade 2 - Descreva com suas palavras o que seria um peixe!

Atividade 3 - Como os peixes retiram o oxigênio da água?

Atividade 4 - Qual a estrutura responsável pelo seu descolamento vertical na coluna d' água?

Atividade 5 - Como os peixes retiram o oxigênio da água?

5.5.3 Oficina 3

Título

Componentes bióticos e abióticos presentes na criação de peixes ornamentais em aquários e as relações ecológicas

Objetivos

Entender quais são os principais componentes bióticos e abióticos presentes nos aquários e a sua importância para manutenção da vida daquele micro ecossistema

RESUMO

Nesta oficina, principiaremos com uma apresentação de slides na qual iremos questionar as professoras qual é a definição dos componentes bióticos e abióticos para que no segundo momento relacionarmos com o aquarismo. Solicitaremos às professoras que listem quais os componentes bióticos e abióticos presentes em um aquário, questionando-as quais as relações existentes entre ambas. Iniciaremos o assunto de relações ecológicas na qual as professoras deverão explicar quais as relações podem ser vistas em um aquário, tendo como exemplo um pequeno aquário montado durante a oficina e a demonstração de um vídeo de um aquário contendo todos os elementos necessários para o seu funcionamento. Falaremos também quais são os parâmetros físico-químicos da água, tais como pH, dureza, presença de cloro, podem interferir na vida deste sistema aquático.

PROCEDIMENTOS

- Visualização de lâminas que ilustrem os componentes bióticos e abióticos;

- Observação do comportamento dos animais e estrutura dos vegetais;
- Realização de testes físico-químicos.

ATIVIDADES

Atividade 1 - Como você definiria:

- Fatores bióticos?
- E fatores abióticos?

Atividade 2 - Quem são os 'bióticos' no aquário?

Quais as relações ecológicas existentes?

- Sociedade
- Trófica

Atividade 3 - Qual a função dos fungos e bactérias em um aquário? Qual a influência no ciclo de nitrogênio?

5.5.4 Oficina 4

TÍTULO

Introdução ao mundo das plantas aquáticas, as condições básicas para o seu desenvolvimento e a sua importância para os peixes

OBJETIVOS

Entender quais as condições básicas para o desenvolvimento das plantas aquáticas, relacionando com o equilíbrio e relação existente entre elas e os peixes

RESUMO

Nesta oficina, convidamos uma lojista do ramo de aquarismo da cidade de Cruz das Almas e levamos-a até a escola. A convidada fará uma montagem juntamente com as professoras de um aquário com algumas espécimes de plantas aquáticas, e ao mesmo tempo, ela fará uma explicação dos procedimentos utilizados nessa montagem e colocação das plantas no substrato. Após esta montagem, questionaremos as professoras quais são as condições para o desenvolvimento das plantas, como por exemplo, gás carbônico, luz e nutrientes, explicando qual a importância de cada um deles. No desenrolar da oficina, abordaremos alguns temas chave da biologia, como por exemplo a fotossíntese e esta será lembrada para que as professoras possam entender qual a importância deste processo e a consequente liberação de CO² para os demais seres vivos(peixes, crustáceos, moluscos), no aquário.

PROCEDIMENTOS

- Montagem de um aquário contendo plantas naturais de várias espécies;
- Observação e questionamentos nas etapas de montagem;
- Discussão e resolução de algumas atividades;
- Entrega de uma apostila sobre plantas ornamentais aquáticas

ATIVIDADES

Atividade 1 - Quais as condições/ recursos básicos para a manutenção de plantas aquáticas em aquários? Por favor, listem-as

Atividade 2 – Como cultivar Plantas Aquáticas de aquário?

Atividade 3- Como se dá a fotossíntese em plantas aquáticas?

Atividade 4-Como se dá a fotossíntese em plantas aquáticas?

Atividade 5-É a mesma que acontece com as plantas terrestres?

Atividade 6-Quais são os recursos básicos para que haja eficiência da fotossíntese?

5.5.5 Oficina 5

TÍTULO

Noções sobre manutenção de sistemas aquáticos

OBJETIVOS

Entender quais as necessidades para a manutenção do sistema aquático aquário, a partir do conhecimento dos fatores bióticos e abióticos

RESUMO

Em síntese, nesta oficina procederemos a manutenção de um aquário ornamental levantando questões sobre todas as ações realizadas, preocupando-se sempre com a manutenção da qualidade de água e a vida ali presente. Sabendo-se que o meio água é de suma importância, essa requer maior atenção no aspecto físico-químico e biológico. Na utilização do aquário em sala de aula, percebe-se que o aquário é meio direto e indireto no processo de ensino-aprendizagem, podendo ser laboratório para um teste de água, por exemplo, ou para a visualização da forma e processo de natação do peixe, ou mesmo das interações ecológicas ali existentes. Além de tudo ainda servir para indiretamente inferir, a partir de uma base conceitual, para o

aprofundamento das discussões de temas além aparência, mesmo os sutis que podem ser trabalhados a partir do aquário, como por exemplo: quais os danos ao sistema aquático de poluentes? Uma das causas da poluição de um rio pode ser os fertilizantes químicos usados pelos agricultores, mas o que leva os agricultores a usarem os fertilizantes químicos de forma a contaminarem a água? Usam-nos em excesso? Não os usam de forma correta?. Este conhecimento científico vai permitir que os/as alunos/as mais facilmente identifiquem nos sistemas aquáticos do meio onde vivem os problemas que os afetam, quais são as suas consequências e quais são as suas causas científicas. Isto é, posteriormente, nos contextos reais, terão ainda que aprender a investigar as consequências sociais (psicológicas, éticas, estéticas...) e econômicas dos problemas que afetam os seus ecossistemas aquáticos e quais são as causas sociais e econômicas que estão por trás das causas mais visíveis do problema. Ao final ainda gerar no aluno uma visão crítica de quais são as verdadeiras causas sobre as quais se tem que agir para eliminar o problema, ou mesmo ainda voltando-se ao conhecimento puro, poderão relacionar a teoria à prática, dando um significado a ela (por exemplo: como se procede a fotossíntese, lembrando-se da planta do aquário).

PROCEDIMENTOS

- Observação do comportamento dos animais e estrutura dos vegetais;
- Realização de testes físico-químicos;
- Podas de plantas;
- Troca parcial de água com sifonagem de detritos;
- Limpeza dos filtros;
- Reposição de água conhecendo os parâmetros;

ATIVIDADES

Atividade 1 - O que pode observar-se no aquário montado sobre o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos?

Atividade 2 – Qual a relação o(a) professor(a) pode pensar sobre o aquário e o meio ambiente em nossa volta?

5.5.6 Oficina 6

TÍTULO

Construção de um material didático voltada para o anos finais do Ensino Fundamental

OBJETIVOS

Construção de planos juntamente com as professoras que podem ser relacionados com o aquarismo.

RESUMO

Em síntese, nesta oficina procederemos com a análise do livro didático de cada professora e juntos começaremos a analisar todos os conteúdos de modo verificar se há possibilidade de se relacionar com o aquarismo, suas técnicas e todo o aprendizado durante o curso de capacitação.

Neste momento poderemos verificar qual foi a relevância do curso no ensino de ciências das professoras, a saber que uma estava com as turmas 6º ano e 7º ano e a outra com as series finais deste nível de ensino. Após a discussão dos possíveis temas e assuntos que podem ser relacionados com o aquarismo, as professoras contribuirão para a construção de planos de aula separados por assunto, para posteriormente utilizarem em suas aulas.

PROCEDIMENTOS

- Análise minuciosa do livro didático;
- Discussão dos temas e conteúdos que podem ser relacionados com o aquarismo;
- Construção de planos de aula

Neste presente trabalho utilizamos a pesquisa ação como método de pesquisa para desenvolver, aplicar e recolher os resultados dentro do ambiente escolar. É de suma importância notar que a pesquisa ação é um instrumento pedagógico que visa responder questões ou resolver problemas que despertam o interesse do pesquisador e envolve os sujeitos da pesquisa (FRANCO, 2005).

Uma vez inserido no meio da educação básica, é notório que as unidades de ensino necessitam de instrumentos didáticos para a realização de práticas principalmente voltadas para as disciplinas de ciências e biologia. Dificilmente estas Unidades apresentam laboratórios que possam ser desfrutados pelos professores e alunos. Diante deste problema, os alunos ficam restritos a utilizarem os livros didáticos e ao famoso método tradicional de ensino, que valoriza as aulas expositivas.

Segundo Franco (2005), em análise do seu texto “Pedagogia da Pesquisa-Ação”, a pesquisa ação tem sido utilizada, nas últimas décadas, de diferentes maneiras e intencionalidades, passando por diversas abordagens metodológicas, buscando uma reflexão sobre a sua essencialidade epistemológica e as possibilidades voltadas para a práxis investigativa. Dessa forma, analisar e refletir sobre a prática educativa pode ser um meio formativo para um futuro profissional da educação.

Quando se opta a trabalhar com pesquisa ação, obviamente a pesquisa e a ação terão que trabalhar juntas quando se pretende transformar uma realidade já sabida previamente. No entanto seguindo a linha de pensamento de Franco (2005), o sentido e a intencionalidade dessa transformação serão o eixo da caracterização da abordagem da pesquisa ação. Nesse sentido a autora, nos diz que existem no Brasil pelo menos três conceituações diferentes quanto a pesquisa ação:

- a) Uma pesquisa colaborativa, quando a busca pela transformação é solicitada por um grupo de pesquisadores;
- b) Uma pesquisa ação crítica quando a transformação é percebida pelo próprio pesquisador com o grupo, na qual se valoriza a construção cognitiva da experiência; e
- c) Uma pesquisa ação estratégica, na qual não se tem um diálogo com os grupos envolvidos, sendo previamente planejada.

Diante dos tipos de pesquisas supracitados, percebe-se que a nossa pesquisa se encaixa no perfil da pesquisa ação colaborativa, na qual houve uma análise prévia e estudos com o grupo de sujeitos que seriam envolvidos na pesquisa e estes apresentaram uma inquietação frente a um problema voltado para o ensino. Dessa forma o pesquisador, colaborou e foi ao mesmo tempo sujeito da pesquisa no momento que adquiriu experiências formativas juntamente com as professoras envolvidas no trabalho.

A pesquisa ação busca analisar e transformar uma realidade pré-existente e dessa forma é perceptível seu desenvolvimento em ambientes educacionais. Corroborando com as ideias de Franco (2005), na qual está faz referência as origens da pesquisa ação com Kurt Lewin, esta pesquisa caminha na direção da transformação da realidade, na qual há uma participação dos sujeitos envolvidos no processo e cabe ao pesquisador assumir o papel de pesquisador e de participante sempre dialogando com os sujeitos na direção de mudança de comportamento.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Análise do PPP e do local da Pesquisa

O Projeto Político Pedagógico (PPP) de um colégio é um documento legal que toda instituição de ensino básica deve apresentar em suas dependências. Sabe-se que a escola é um local gerido por uma gestão pública superior, no entanto não impede dela criar subsídios para seguir seus próprios caminhos. Nesse sentido, as palavras de Veiga (2002), na qual discute que escola é o lugar de concepção, realização e avaliação de seu projeto educativo, uma vez que necessita organizar seu trabalho pedagógico com base em seus alunos e dessa forma é necessário que a mesma possa assumir suas responsabilidades.

