

LAERT WAGNER RIBEIRO CAVALCANTI

**INSERÇÃO DO TEMA TRANSVERSAL DE MEIO AMBIENTE
SOBRE A SITUAÇÃO DOS RIOS DE JOÃO PESSOA EM UMA
ESCOLA PÚBLICA DO ENSINO FUNDAMENTAL II COMO
FERRAMENTA DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

João Pessoa

2019

LAERT WAGNER RIBEIRO CAVALCANTI

**INSERÇÃO DE TEMAS TRANSVERSAIS SOBRE A SITUAÇÃO
DOS RIOS DE JOÃO PESSOA EM ESCOLAS PÚBLICAS DO
ENSINO FUNDAMENTAL II COMO FERRAMENTA DE
SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Drº Gilson Ferreira de Moura

João Pessoa

2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

C376i Cavalcanti, Laert Wagner Ribeiro.

Inserção de temas transversais sobre a situação dos rios de João Pessoa em escolas públicas do ensino fundamental II como ferramenta de sensibilização ambiental / Laert Wagner Ribeiro Cavalcanti. - João Pessoa, 2019.

61 f. : il.

Orientação: Gilson Ferreira de Moura.
TCC (Graduação) - UFPB/CCEN.

1. Educação ambiental. 2. Rios urbanos. 3. Poluição. I. Moura, Gilson Ferreira de. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 37:504(043.2)

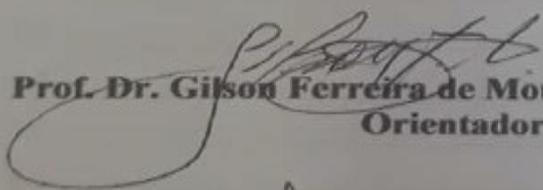


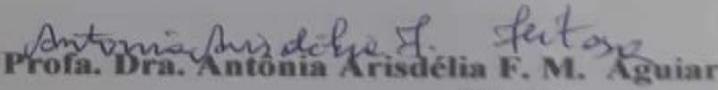
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas
Telefone: (083) 3216.7439, Fax (083) 3216.7464.
CEP 58059-900 - João Pessoa, PB, Brasil. e-mail: cccb@dse.ufpb.br

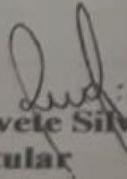
Ata da Apresentação e Defesa de Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso da Estudante LAERT WAGNER RIBEIRO CAVALCANTI

Aos dois dias do mês de outubro de dois mil e dezenove, no LEAD da Universidade Federal da Paraíba, Campus I, João Pessoa-PB, reuniu-se, em caráter de solenidade pública, às 08h horas, a Banca Examinadora do Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso do estudante **LAERT WAGNER RIBEIRO CAVALCANTI**, composta pelos seguintes membros: **Prof. Dr. Gilson Ferreira de Moura/ Orientador e Presidente da Banca Examinadora, Profa. Dra. Antônia Arisdélia F. M. Aguiar/ Examinador e Prof. Dr. Rivete Silva de Lima Examinador.** Compareceram à solenidade, além do estudante e dos três membros da Banca Examinadora, alunos e professores do Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba. Dando início à sessão, ocorreu a apresentação da Banca Examinadora, presidida por **Gilson Ferreira de Moura** que, concomitantemente, assumiu a posição de orientador e presidente da sessão que, após declarar o objeto da solenidade, concedeu a palavra a estudante, candidato ao Grau de **Licenciado em Ciências Biológicas**, para que dissertasse, oral e sucintamente, a respeito do trabalho de título "**Inserção de temas transversais sobre a situação dos rios de João Pessoa em escolas públicas de Ensino do Fundamental II, como ferramenta de sensibilização ambiental**" Passando então a discorrer sobre o referido tema, dentro do prazo legal, o estudante foi a seguir arguido pelos examinadores na forma regimental. Em seguida, passou a Comissão, em caráter secreto, a proceder à avaliação e julgamento do trabalho, concluindo por atribuir-lhe as seguintes notas: **Prof. Dr. Gilson Ferreira de Moura 9,0, Profa. Dra. Antônia Arisdélia F. M. Aguiar 8,0 e Prof. Dr. Rivete Silva de Lima 8,0