Ao se analisar um PPP, deve-se ter a sensibilidade de entender que este documento é um projeto que busca reunir informações, contribuições e planos para a escola em questão, com uma colaboração conjunta entre os funcionários da instituição. Dessa forma as palavras de Veiga faz-nos refletir:

O projeto político-pedagógico vai além de um simples agrupamento de planos de ensino e de atividades diversas. O projeto não é algo que é construído e em seguida arquivado ou encaminhado às autoridades educacionais como prova do cumprimento de tarefas burocráticas. Ele é construído e vivenciado em todos os momentos, por todos os envolvidos com o processo educativo da escola (VEIGA, 2002)

Houve também algumas conversas iniciais com os funcionários e professores que atuam na escola, para que no segundo momento houvesse um maior esclarecimento quanto a atual situação da escola. No segundo momento, em paralelo com as entrevistas com as professoras, realizou-se um diálogo com a diretora e uma vice diretora da escola.

Em observação do Projeto Político Pedagógico do colégio que envolveu esta pesquisa, pode-se examinar alguns dados importantes sendo muitos deles condizentes com a realidade vivida. As escolas de zona rural, incluindo essa, em sua maioria encontram inúmeras dificuldades e parecem que se encontram em tempos remotos. Fernandes (2011) nos diz que cerca de 13% das matrículas da

Educação Básica brasileira são em escolas localizadas em zonas rurais, mas nem estas conseguiram tornar-se um fator de equalização de oportunidades.

O escola em questão, nomeada Colégio Municipal da Embira (Figura 1), está localizada na comunidade da Embira, sob a atual gestão da Professora Rosangela França, sendo mantido pela Prefeitura Municipal de Cruz das Almas – BA. O espaço físico do colégio conta com um prédio de alvenaria com uma boa iluminação, ventilado e de modo geral apresenta-se com boas condições estruturais. Estes dados foram encontrados no Projeto Político Pedagógico e confirmados nas idas a campo, listando os seguintes espaços educativos:

- Diretoria com computador, impressora, telefone, mesas, cadeiras;
- Secretaria com computadores, armários, mesa e cadeiras;
- Jardim e ampla área excelente para plantação (Figura 2);
- Sala de professores com televisão, geladeira, armários particulares para cada professor, sofá, mesa e cadeiras (Figura 3);
- Cozinha (Figura 4);
- Quatro banheiros, sendo dois para professores e funcionários, dois de alunos;
- Salas de aula com quadro branco, mesa do professor, carteiras, ventilador (Figura 5);
- Pátio com bebedouros e lixeiras;
- Quadra de esportes (Figura 6);

Figura 1. Vista da escola municipal (Fonte: Autor)



Figura 2. Pátio central da escola (Fonte: Autor)



Figura 3. Secretaria (Fonte: Autor)



Figura 4. Cozinha (Fonte: Autor)



Figura 5. Sala de aula (Fonte: Autor)



Figura 6. Quadra de esportes (Fonte: Autor)



Com relação aos recursos humanos observados e analisados no PPP, este colégio conta com: Auxiliar Administrativo, porteiro, merendeira, pessoal para limpeza, secretária, diretora, vice-diretora e professores. O colégio conta com um total de 26 funcionários sendo que duas são professoras de Ciências e Biologia, ponto principal de nossa pesquisa.

Esta unidade escolar oferece à comunidade os cursos de educação infantil, ensino fundamental I e II e educação de jovens e adultos (EJA), apresentando um total de 96 alunos no turno vespertino (ensino fundamental II), de acordo com os dados de Santana e Oliveira (2013), em um relatório de estágio supervisionado.

A escola na qual se desenvolveu a pesquisa apresenta uma precariedade quanto a superestrutura, principalmente a falta de recursos humanos para o pessoal do apoio, a falta de materiais didáticos em geral que contribuem para o ensino aprendizagem, podendo ser ilustrado no pequeno acervo da biblioteca (Figura 7), além da falta de atenção pelos gestores do município para a situação observada, relatada em conversas com funcionários e professores.. Entre outros fatores, soma-se a violência no entorno da escola, o tráfico de drogas presente na vizinhança, fatos estes descrito por moradores e funcionários do próprio colégio. É uma comunidade que merece uma atenção especial por estes e outros fatores, e desta forma a escolha desta escola, foi por vontade pessoal em querer que a pesquisa contribuísse positivamente para ajudar os professores do colégio para uma possível melhora no ensino.

Figura 7. Biblioteca da escola (Fonte: Autor)



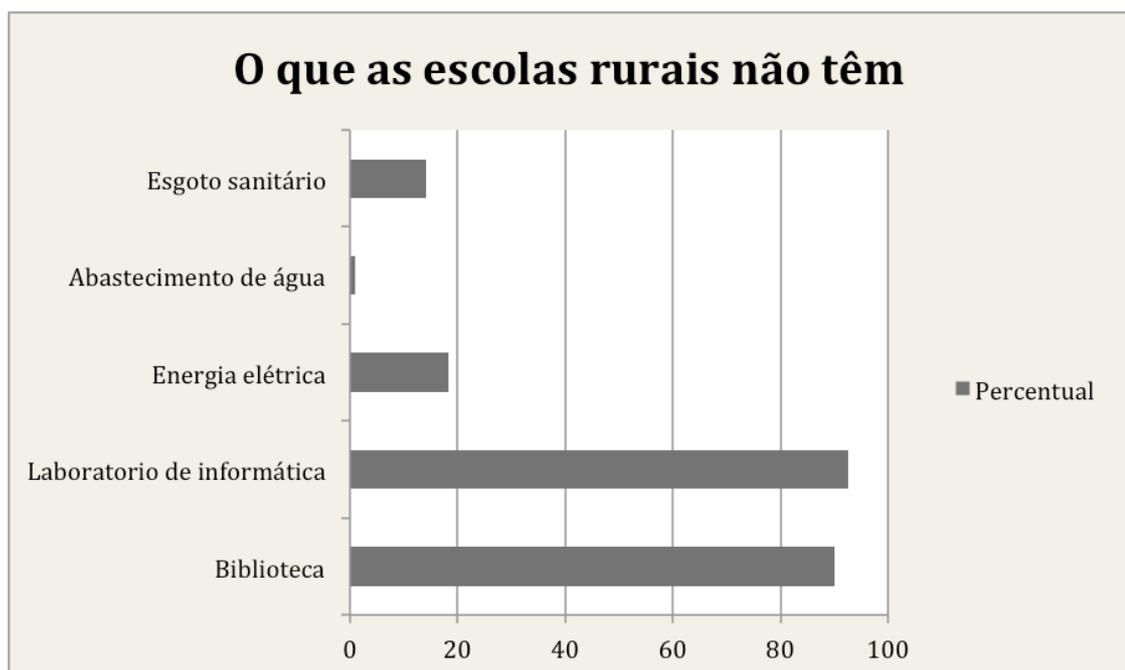
Apesar das dificuldades encontradas voltadas para o transporte e deslocamento de Cruz das Almas até o colégio para ministrar as oficinas formativas, o esforço sempre foi recompensado pelo carisma e alegria das professoras colaboradoras da pesquisa, oficinais essas que serão abordadas adiante.

Os problemas encontrados nas escolas do campo são diversos (Figura 8), sendo que muitos deles fogem da alçada da própria instituição, cabendo ao poder público a ação direta para solução. Uma questão real e que influi diretamente no processo de ensino é a falta de professores interessados em trabalhar nesse meio rural, tanto por falta de logística de transporte, como pela baixa remuneração, fazendo muitos não aceitarem a proposta de ensinar em meio rural. Soma-se a outros fatores de ordem estrutural, pois as políticas públicas educacionais muitas vezes não chegam ao campo. Nesse sentido, Fernandes, afirma que:

Além da dificuldade de acesso, os alunos da zona rural sofrem com a má infraestrutura. Dados do Censo Escolar de 2009 revelam que 90% das escolas do campo não possuem biblioteca. Pouco mais de 8% têm laboratório de informática. Os laboratórios de ciências estão presentes em menos de 1% dos estabelecimentos de ensino. Além disso, quase 20% não possuem energia elétrica. O censo escolar de 2009 mostra que no Brasil 42,5 mil escolas possuem até 30 alunos matriculados, a maioria delas no campo (FERNANDES, 2011).

Figura 8. Problemas encontrados na escola de campo

Fonte: Adaptado de Fernandes (2011)



Sabendo que a escola em questão está localizada em uma comunidade de zona rural, conhecendo todos os problemas existentes nessas instituições, o PPP apresenta de forma clara e objetiva as perspectivas educacionais da instituição e com uma visão de organização coletiva, percebeu-se que todos os funcionários da instituição trabalham de forma conjunta mais parecendo como uma família. Mesmo assim, é notável os problemas que esta escola enfrenta, voltados inclusive para infraestrutura.

Como já citado a instituição apresenta um prédio relativamente em boas condições, com salas bem iluminadas e ventiladas, com energia elétrica, por outro lado muitos recursos didáticos que favorecem o ensino, como por exemplo, uma biblioteca bem estruturada e organizada não está atendendo à necessidade pedagógica. Devemos salientar que esta unidade escolar não possui um laboratório de ciências e sabemos da importância da experimentação nestas aulas, tal como afirma Berezuk e Inada (2010), onde o laboratório constitui-se em um ambiente de aprendizagem significativo no que se refere à capacidade do aluno em associar assuntos relacionados à teoria presente nos livros didáticos

O público alvo da pesquisa e formação de professores foram duas professoras que ensinam Ciências na própria unidade escolar observada, além de também ensinarem em outras instituições, pois é sabido do turno dos professores em outros estabelecimentos para completar a renda. Para conhecer o perfil profissional dos professores, realizamos uma entrevista gravada, com base em um protocolo contendo perguntas semiestruturadas conforme já citado na metodologia, sendo que este estava passível a mudanças e acréscimo de questionamentos.

A partir do questionamentos iniciais citado no procedimento metodológico, chegou-se às questões finais norteadoras da entrevista (Apêndice A), dividindo-se em blocos as questões a serem respondidas conforme os objetivos a serem alcançados. O primeiro bloco estava relacionado com os dados pessoais das professoras com o objetivos de conhecer sua trajetória profissional. Foram feitas três perguntas para este bloco entre elas: “Que ano você nasceu?” (1.), “Qual seu estado civil?” (2.) e “Mora na zona rural ou na cidade?” (3.).

Observando as respostas das professoras percebeu-se que uma mora na zona urbana, realçando a dificuldade já citada sobre o trajeto casa-escola-casa, enquanto outra reside na zona rural nas proximidades da escola. No decorrer da pesquisa foi

notório a dificuldade de mobilidade/transporte que a professora da zona urbana encontrava para chegar até o local de trabalho, refletindo inclusive no atraso de início de algumas oficinas formativas. Por outro lado a professora da zona rural levava apenas alguns minutos de caminhada até o local de trabalho. Com isso já levantamos questionamentos sobre a importância da fixação do docente nas proximidades do local de trabalho, fato tal que em primeira instância reflete na motivação no próprio trabalho e qualidade de vida, surgindo a pergunta: Será que o professor que reside nas proximidades do local do trabalho se sente mais motivado e feliz no labor? Não nos proporemos a responder essa pergunta por não ser objetivo dessa pesquisa, mas já incitamos novos pesquisadores à fazê-la.

Nessa perspectiva confirmamos a análise de Fernandes (2011), na qual nos diz que a formação de professores que atuam no campo é desafiadora, não apenas pela falta de profissionais de nível superior capazes para tal, mas também pelas inúmeras realidades sociais e desafios encontrados. Em muitas escolas do campo verifica-se que as salas são multisseriadas, onde Fernandes afirma que mais de 70% delas são dessa modalidade, o que requer investimento na qualificação dos professores. No entanto não se observou este sistema na escola em questão, porém professores tinham uma carga horária elevada na escola em análise.

O segundo bloco de questões, coletamos algumas informações voltadas para o perfil profissional do sujeito da pesquisa para entender um pouco da relação entre a sua formação e a didática em sala de aula. Algumas perguntas como, por exemplo, o nível de escolaridade (4.), a formação acadêmica (6.) e a conclusão de algum curso de pós-graduação para a área de atuação (7.), foram realizadas de modo a traçar um perfil do professor envolvido com a pesquisa.

Analisando as respostas obtidas foi constatado que apenas a Professora A tem a formação voltada para a disciplina na qual estava ministrando na escola em estudo, sendo formada em Licenciatura em Biologia. Além do que ainda possui três pós graduações, uma na área de Gestão Escolar, outra em Gestão Ambiental e uma em História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Dessa forma, com o decorrer do trabalho, percebemos que esta professora tinha um conhecimento mais aprofundado quando se tratava de temas e assuntos voltados a ciências e biologia.

A Professora B, por sua vez, tem graduação em Pedagogia e uma pós graduação na área de Gestão Escolar. Quando foi feita a pergunta “O que mudaria se pudesse voltar ao período da sua formação, faria algum curso que pudesse

contribuir em sua formação e vida profissional?” a mesma respondeu que poderia ter feito outro curso, mas justificou a falta tempo, assim não cursando nenhum outro. A mesma pergunta foi feita para a Professora A e esta respondeu que poderia ter feito cursos extras em sua área de atuação, ter participado de congressos, eventos, entre outros, mostrando o interesse em se capacitar, mas por motivos diversos não ser possível. Um dos motivos citados que pensamos ser importante é a sobrecarga docente, que mesmo garantido por lei a formação docente continuada, essa por muitas vezes não pode ser realizada por não haver um tempo disponível para o profissional.

As duas professoras foram questionadas em quantas escolas trabalhavam (9.) e apenas uma professora trabalhava em mais de uma escola, a que morava na zona urbana. Paralela a esta pergunta, inquirimos sobre quais as dificuldades encontradas em trabalhar em uma escola do campo, tendo como resultado unanime as seguintes dificuldades apresentadas:

- i) falta de material didático;
- ii) problemas com o transporte até a unidade escolar;
- iii) falta de interesse dos alunos; e
- iv) baixa frequência dos alunos devido ao fato destes trabalharem no campo.

Diversos autores já discutem as problemáticas que envolvem a educação no campo e a realidade das escolas rurais no Brasil, concordando que essas precisam de uma maior atenção por parte das políticas educacionais. Concordando com nossos resultados, Hage (2005) nos diz que além da questão voltada para as classes multisseriadas, ainda outros pontos devem ser levados em consideração, como:

a) A precariedade de infraestrutura, pois em geral, as escolas do campo se encontram com precárias estruturas físicas e muitas vezes estas escolas funcionam em casas de populares;

b) Currículo deslocado da realidade do campo, pois o trabalho em séries multisseriadas, diminuem o interesse e o nível de aprendizagem dos alunos, além de dificultar o trabalho dos professores; e

c) Sobrecarga de trabalho dos professores e instabilidade no emprego, pois nas escolas multisseriadas, um único professor atua em múltiplas séries, sobrecarregando o trabalho desse profissional, assumindo inúmeras tarefas voltadas para a merenda escola, limpeza, funções administrativas, e ainda sofre com as pressões políticas para a mudança de escola e função.

Realizamos outro bloco de perguntas voltadas para a sua didática em sala de aula, e a pergunta questionando se usavam o livro didático (12.) foi de suma importância para conhecer suas estratégias de ensino. Ambas as professoras responderam que utilizam o livro didático nas suas aulas e, por falta de um laboratório e recursos didáticos na escola, elas ficam limitadas aos conteúdos dos livros, restringindo a montagem e elaboração de práticas relacionadas com os conteúdos. Em outra pergunta na qual solicitamos que as professoras respondessem quais os recursos de fato utilizam em suas aulas (14.), responderam que utilizar para as suas aulas uma TV com entrada USB e o data show, assim dinamizando as aulas.

Em outro bloco de questões, investigamos quais as concepções das professoras acerca do aquarismo, os princípios básicos e as técnicas. Perguntamos as duas professoras o que seria aquarismo (16.), sendo que a professora A respondeu de forma simplificada que era algo voltado a aquários, cuidados e montagem. Já a Professora B respondeu que seria algo no sentido de trabalhar aquários em escolas e já indagou qual seria a função da bomba, demonstrando interesse em conhecer o assunto. Dessa forma percebemos que ambas as professoras possuem um pouco conhecimento sobre o tema, estando distante do conceito cientificamente aceito do termo aquarismo, que esta relacionado ao conjunto de técnicas bem definidas para a criação de organismos aquáticos, sua reprodução, desenvolvimento e manutenção, em aquários ou em reservas marinhas.

Ao perguntar quais as materiais necessárias para a montagem de um aquário (18.), obtivemos as seguintes respostas:

Professora A: *A caixa de vidro, os peixinhos, alguns enfeites, casinha, plantas artificiais ou naturais, tem areinha. Para o desenvolvimento da vida deles, tem que ter alimento, troca de água, mas não sei se coloca algum remédio.*

Professora B: *Eu não sei muita coisa. Caso fosse montado um aquário, precisaria de uma caixa de vidro, os materiais necessários, a bomba, sobre os peixes e o uso desta bomba.*

Diante dessas respostas, observamos que ambas as professoras sabem, de forma geral, quais os componentes mínimos para suprir as necessidades básicas dos animais aquáticos, estando a professora A mais próxima da relação desses componentes com seus objetivos práticos. Uma outra pergunta foi feita no sentido de saber quais os conteúdos poderia ser abordados através da ferramenta de ensino “aquarismo” (18.1). Obtivemos as seguintes respostas:

Professora A: *Sim, principalmente quem atua com o sétimo ano, que trabalha com meio ambiente. Mas, todas as séries podem utilizar esta ferramenta, primeiro temos que se apropriar mais do tema, trazer para os alunos as questões dos cuidados, alimentação, entre outro.*

Professora B: *Trabalha com meio ambiente, com os animais aquáticos e terrestres. Com esses e outros assuntos, podemos utilizar o aquário.*

Conjecturamos que apesar das professoras terem um conhecimento geral sobre o aquarismo e como alguns conteúdos podem ser utilizados através da ferramenta de ensino, os sujeitos da pesquisa necessitam claramente de uma formação sobre o tema incluindo a aproximação da teoria constante nos livros didáticos com a prática através das técnicas do aquarismo.

6.2 Planos de aula vinculados à ferramenta “aquarismo”

No início do curso de capacitação as professoras envolvidas foram informadas que ao final da formação seria construído planos de aula, os quais serviriam de norte para a aplicação efetiva da ferramenta proposta. Esta seria a semente a ser plantada no colégio e provavelmente desenvolvida e propagada em outras instituições de ensino.

O material foi produzido juntamente com as professoras, em que procedeu-se a partir de uma análise minuciosa dos livros correspondentes as séries do Ensino

Fundamental II (6º, 7º, 8º, 9º ano), sendo que todos os capítulos foram cuidadosamente discutidos. Analisamos cada conteúdo e conjuntamente discutimos a forma de se utilizar o aquário como consolidador do conteúdo teórico facilitando a compreensão do estudante sobre o assunto, assim como trás a luz a teoria de Rocha e Bezerra (2013). Os autores nos dizem que a função básica e essencial das aulas práticas é despertar o interesse e a curiosidade dos alunos para o aprendizado, além de ser uma forma de facilitar o entendimento dos conceitos teóricos estudados em sala.

Nossa percepção, no decorrer da formação, sobre a motivação das participantes, foi positiva, sendo notório o nível de participação, onde na última momento (notadamente a construção dos planos de ensino) chegamos a perceber a ansiedade por parte delas para por em prática tudo que aprendeu com o curso. A montagem dos planos, se deu de forma dinâmica onde foi perceptível que as professoras entenderam boa parte dos temas trabalhados durante as oficinas e dessa forma facilitando a futura montagem e inserção do aquário como objeto de estudo e ferramenta para elaboração de práticas.

A seguir apresentamos como resultado, em forma de quadros, alguns dos planos de aula construídos para cada série do Ensino Fundamental relacionando o assunto abordando, o qual sabe-se variar de acordo com o livro didático adotado por cada escola. Na pesquisa utilizamos como referencia o livro didático Jornada de Ciências, Editora Saraiva, de autoria de Maria Rosa Carnavalli.

Quadro 4. Plano de aula – 6º ano, tema “Seres Vivos”

TEMA	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	METODOLOGIA	ESTRATÉGIAS E RECURSOS	AValiação
Seres Vivos	Entender os grupos e as características dos grupos de seres vivos	Origem e Classificação dos seres vivos	Com a ajuda de um grande quadro contendo os grupos de seres vivos, os alunos serão orientados a preencher o quadro quanto à classificação dos seres vivos, quanto a sua morfologia externa. Os peixes, moluscos, invertebrados, plantas e outros, serão analisados diretamente em análise e observação do aquário.	<ul style="list-style-type: none"> • Vídeos da Origem da Vida. • Quadro pré-confeccionado com os grupos de seres vivos • Aquário com os grupos a ser estudados. 	Em todas as atividades os alunos serão avaliados quanto ao desempenho e dedicação das mesmas, uma prova escrita poderá ser aplicada.

Quadro 5. Plano de aula – 6º ano, tema “Ciclos biogeoquímicos”

TEMA	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	METODOLOGIA	ESTRATÉGIAS E RECURSOS	AValiação
Ciclos biogeoquímicos	Entender os principais ciclos	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo da água • Ciclo do oxigênio • Ciclo do gás carbônico • Ciclo do Nitrogênio 	Após a explicação do conteúdo utilizando um data show ou os próprios ciclos impressos para os alunos, o professor irá relacionar estes ciclos existentes na natureza que também acontecem no aquário. Alguns como o da água, oxigênio e do gás carbônico, poderá ser elucidado a partir da observação grotesca deste simulacro de ecossistema	Data show Aquário	Pode ser feito indagações valendo nota para os alunos ou uma prova escrita da prática

Quadro 6. Plano de aula – 7º ano, tema “Vírus, Bactérias, Protistas e Fungos”

TEMA	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	METODOLOGIA	ESTRATÉGIAS E RECURSOS	AVALIAÇÃO
Vírus, Bactérias, Protistas e Fungos	Entender na prática os benefícios e malefícios dos vírus para os demais seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> • Classificação dos Vírus e definição • Definição e estrutura das bactérias • Classificação, definição e importância dos fungos 	Em análise e estudo do aquário, poderá enfatizar que existem seres microscópicos neste micro ecossistema que ajudam na manutenção e qualidade da vida dos peixes. Dá exemplo de fungos decompositores da matéria orgânica, assim como bactérias que participam do ciclo da amônia. As doenças podem estar relacionada com os aspectos negativos destes seres microscópicos. Ao final, os alunos devem apresentar um seminário explicando esta vida microscópica no aquário.	<ul style="list-style-type: none"> • Aquário • Vídeo ilustrativo dos seres envolvidos • Data Show para mostrar imagens microscópicas dos seres vivos 	Os alunos serão avaliados quanto ao comprometimento, questionamentos sobre o assunto e as perguntas que serão feitas durante a aula.

Quadro 7. Plano de aula – 7º ano, tema “Reino das Plantas”

TEMA	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	METODOLOGIA	ESTRATÉGIAS E RECURSOS	AVALIAÇÃO
Reino das Plantas	Estudar e compreender as funções orgânicas das plantas aquáticas comparando com as terrestres	As partes vegetativas da planta As funções das raízes, caule, folhas.	Após a aula expositiva quanto aos conteúdos relacionados ao reino planta e, os alunos serão convidados a observar as plantas aquáticas em um aquário, e relacionar as estruturas ali presentes com as plantas terrestres. Poderá ser visto também o processo da fotossíntese, ocorrendo na água com a liberação de oxigênio.	As plantas aquáticas do próprio aquário	Os alunos podem ser avaliados com uma prova escrita ou um texto sobre o que aprenderam com a atividade

Quadro 8. Plano de aula – 7º ano, tema “Invertebrados”

TEMA	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	METODOLOGIA	ESTRATÉGIAS E RECURSOS	AVALIAÇÃO
Invertebrados	Entender a locomoção, alimentação, morfologia externa de alguns seres do grupo	Moluscos Crustáceos	Apresentação com ajuda de um data show, o conteúdo envolvido e logo após os alunos irão observar e anotar em seu caderno quais são as características externas dos moluscos e crustáceos presentes no aquário, além dos hábitos alimentares	<ul style="list-style-type: none"> • Data show • Aquário com camarões, moluscos 	Os alunos podem ser avaliados com uma prova escrita ou um texto sobre o que aprenderam com a atividade

Quadro 9. Plano de aula – 7º ano, tema “Vertebrados”

TEMA	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	METODOLOGIA	ESTRATÉGIAS E RECURSOS	AValiação
Vertebrados	Peixes	Características dos peixes quanto a morfologia, habitat que ocupa, hábitos alimentares, classificação	Após a passagem do Filme Procurando Nemo, os alunos deverão relacionar no aquário em sala de aula, os seres vivos presentes no filme. Os peixes em especial, serão estudados com mais profundidade, ao analisar toda a sua biologia.	<ul style="list-style-type: none"> • Data show • Filme: Procurando Nemo 	Um texto poderá ser proposta para os alunos discorrerem sobre a atividade de observação dos peixes

Quadro 10. Plano de aula – 7º ano, tema “Ecologia”

TEMA	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	METODOLOGIA	ESTRATÉGIAS E RECURSOS	AValiação
Ecologia	Entender os conceitos básicos e as relações ecológicas presentes em uma aquário ornamental	<ul style="list-style-type: none"> • Matéria e Energia dos Ecossistemas • Conceito de cadeia alimentar e relações ecológicas 	Os alunos serão desafiados a explicar quais são os direcionamentos da matéria e energia do aquário, explicando como se dá o retorno da matéria, por exemplo, de volta para o sistema pelos organismos decompositores. Deverão sinalizar, quais as relações ecológicas presentes no aquário	Aquário	Análise das falas e discussões entre os alunos. Uma prova escrita ou texto poderá ser outro critério de avaliação

Quadro 11. Plano de aula – 8º ano, tema “Corpo Humano”

TEMA	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	METODOLOGIA	ESTRATÉGIAS E RECURSOS	AValiação
Corpo Humano	Tentar uma comparação funcional entre o aquário e o corpo humano	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Digestivo • Sistema Respiratório • Sistema excretor • Sistema nervoso • Reprodução • Sistema Locomotor • Sistema Tegumentar • Doenças em geral 	A partir de uma análise e estudo aprofundado sobre todos os itens necessários para o funcionamento do aquário, desde os componentes bióticos e até mesmo os abióticos, podemos comparar o aquário com o corpo humano, correlacionando cada sistema. Por exemplo, o filtro pode ser comparado aos rins humanos...	<ul style="list-style-type: none"> • Aquário • Filtro • Bomba de ar • Lâmpada 	Ao final da prática, os alunos devem correlacionar corretamente os sistemas com o funcionamento do aquário, através de uma prova escrita ou um trabalho em grupo, onde cada um explica um sistema.

Quadro 12. Plano de aula – 7º ano, tema “Calor e Movimento, Luz”

TEMA	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	METODOLOGIA	ESTRATÉGIAS E RECURSOS	AValiação
<ul style="list-style-type: none"> • Calor e Movimento • Luz 	<p>Analisar e entender a temperatura do corpo, dos animais aquáticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura dos animais aquáticos • Calor do corpo dos animais 	<p>Observação do aquário e estudo da classificação dos peixes quanto a temperatura corporal. Um peixe será colocado no aquário, dessa forma os alunos serão desafiados a apontar os cuidados ao realizar esta tarefa. A função da luz no aquário será discutida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aquário • Saco plástico • Termômetro de aquário • Lâmpada de aquário 	<p>Poderá se realizar uma prova escrita, uma oral ou até mesmo um trabalho em grupo, para posterior apresentação.</p>

Na formação abordou-se as técnicas que envolvem o aquarismo, desde a historicidade do surgimento até a montagem e manutenção de um aquário. Também foi abordado o aquário como ferramenta de ensino na sua posterior aplicação relacionando aos temas diversos. Houve também aulas práticas em alguns momentos na qual os professores aprenderam como montar um aquário, os componentes necessários para um aquário, os seres vivos ali presentes, entre outros.

Dentro de cada encontro houve momento que os docentes poderiam expor seus pontos de vista em torno da ferramenta didática tornando a formação participativa, cujo o ator não age apenas como receptor de informações, mas também como protagonista na construção do conhecimento. Dessa forma, o foco maior dessas oficinas foi como utilizar essa ferramenta no ensino de ciências e biologia dentro do contexto mais amplo dos assuntos de cada série, fazendo com que esta ferramenta pudesse ser um meio alternativo para suprir as carências de recursos didáticos no colégio, a exemplo um laboratório.

6.3 Percepções sobre a ferramenta de ensino

Para discutirmos juntamente com as docentes a aplicabilidade da ferramenta a qual foi apresentada, discutida e definida através de um curso de capacitação, construímos e solicitamos que as docentes respondessem um questionário estruturado. Foram realizadas perguntas que remetessem ao curso de capacitação, as primeiras impressões quanto a pesquisa, a aceitação da proposta, a possibilidade de usar a ferramenta em suas disciplinas e possíveis sugestões e críticas ao trabalho (Apêndice B).

Ao examinar as respostas (Figuras 8a e 9a) percebeu-se que as professoras mostraram-se otimistas quanto aos rumos da pesquisa, bem como a sua aplicabilidade no contexto escolar. Quando indagadas sobre a percepção e sugestões de melhoria observou-se que um dos pontos levantado foi relativo a frequência das oficinas, onde o espaçamento entre as mesmas deveria ser minimizado. No entanto o planejamento respeitou a disponibilidade das docentes, esbarrando novamente na sobrecarga docente observado.

É sabido que existem inúmeros problemas voltados às estruturas das escolas do campo, além das dificuldades encontradas pelos professores em realizar um trabalho diferenciado nas escolas que lecionam, ambas confirmados nessa investigação. Muitos professores que lecionam nas escolas do campo, são oriundos da zona urbana, como o caso de uma das professoras da pesquisa, onde Saggiomo *et al.* (2012) afirma que nesses casos o professor não dispõe de condições estruturais para a ampliação das relações com a comunidade local, para que um trabalho diferenciado seja realizado.

As perspectivas reais com relação a execução e possibilidade da utilização do aquarismo como ferramenta de ensino foram positivas, observadas na respostas a questão 4 do questionário. Nesse sentido confirmamos que as professoras, em especial de Ciências, necessitam de ferramentas lúdicas e que possam estar em seu alcance, para assim obter êxito no processo de ensino aprendizagem. Bizzo (citado por HAYASHI, PORFIRIO E FAVETTA, 2014), nos diz que:

A educação em Ciências deve proporcionar aos estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, levando os alunos a desenvolverem posturas críticas,

realizar julgamentos e tomar decisões fundamentadas em critérios objetivos, baseados em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada (BIZZO apud HAYASHI; PORFIRIO; FAVETTA, 2014)

Por fim, ao analisarmos a questão 5 do questionário percebemos que a capacitação obteve o impacto desejado quando se refere a motivar o docente a pensar em possibilidades exequíveis, tanto em termo de orçamento quanto de espaço físico e conhecimento, para tornar o aprendizado dos conteúdos teóricos mais eficaz e atrativo. Fato esse é nitidamente visto nas respostas que remetem pensamentos de inovação aliado ao ineditismo (Professora A) e de troca de experiências (Professora B).

Figura 9a. Questionário da Professora A

Questionário para as docentes

1. Qual foi a primeira impressão, quando lhe informamos sobre a pesquisa e o curso de capacitação acerca do aquarismo?

- Gostou fortemente
 Gostou levemente
 Indiferente
 Não gostou levemente
 Não gostou fortemente

2. Durante as oficinas, houve alguma dificuldade ou dúvida? Essa(s) foi sanada?

Sim. Entretanto, todas as dúvidas foram sanadas ao longo das oficinas.

3. Qual seria sua sugestão para melhoria dessa formação, caso venha a aplicar em outra escola?

Que as oficinas pudessem serem feitas com um menor espaço de tempo. E que os conteúdos fossem realizados pelos assistos.

4. Qual sua visão sobre a possibilidade de utilizar o aquário nas aulas, como ferramenta de ensino?

- Utilizaria com certeza
 Utilizaria possivelmente
 Não sabe opinar
 Não crer ser uma boa ferramenta de ensino

Figura 9b. Questionário da Professora A

Tem certeza da inaplicabilidade do aquário como ferramenta de ensino

Justificativa

Muito, pois, fulgo que este é um instrumento
 muito que pode ser de grande valor para o
 aprofundado do docente.

5. Aponte quais foram os benefícios do curso de capacitação, para a sua formação profissional e didática.

Muitos, pois, ainda não havia pensado
 na possibilidade de um recurso novo no uso-
 la como parte pedagógica. Com estas experi-
 enças pude perceber a importância e a utilidade
 de este instrumento para sala de aula.
 Na faculdade não havia tido contato
 com aquarismo, então o curso pode me
 proporcionar este conhecimento.

Figura 10a. Questionário da Professora B

Questionário para as docentes

1. Qual foi a primeira impressão, quando lhe informamos sobre a pesquisa e o curso de capacitação acerca do aquarismo?
 Gostou fortemente
 Gostou levemente
 Indiferente
 Não gostou levemente
 Não gostou fortemente
2. Durante as oficinas, houve alguma dificuldade ou dúvida? Essa(s) foi sanada?

Não. Foi tudo perfeito.

3. Qual seria sua sugestão para melhoria dessa formação, caso venha a aplicar em outra escola?

A participação com todos professores.

4. Qual sua visão sobre a possibilidade de utilizar o aquário nas aulas, como ferramenta de ensino?
 Utilizaria com certeza
 Utilizaria possivelmente
 Não sabe opinar
 Não crer ser uma boa ferramenta de ensino

Figura 11a. Questionário da Direção

Questionário para a direção

1. Qual foi a sua primeira impressão quando resolvemos executar a pesquisa na escola?

- Gostou fortemente
 Gostou levemente
 Indiferente
 Não gostou levemente
 Não gostou fortemente

2. Durante o curso de capacitação e as oficinas, qual foi a percepção da direção quanto a relevância e o interesse das docentes?

Os docentes apresentaram grande interesse e curiosidade em relação ao projeto, ressaltando a importância do mesmo.

3. A direção acha possível implantar o aquário na escola, para ser utilizado como uma ferramenta de ensino?

- Sim Não

Porque?

A implantação do aquário poderá contribuir para maiores conhecimentos de uma forma lúdica, que será uma aprendizagem prazerosa.

4. Vislumbra um local apropriado para a sua instalação?

Sim. A sala mais próxima da sala dos professores possibilitando atenção dos mesmos.

5. Caso este aquário seja montado, a escola teria recursos para mantê-lo, mesmo sabendo que a manutenção é de baixo custo (em torno de R\$ 30/mês)?

- Sim Não

Porque?

Haverá o compromisso dos professores e funcionários na manutenção e instalação do aquário.

Figura 11b. Questionário da Direção

6. Na opinião da Direção, o aquário seria um ferramenta motivadora do processo de ensino (por parte dos/das docentes), assim como do processo de aprendizagem (por parte dos/das estudantes)?

Sim Não

Porque?

Será um importante auxílio para os docentes, já que a Instituição tem presença de estrutura e materiais para o desenvolvimento de um trabalho extra classe.

7. Qual seria a importância, em sua análise, da implantação deste aquário na escola, com relação ao ensino e aprendizagem?

Contribuirá de forma positiva como um método diferenciado, consequentemente despertando o interesse e curiosidade dos estudantes.

Pensando na realidade das escolas do campo, principalmente sobre a falta de recursos e investimentos por parte da gestão pública, tivemos o cuidado de fazermos uma cotação de preços baseado na realidade regional. Dessa forma, ao pensar em projetos nestes locais, também devemos ter em mente que os recursos para tais ideias serão escassos e/ou ausentes. Dessa forma calculamos em média o gasto tanto para a instalação do aquário como para sua manutenção mensal, sendo esses listados no Quadro 13 e 14.

Tabela 1. Investimento necessário para a implantação de um aquário de 60 litros

Item	Quant	Valor	Total
Aquário de 60 litros	1	R\$120,00	R\$120,00
Cascalho natural	12	R\$2,30	R\$27,60
Pedras ornamentais	10	R\$1,00	R\$10,00
Filtro externo	1	R\$93,00	R\$93,00
Luminária	1	R\$95,00	R\$95,00
Plantas diversas	10	R\$1,00	R\$10,00
Peixes diversos	15	R\$4,00	R\$60,00
		TOTAL	R\$415,60

Tabela 2. Gasto mensal com a manutenção de um aquário de 60 litros

Item	Quant	Valor	Total
Ração para peixes ornamentais	1	R\$ 10,00	R\$10,00
Condicionador de água	1	R\$5,20	R\$5,20
Energia elétrica	1	R\$8,20	R\$8,20
TOTAL			R\$19,40

Ao analisar o posicionamento da gestão da escola podemos inferir que essa é favorável a instalação do aquário como ferramenta de ensino, tanto no quesito financeiro, onde há a possibilidade contábil do investimento e manutenção, quanto no apoio relacionando aos docentes no que necessitarem, como por exemplo o espaço físico para instalação. Cabe aqui o relato de que o projeto piloto aplicado nessa investigação foi considerado um sucesso pela Direção da escola alvo, tanto que já há a abertura para a compra e instalação, dando continuidade do projeto.

6.4 Aplicabilidade e dificuldades observadas

Igualmente como a própria escola, o “ser professor” entrou em crise, onde muitos de nós já ouvimos absurdos do tipo: “e além de dar aulas, você não trabalha?”. Crise de imagem e função que reforça e é reforçada pela baixa remuneração, levando o professor a um aumento de sua jornada de trabalho, o que, por sua vez, certamente diminui a qualidade de sua produção e atuação. Não há como preparar boas aulas, corrigir trabalhos, investir em sua própria formação, etc., se não existe tempo hábil para isso em função do acúmulo de trabalho. Junte-se a isso dois fatores de ordem material: a precariedade do espaço escolar, ou seja, a própria inexistência, muitas vezes, de uma estrutura física adequada para a concretização do fenômeno “ensino”; e a falta de material pedagógico, como livros, laboratórios, computadores, entre outros elementos imprescindíveis a um bom aprendizado (MARTINS, 2014).

Não houve grandes dificuldades na primeira fase em relação às duas professoras, na verdade o contrário foi observado, demonstrando-se disposição invejável ao contribuir com os dados e a pesquisa. Vale salientar ainda que as

professoras não hesitaram em nenhuma das perguntas, contribuindo para o caminhar da pesquisa. Ambas as professoras, cooperaram significativamente para a entrevista, mencionando as suas dificuldades enquanto professora de ensino básico em uma escola do campo, o que corrobora citações de diversos autores, assim como as limitações de uma escola do campo e seus conceitos e definições acerca do foco principal da pesquisa, a compreensão de como o aquarismo pode ser utilizado como ferramenta de ensino.

Nas fases seguintes da pesquisa também não houveram questões que desnorтеassem a investigação, tendo o apoio da gestão, dos funcionários e de todos os demais professores. De forma contrária, nas oficinas, não houve suporte com recursos audiovisuais que poderiam auxiliar na projeção dos slides utilizados no processo de formação, o que demonstra a dificuldade dos próprios professores a tornar as aulas mais dinâmicas e atraentes. No entanto, por se tratar somente de duas professoras, realizamos o trabalho apenas com o uso de um Notebook, o que por fim aproximou a discussão e contribuições por parte de todos. Outro ponto que merece menção refere-se a dificuldade de acesso a escola, onde o transporte público demanda um grande tempo para chegar à escola, mesmo distante 11 km da cidade de Cruz das Almas.

A escolha da unidade de ensino, além dos pontos já justificados, também foi motivada pela percepção prévia, a partir de estudos, conversas com profissionais e colegas da área, que esta unidade é carente com relação, sobretudo, à atenção da gestão pública, e conseqüentemente projetos que sejam eficazes quanto a melhorias no processo de ensino aprendizagem.

Este trabalho poderia envolver todos os professores da unidade escolar, mas por conta do tempo do pesquisador, foi um impeditivo para o mesmo. Seria interessante para aqueles que queiram fazer um trabalho semelhante que possam envolver todos os professores, a saber que é possível tal ideia, para que o aquarismo possa ser utilizado. Para tal, deve-se estudar e entender com mais profundidade quais são os meios para que um trabalho desta magnitude possa ser concretizado, o que não é de antemão um empecilho.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este presente trabalho de pesquisa buscou a formação de professores de Ciências e Biologia no que tange a uma ferramenta vista por muitos como inovadora, mas que já é conhecida por profissionais mundo afora. A ideia de utilizar o aquarismo como ferramenta de ensino parte de uma experiência própria na qual foi fundamentada em anos de experiência na criação de animais aquáticos em aquários. Temos ali inúmeras relações ecológicas, espécimes e o mais importante um meio de extrema importância para a sociedade, que se pode inclusive introduzir a Educação Ambiental.

Os professores de Ciências e Biologia, em sua maioria, levam o fardo de não terem em suas respectivas unidades escolares, laboratórios ou instrumentos laboratoriais que contribuam em suas aulas para um aprendizado lúdico e dinâmico. Por conseguinte, é importante estudar e projetar alternativas que ajudem o professor em sala de aula para que as aulas se tornem atrativas e conseqüentemente proporcionando um aprendizado diferenciado. Diante da pesquisa o aquarismo pode ser uma ferramenta inovadora para a utilização em aulas práticas.

A experiência e o acompanhamento nas salas de aula nos mostram que os alunos se interessam por aulas interativas e que fogem do método tradicional. O uso das novas tecnologias, por exemplo, exige que o professor encontre meios que possam utilizar a seu favor durante as suas aulas, e dessa forma possa inseri-las positivamente no processo de ensino aprendizagem. Nesse sentido, alunos já estão saturados com as aulas expositivas com nenhuma ou pouca participação dos mesmos, o que faz desta aula desinteressante ou pior, os objetivos do professor não são alcançados com eficácia.

A utilização de aquários como ferramenta de ensino, foi estudada e fundamentada nessa pesquisa através das falas e reflexões das professoras que tiveram envolvidas com o curso de capacitação e a gestão da escola que sinalizou veementemente a possibilidade da implantação de um aquário na unidade escolar. Tendo em vista a precariedade de recursos e investimentos na escola alvo, é notável e exequível tal projeto de pesquisa em outras escolas.

Durante as oficinas formativas foi categórica a evolução do conhecimento das professoras sobre as técnicas relacionadas ao aquarismo. O conhecimento inicial

das professoras acerca do aquarismo, em linhas gerais foi superficial, ao analisar suas percepções no questionário e durante as oficinas. Ao decorrer do curso de capacitação, este conhecimento com relação ao aquarismo evoluiu constantemente a medida que avançou-se com os conteúdos e as técnicas para a montagem de um aquário, haja vista ser uma parte mais prática e que condiz inclusive com a presente pesquisa onde se aprende com a “mão na massa”.

As práticas e/ou modelos didáticos que ilustrem assuntos principalmente de ciências e biologia, ajudam consideravelmente o aluno a entender e tornar-se além de um mero receptor do conhecimento, o sujeito se torna uma peça fundamental na construção do conhecimento. Resgatando falas e reflexões das professoras durante o curso de capacitação, explicitamente os sujeitos perceberam que o aquarismo além de proporcionar uma gama de conteúdos contextualizados com a ferramenta, os educando poderiam entender na prática as teorias dos conteúdos do livro didático.

Esta pesquisa e investigação aponta que o perfil profissional dos docentes em escolas rurais necessitam de uma atenção especial no que tange a promover uma formação continuada, além de fornecer alternativas didáticas que possam suprir a carência e ausência de materiais didáticos nestas escolas, como foi levantado. A infraestrutura da escola alvo da pesquisa apresenta um conceito razoável considerando as escolas rurais no que condiz a parte física, no entanto foi notado que a mesma necessita de uma atenção especial relacionada aos recursos humanos de apoio, sobretudo, para as atividades escolares.

Na concepção e desenvolvimento de qualquer projeto de intervenção, inclusive nesse, devemos salientar a importância dos estágios supervisionados nos cursos de licenciatura, pois este contato íntimo com a sua futura área profissional e a elaboração de projetos são de suma importância, ambos visando contornar situações que dificultam o processo de ensino-aprendizado. Assim sendo, o estágio supervisionado foi uma sólida base para a pesquisa uma vez que contribuiu para a execução de um projeto piloto em um dos estágios supervisionados e posteriormente foi desenvolvido, aprimorado e reformulado para um projeto de pesquisa e trabalho de conclusão de curso.

8. REFERÊNCIAS

Arima, A., Konaré, A., Lindeberg, C., e Rockefeller, S. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: Documento final do esquema internacional de implementação.** 2005. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139937por.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2014.

BOTELHO FILHO, Gastão da Fonseca. **O Aquário Ornamental.** São Paulo: Nobel, 1990. 138 p.

BRASIL, PRESIDENCIA DA REPUBLICA. (Org.). **Lei da Educação Ambiental - Lei 9795/99 | Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999.** 1999. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/110259/lei-da-educacao-ambiental-lei-9795-99#art-10>>. Acesso em: 09 mar. 2014.

CARMO, Solange do; SCHIMIN, Eliane Strack. **O Ensino da Biologia através da experimentação.** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1085-4.pdf?PHPSESSID=2009050615332531>>. Acesso em: 05 out. 2014.

CRUZ DAS ALMAS, Prefeitura Municipal. **A História de Cruz das Almas.** Disponível em: <<http://www.cruzdalmas.ba.gov.br/cidade.Acessado>>. Acesso em: 27 out. 2014.

FERNANDES, Elisângela. **Desigualdades em campo.** 2011. Disponível em: <<http://revistaeducacao.uol.com.br/textos/163/artigo234867-1.asp>>. Acesso em: 22 set. 2014.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988, p. xx?.

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. **A Educação Ambiental na sala de aula.** Disponível em: <<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/a-educacao-ambiental-na-sala-aula.htm>>. Acesso em: 15 out. 2014.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Pedagogia da Pesquisa-Ação. Educação e Pesquisa,** São Paulo, v. 31, n. 3, p.483-502,! 2005. Mensal.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários a pratica educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996. 146 p.

GATTI, Bernadete Angelina.; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. **Professores do Brasil: Impasses e Desafios.** 2009. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001846/184682por.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2014.

GATTI, Bernadete Angelina. **Formação de professores no Brasil: características e problemas.** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/16.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2014.

INADA, Paulo Augusto; BEREZUK, Paulo Augusto. **Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná.** 2010. Disponível em: <<file:///C:/Users/samsung/Downloads/6895-40928-1-PB.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2014.

HAGE, Salomão Mufarrej. **Escolas Multisseriadas e os desafios da educação do campo de qualidade na Amazônia.** 2011. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/curriculoemmovimentopara/escolas-rurais-multisseriadas-e-os-desafios-da-educacao-do-campo-de-qualidade-na-amaznia-salomo-mufarrej-hage>>. Acesso em: 02 out. 2014.

HAYASHI, Ana Mayumi; PORFIRIO, Naara Lilian Santiago; FAVETTA, Leda Rodrigues de Assis. **A importância da experimentação na construção do conhecimento científico nas séries iniciais do Ensino Fundamental.** Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/mostracademica/anais/4mostra/pdfs/300.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2014.

IBGE. **Dados Gerais Cruz das Almas- Ba.** 2014. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=290980&search;=|cruz-das-almas>>. Acesso em: 23 nov. 2014.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: Edusp- Editora Universidade de São Paulo, 2008. 197 p.

MALUCELLI, V. M. B. **Formação dos professores de ciências e biologia: reflexões sobre os conhecimentos necessários a uma prática de qualidade.** Disponível em: <www2.pucpr.br/reol/index.php/BS?dd1=1909&dd99=pdf>. Acesso em: 10 fev. 2014.

MARTINS, André Ferrer Pinto. **Ensino de Ciências: desafios à formação de professores.** Disponível em: <[http://sol.ccsa.ufrn.br/ccsa/docente/andreferrer/ftp/2005-Artigo Educacao em Questao.pdf](http://sol.ccsa.ufrn.br/ccsa/docente/andreferrer/ftp/2005-Artigo%20Educacao%20em%20Questao.pdf)>. Acesso em: 18 ago. 2014.

MOREIRA, Marco; MASINI, Elcie. **Aprendizagem Significativa.** Disponível em: <www.feg.unesp.br/~saad/educacao/AprendizagemSignificativa.doc>. Acesso em: 12 out. 2014.

NAOE, Aline. **Uso de mapas conceituais favorece aprendizagem e processos colaborativos.** 2014. Disponível em: <<http://www5.usp.br/40901/mapas-conceituais-organizam-conhecimento-e-favorecem-aprendizagem/>>. Acesso em: 02 dez. 2014.

OLIVEIRA, Kaline Soares de. **AS INVESTIGAÇÕES NA SALA DE AULA**. 2009. Disponível em <http://www.sistemas.ufrn.br/shared/verArquivo?idArquivo=1755996&key> >. Acesso em: 23 out. 2014

OLIVEIRA, Vânia Darlene Rampazzo Bachega de. **A PRÁTICA PEDAGÓGICA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA EXPERIÊNCIA EM CONSTRUÇÃO**. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p675.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2014.

PEDRAZZANI, Ana Silvia; MOLENTO, Carla Forte Maiolino; CARNEIRO, Paulo César Falanghe; CASTILHO, Marisa Fernandes de. **Senciência e bem-estar de peixes: uma visão de futuro do mercado consumidor**. Disponível em: <<http://www.prp.ufla.br/site/wp-content/uploads/2011/08/bem-estar-em-peixes.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2014.

PELLIZZARI, Adriana et al. **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel**. 2002. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2014.

PINHEIRO, Aline Delgado; PUGLIESE, Adriana. **Anfíbios vivos: uma proposta de aula prática**. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/tee/_anfibiostivosumaproposta.resumoexpandido.pdf>. Acesso em: 22 out. 2014.

REGINALDO, Carla Camargo; SHEID, Neusa John; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **O ensino de Ciências e a experimentação**. 2012. Disponível em: <http://www.more.ufsc.br/homepage/inserir_homepage>. Acesso em: 10 mar. 2014.

ROCHA, Bezerra. **A importância da prática aliada à teoria no ensino de química**. 2013. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2013/trabalhos/2210-12473.html>>. Acesso em: 30 out. 2014.

SAAB, Leila Andraus Abou; GODOY, Marcela Teixeira. **Experimentação nas aulas de biologia e a apropriação do saber**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/446-4.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2014.

SAGGIOMO, Thais Gonçalves; AZEVEDO, Michele Silveira; MACHADO, Valdirene Soares. **Desafios na realidade educativa do campo: uma abordagem de encontros e desencontros nas escolas do campo**. 2012. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2937/191>>. Acesso em: 25 out. 2014.

SANTANA, Marta Cristina Cruz de; OLIVEIRA, Thais Queiroz. **Relato de vivência. Relatório de Estágio Supervisionado I**. Não publicado. Cruz das Almas- BA, 2013.

VASCONCELOS, Ana Lúcia da Silva; COSTA, Carlos Helaidio Chaves da; SANTANA, José Rogério; CECCATTO, Vânia Marilande. **Importância da abordagem prática no ensino de Biologia para a formação de professores(Licenciatura plena em Ciências / Habilitação em Biologia/Química - uece) em Limoeiro do Norte – ce.** 2012. Disponível em: <<http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/congressos/congressos-importancia-da-abordagem-pratica-no-ensino-de-biologia.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2014.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Projeto Político-Pedagógico da escola: uma construção coletiva.** 2002. Disponível em: <http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/modulo_7_bloco_4/TEXT0.3-VEIGA-ILMA-PASSOS-PPP-UMA-CONSTRUCAO-COLETIVA.pdf>. Acesso em: 22 set. 2014.

WILSON, Julia. **Educação Ambiental em Jardins Botânicos: Diretrizes para Desenvolvimento de Estratégias Individuais.** 2003. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/EDUAMB_JBID-jQUbXHIMas.pdf>. Acesso em: 24 out. 2014.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa: Como Ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998. 220 p. Ernani F. da F. Rosa.

APÊNDICE A

PERGUNTAS NORTEADORAS DA ENTREVISTA

Olá Professor(a). Gostaria de informa-lhe que contamos com sua colaboração para iniciar um projeto de pesquisa a qual estaremos buscando melhorias no processo de ensino aprendizagem dos educandos. De antemão, informo-lhes que não iremos comprometer sua ética profissional e faremos de tudo para não entrarmos em sua intimidade voltada para o campo profissional. Caso tenha algum receio de responder algumas das perguntas ou queira desistir em algum momento da pesquisa, poderá fazer sem prejuízos a mesma.

1. Que ano você nasceu?
2. Qual seu estado civil?
 - 2.1 Se casado(a), quantos filhos(as)?
3. Mora na zona rural ou na cidade?
4. Qual o seu nível de escolaridade?
 - 4.1 Quanto tempo demorou em obter esta formação?
5. Qual tipo de instituição você concluiu?
6. Qual a sua formação acadêmica?
7. O senhor(a) tem pós graduação? Em caso afirmativo, comente.
8. O que mudaria se pudesse voltar ao período da sua formação? Faria algum curso que pudesse contribuir em sua formação e vida profissional?
9. Em quantas escolas você trabalha? Quais as dificuldades encontradas em lecionar em uma escola do campo?
10. Nas aulas de Ciências, quais as dificuldades encontradas na escola para torna-las atrativas e interessantes para os educandos?
11. Quais as dificuldades encontradas com a profissão docente?(Infraestrutura, apoio da gestão, questões pessoais)

12. Descreva o livro didático adotado por esta escola e sua importância no processo de ensino e aprendizagem.
13. Costuma levar experiências ou práticas que ilustrem e contribuam no aprendizado dos conteúdos?
14. Quais os tipos de recursos didáticos costuma utilizar em sua aula? A escola possui estes recursos?
15. Quais são os espaços potencialmente educativos que poderiam ser utilizados em práticas de ciências e biologia?
16. Você sabe o que é aquarismo?
 - 16.1 Como descreveria?
17. Em sua opinião, o aquarismo pode ser considerado uma ferramenta didática pedagógica?
18. Você possui ou já possuiu aquário?
 - 18.1 Ainda mantém? Se não, por quê? Comente a experiência.
19. Quais os materiais que julga necessários para a montagem de um aquário?
 - 19.1 Quais os conhecimentos que na vossa opinião, podem estar intimamente relacionados com os conteúdos de ciências/ biologia e o aquarismo?(Vislumbra práticas para a utilização desta ferramenta em suas aulas?)

5. Caso este aquário seja montado, a escola teria recursos para mantê-lo, mesmo sabendo que a manutenção é de baixo custo (em torno de R\$ 30/mês)?

Sim

Não

Porque?

6. Na opinião da Direção, o aquário seria um ferramenta motivadora do processo de ensino (por parte dos/das docentes), assim como do processo de aprendizagem (por parte dos/das estudantes)?

Sim

Não

Porque?

7. Qual seria a importância, em sua análise, da implantação deste aquário na escola, com relação ao ensino e aprendizagem?

APÊNDICE C

Relato de experiência de algumas oficinas

Primeira Oficina- 16/08/2014

No dia 16 de agosto do presente ano, realizou-se na Escola Municipal da Embira, localizada na Zona Rural de Cruz das Almas, a primeira oficina formativa com as professoras colaboradoras deste trabalho. Ao chegar na escola, por volta das 13h30min, reunir todo o material necessário para a oficina. Foi perceptível que o horário das oficinas justamente no horário que coincide com as aulas das professoras, não foi uma boa escolha feita por elas, haja vista que os alunos ficariam sem aula. Outro impasse voltado para ministrar a oficina, o data show pelo fato deste recurso não encontrar-se na escola, o mesmo estava com a diretora e esta chegou a instituição após uma hora de espera. Devido a outros problemas como a falta de energia (instabilidade de rede) e falta de extensão para instalar o data show, esta oficina começou sem a utilização deste recurso. Com apenas duas professoras estavam participando da oficina, o notebook foi suficiente para mostrar os slides com o "Histórico do Aquarismo". A oficina começou com a leitura (por minha pessoa) de um artigo sobre experimentação e utilização de aquários e terrários no ensino de ciências, onde em pequenos intervalos durante o texto, refletíamos e discutimos sobre as ideias presentes. Após a leitura deste artigo, iniciei a apresentação de slides com a **historia do aquarismo**, desde o seu surgimento até os dias atuais. Foi perceptível nas duas partes da oficina o interesse das professoras pelas discussões e o novo aprendizado adquirido, pois muito do que foi discutido, elas não sabiam sobre o conteúdo apresentado. Em vários momentos, as professoras disseram esta aproveitando a oficina e adquirindo novos conhecimentos e estas afirmações foram condizentes á atenção demonstrada durante a explicação. Elas foram participativas e em nenhum momento se sentiram reprimidas em expressar a opinião, mesmo sabendo que toda aquela oficina estava

sendo gravada. Ao término, responderam enfaticamente que haviam gostado da oficina.

Segunda Oficina- 27/08/2014

No dia 22 de agosto, realizou-se na Escola Municipal da Embira, mais uma oficina da capacitação dos professores. Neste dia, percebi o quanto foi significativo à mudança de turno da tarde para a manhã, frente que as professoras estavam mais dispostas e não estavam preocupadas com nenhuma turma. Deste modo a oficina começou por volta das 9.20, sem nenhum problema, com exceção de esta acontecendo uma atividade cultural na escola, e o barulho prejudicou um pouco o início da oficina e possivelmente gerou uma poluição no áudio. Nesta oficina, levei um mini aquário contendo alguns elementos básicos deste meio, como moluscos, camarão, plantas, substrato, peixes, alguns medidores da água. Foi perceptível os interesses das professoras ao ver aquela ferramenta sobre a mesa, gerando em todo o momento questionamentos acerca dos processos ali envolvidos. A apresentação de slides, mais uma vez ocorreu sem a data show, pois este está sendo utilizado em uma atividade no pátio. Houve alguns momentos de interrupção durante esta oficina, principalmente por funcionários e pela diretora que solicitou tirar uma foto daquele momento. Foi notado que as professoras estavam atenciosas e questionadoras, e desta forma a oficina fluiu de maneira a deixar dúvidas maiores. No final, percebeu-se que elas gostaram, e em uma das falas resgatadas, acharam que deveria ficar um pouco mais com a atividade.

Terceira Oficina- 20/08/2014

Neste dia, o curso de capacitação para as professoras envolvidas com o projetos, decorreu sem problemas maiores. Mais uma vez, houve apenas um impedimento da utilização do data show, que ao meu ver não se encontra na escola novamente, após relatos de um funcionário. Novamente levei para esta oficina, o mini aquário contendo um molusco, um camarão, um peixe da espécie acari, uma planta natural, um anticloro, um aqualife, um teste de pH, ração para os peixes. No início da oficina, solicitei que as professoras me explicassem quais seriam os procedimentos básicos para que eu pudesse retirar o peixe do saco e colocar na

água retirada diretamente da torneira. Uma professora foi até a cozinha e trouxe água, nisso eu questionei o que deveria fazer para que a água pudesse ser utilizada pelos seres ali presentes. Diante disso a professora Mara, prontamente me respondeu que deveria colocar o anticloro, antes de qualquer outra ação, Respondi positivamente e já problematizei uma outra questão voltada para a temperatura da água e se eu poderia colocar o peixe diretamente no mini aquário sabendo que estavam com temperaturas diferentes, e qual seria a solução para isso. Após algumas respostas, elas chegaram a conclusão que deveríamos equilibrar as temperaturas e poderia ser colocado no mini aquário o saco com os seres vivos e daí ocorrer o equilíbrio. Foi um momento super importante no processo de formação das professoras, tendo em vista que foi planejado e as questões e as respostas foram surgindo espontaneamente. Após a montagem do mini aquário e já com os pontos importantes que seriam tratadas na oficina, eu comecei a mostrar aquilo que foi trabalhado na oficina anterior e destacar alguns pontos importantes. Comecei a explicar os fatores bióticos e abióticos relacionados com o aquarismo e também em outros contextos. Foi notável a participação das professoras e as indagações a cerca destes fatores, relacionando com o mini aquário que ali se encontrava. Outros pontos importantes merecem destaque como por exemplo as relações/ interações existentes naquele micro ecossistema e desta forma foi perceptível que as professoras começaram a vislumbrar a utilização do aquário em mais um assunto que requer uma prática bem planejada. Em algumas falas resgatadas das professoras, ela relatou que eu estaria trazendo muitas ideias interessantes para a sua aula, e que este curso esta sendo bem aproveitável. Nesta oficina, merece destaque dizer que alguns assuntos que podem ser trabalhados utilizando o aquarismo, foram citados e as professoras sustentaram a maioria das ideias citadas. Desta forma, presumo que este curso esta sendo de um valor considerável para a formação das professoras, pois além de esta contribuindo para a sua formação ao resgatar assuntos que muitas vezes foram esquecidos, ao final elas poderão utilizar me dizer ao final se a ferramenta em questão pode ser introduzida na contexto escolar e em sua prática docente. Esta oficina prosseguiu, no entanto devido a inúmeras interrupções por parte de funcionários, mães de alunos, diretora e outros, houve alguns momentos que a desatenção tomou conta, mas nada que pudesse tirar nosso foco principal. Em alguns momentos, eu tive dúvidas em algumas perguntas feitas pelas professoras e nisso eu assumo mesmo tendo a algumas

noções sobre o aquarismo, esta ampla área remete a outros contextos voltados para a biologia e ciência e nisso o preciso estudar além das fronteiras do aquarismo. Mesmo relatando isso, minha auto avaliação é positiva e percebo meu crescimento enquanto mediador deste curso, tendo em vista que estou aprendendo de fato a prática docente trabalhando com professores, um desafio. Ao final desta oficina, eu mostrei para as professoras o planejamento e acertamos que na próxima sexta, começaremos mais cedo para que possam ser ministrada duas oficinas. Ao comentar sobre a prática em campo, elas mostraram-se super interessadas e ansiosas para que este dia.

Quarta Oficina- 06/09/2014

Neste dia, o curso de capacitação oferecida para as professoras atingiu um aproveitamento excepcional, conclusão esta retirada após ouvir algumas falas em que este dia de fato foi proveitoso. Nesta oficina 4, convidei uma amiga e dona de uma loja de peixes ornamentais, como muitos anos de experiência, para que pudesse compartilhar seu conhecimento teórico e prático com as professoras. As professoras se interessaram pela loja de Luciene, perguntaram onde fica e que queriam visita-la. Como já havia planejado, levamos para a sala um aquário, desta vez maior com cerca de 15 litros, algumas espécies de plantas entre elas *Elodea* e *Cabomba*, além de alguns peixes como uma Betta fêmea vermelha, uma Coridora, um camarão e um molusco (*Cubícula*). Antes mesmo da montagem do aquário com a ajuda da nossa convidada Luciene SOBRENOME (Proprietária da loja Paraíso Aquarius, localizada em Cruz das Almas), questionei as professoras o que deveria fazer para deixar a água da torneira própria para os seres vivos e ao mesmo tempo elas questionaram onde faz o teste de qualidade da água. Elas me responderam imediatamente, para por o condicionador e desta forma fizemos esta ação. Houve indagações a respeito da cor de uma das faces do aquário ser na cor preta e tentamos explicar o motivo. Após condicionar a água para o uso, Luciene começou a mostrar quais os procedimentos para colocar as plantas naturais no aquário. Iniciou comentando sobre o substrato e qual a sua importância para o desenvolvimento das plantas. Após colocar o substrato no aquário, ela pacientemente foi mostrando as plantas e explicando um pouco de cada uma delas, identificando-as como mais exigentes ou menos exigentes. Foi notado, que as professoras estavam mais

atenciosas quanto aos rumos do assunto em questão, verificado em algumas falas e questionamentos sobre o modo de vida das plantas e as condições para a sua sobrevivência. Após Luciene sanar as dúvidas a cerca de alguns questionamentos das professoras, a oficina deu continuidade e percepção das professoras quanto a importância de um aquário plantado e a relação das plantas com os peixes, foi notado quando Luciene em sua fala comentou que alguns peixes se alimentam de plantas e desta forma a morte de alguns peixes podem ser evitada em período de ausência de alimentação artificial. Houve inúmeras interrupções durante esta oficina, por parte da direção e por parte de alguns funcionários. Neste dia outra professora resolveu assistir, no entanto em alguns momentos introduziu algumas falas distantes do contexto da oficina, no entanto ela contribui com algumas falas sobre um aquário da sua irmã e alguns dúvidas foram levantadas e discutidas. Chamou-me a atenção uma fala da Professora B, esta visivelmente mais interessada pelos conhecimentos adquiridos, no entanto apresenta algumas dificuldades em expor suas respostas. Ela contou-nos que viu um aquário em um colégio, e que uma pessoa estava colocando muita ração. No momento ela entrevistou e explicou a partir das discussões do curso de aquarismo, que a ração pode matar a vida presente naquele meio. Neste momento a Professora A, brincou dizendo que ela já esta se achando a *expert* no assunto. Após este momento de prática com a convidada Luciene, eu comecei a explicar as professoras através de alguns slides tudo aquilo que foi dito na prática sobre a montagem do aquário com plantas, através de passos explicativos. Expliquei quais são as condições básicas para o desenvolvimento e manutenção de plantas naturais em aquários, a fotossíntese destas plantas, entre outros. Alguns conceitos e questões sobre a fotossíntese de plantas foram revisados, pois as professoras estavam com dúvidas neste fenômeno.

ANEXOS



Primeira Oficina



Terceira Oficina



Segunda Oficina



Quarta Oficina



Sexta Oficina

Respostas da entrevista Professora A

Entrevista realizada com a Professora A no dia 01 de agosto do presente ano às 14hs, no Colégio Municipal da Embira.

1. Que ano você nasceu?

1981

2. Qual seu estado civil?

Solteira

2.1. Se casado(a), quantos filhos(as)?

3. Mora na zona rural ou na cidade?

Cidade. Zona Urbana

4. Qual a sua formação acadêmica?

Licenciatura em Biologia

5. Quanto tempo demorou em obter esta formação?

Quatro anos.

6. Qual tipo de instituição você concluiu?

Instituição privada.

7. O senhor(a) tem pós graduação? Em caso afirmativo, comente.

Sim. Tenho uma na área de Gestão Escolar, uma outra em Gestão Ambiental e uma em História e Cultura Afrobrasileira e Africana.

8. O que mudaria se pudesse voltar ao período da sua formação? Faria algum curso que pudesse contribuir em sua formação e vida profissional?

Com certeza. Na época eu fazia dois cursos e por isso não pude ter contato com os seminários, congressos, cursos extras. Se tivesse apenas no curso de Licenciatura, teria mais tempo para estas atividades.

9. Em quantas escolas você trabalha? Quais as dificuldades encontradas em lecionar em uma escola do campo?

Três. Muitas dificuldades, entre elas: o acesso, transporte, os alunos não são participativos e não são frequentes. Muitos alunos têm

dificuldades de virem para escola, pois trabalham muitos não tem como se alimentar antes de vir para a escola.

10. Nas aulas de Ciências, quais as dificuldades encontradas na escola para torná-las atrativas e interessantes para os educandos?

A dificuldade é voltada para os recursos, entre eles um laboratório. Nesta escola eu não posso ir fazer uma aula de campo, pois aqui é muito perigoso e não podemos colocar a nossa vida e a dos alunos em perigo. A zona rural, tem estas dificuldades, pois se privilegia muito as escolas na qual a gestão tem influência na prefeitura, por exemplo.

11. Quais as dificuldades encontradas com a profissão docente? (Infraestrutura, apoio da gestão, questões pessoais)

A maior dificuldade hoje é a questão da infraestrutura. Não temos segurança, a sala não tem grades, o porteiro é ausente. A polícia sempre está na escola fazendo ronda. A escola tem problemas com mobiliário, o notebook tem problemas, pois não tem um técnico para consertar. Não tem um lápis de cor para pintar uma célula, por exemplo. Muitas vezes temos que trazer de casa para poder ter estas aulas.

12. Descreva o livro didático adotado por esta escola e sua importância no processo de ensino e aprendizagem.

O livro didático na verdade foi uma escolha do município, onde participamos do processo de escolha do livro. É um livro da Saraiva, é um projeto que tem vários autores. O que eu gosto dele é que ele possui muitas atividades, práticas inclusive, fácil compreensão. . No entanto no assunto da oitava série, ele é um pouco evolucionista. Para o aluno que tem o livro como uma bíblia, isto é um pouco complicado. O oitavo ano, eu tenho um pouco de dificuldades, procuro ser a mais neutra possível.

13. Costuma levar experiências ou práticas que ilustrem e contribuam no aprendizado dos conteúdos?

Sim, sempre que posso. Mas tenho dificuldades devido aos recursos.

14. Quais os tipos de recursos didáticos costuma utilizar em sua aula?

Com experimentos simples que não precisem de muitas coisas. Por exemplo, massa de modelar, bexiga, repolho... extração de DNA com cebola, morango.

15. A escola possui recursos didáticos e de infraestrutura necessários?

Não.

16. Quais são os espaços potencialmente educativos que poderiam ser utilizados em práticas de ciências e biologia?

Tem o pátio, os corredores.

17. Você sabe o que é aquarismo?

Tem a ver com aquários, cuidados, montagem de aquários.

17.1. Como descreveria?

18. Em sua opinião, o aquarismo pode ser considerado uma ferramenta didática pedagógica?

Sim, com certeza. Tudo que envolve cuidado com a vida, não deixa de ser didático.

19. Você possui ou já possuiu aquário?

Não. Sempre sonhei em ter um peixinho.

19.1. Ainda mantém? Se não, por quê? Comente a experiência.

20. Quais os materiais que julga necessários para a montagem de um aquário?

A caixa de vidro, os peixinhos, alguns enfeites, casinha, plantas artificiais ou naturais, tem areinha. Para o desenvolvimento da vida deles, tem que ter alimento, troca de água, mas não sei se coloca algum remédio.

20.1 Quais os conhecimentos que na vossa opinião, podem estar intimamente relacionados com os conteúdos de ciências/ biologia e o aquarismo? (Vislumbra práticas para a utilização desta ferramenta em suas aulas?)

Sim, principalmente quem atua com o sétimo ano, que trabalha com meio ambiente. Mas, todas as séries podem utilizar esta ferramenta, primeiro temos que se apropriar mais do tema, trazer para os alunos as questões dos cuidados, alimentação, entre outros.

Respostas da entrevista Professora B

Entrevista realizada com a Professora B no dia 01 de agosto do presente ano às 14hs, no Colégio Municipal da Embira.

19. Que ano você nasceu?

1964

20. Qual seu estado civil?

Solteira

2.1. Se casado(a), quantos filhos(as)?

Nenhum

21. Mora na zona rural ou na cidade?

Zona Rural(Embira)

22. Qual a sua formação acadêmica?

Pedagogia.

23. Quanto tempo demorou em obter esta formação?

Foi quase 3 anos, Uneb.

24. Qual tipo de instituição você concluiu?

Uneb

25. O senhor(a) tem pós graduação? Em caso afirmativo, comente.

Gestão, Coordenação Escolar, na Fazag.

26. O que mudaria se pudesse voltar ao período da sua formação? Faria algum curso que pudesse contribuir em sua formação e vida profissional?

Eu não me arrependi, talvez poderia fazer uma outra graduação, mas pelo fato de esta cansada não pude fazer um outro curso.

27. Em quantas escolas você trabalha? Quais as dificuldades encontradas em lecionar em uma escola do campo?

Apenas em uma escola(Embira). São muitas dificuldades encontradas, no entanto comparando com outras escolas, percebo que

esta ainda possui alguns recursos, materiais didáticos. É uma escola agradável para se estudar, porém uma dificuldade seria os próprios alunos que não se interessam pela escola e acabam por destruir este espaço. Relatou-se um episódio de destruição das carteiras escolares e o atrativo que leva muitos alunos a invadirem o colégio: a quadra de futebol.

28. Nas aulas de Ciências, quais as dificuldades encontradas na escola para torna-las atrativas e interessantes para os educandos?

Aqui poderíamos ter um laboratório, de fato faz muita falta. Aqui trabalho com aulas de campo e sucata construídas na própria escola.

29. Quais as dificuldades encontradas com a profissão docente? (Infraestrutura, apoio da gestão, questões pessoais)

Não...aqui é uma equipe que pode ser considerada uma família. As vezes não se sabe quem está na frente da gestão. Todo mundo é unido, inclusive o pessoal de apoio, que é difícil identificar.

30. Descreva o livro didático adotado por esta escola e sua importância no processo de ensino e aprendizagem.

O livro é bom. Neste ano adotamos um da Saraiva. Trás conteúdos de acordo com os objetivos do colégio, com uma abordagem que se aproxima do contexto dos alunos.

31. Costuma levar experiências ou práticas que ilustrem e contribuam no aprendizado dos conteúdos?

Sim e eles gostam muito. Utilizo algumas práticas que são propostas do próprio livro e materiais de sucata.

32. Quais os tipos de recursos didáticos costuma utilizar em sua aula?

Data show, Som, Tv. O computador ainda não está disponível para os alunos...

33. A escola possui recursos didáticos e de infraestrutura necessários?

NAO RESPONDIDA

34. Quais são os espaços potencialmente educativos que poderiam ser utilizados em práticas de ciências e biologia?

Aqui na escola podemos utilizar a quadra, esta área livre do pátio. A quadra não é coberta mas sempre improvisa para as atividades.

35. Você sabe o que é aquarismo?

17.1. Como descreveria?

Seria para trabalhar com aquários na escola. Um simplesinho eu já vi, mas não conheço os processos ali envolvidos. A bomba mesmo, por que ela deve estar ali?

36. Em sua opinião, o aquarismo pode ser considerado uma ferramenta didática pedagógica?

Com certeza. Tem tudo a ver, pois é um atrativo pois o aluno não pode ir ao fundo do mar. É muito interessante.

37. Você possui ou já possuiu aquário?

19.1. Ainda mantém? Se não, por quê? Comente a experiência.

Não. Eu amo aquários. É meu sonho.

20. Quais os materiais que julga necessários para a montagem de um aquário?

Eu não sei muita coisa. Caso fosse montado um aquário, precisaria de uma caixa de vidro, os materiais necessários, a bomba, sobre os peixes e o uso desta bomba.

20.1 Quais os conhecimentos que na vossa opinião, podem estar intimamente relacionados com os conteúdos de ciências/ biologia e o aquarismo? (Vislumbra práticas para a utilização desta ferramenta em suas aulas?)

Trabalha com meio ambiente, com os animais aquáticos e terrestres. Com esses e outros assuntos, podemos utilizar o aquário.

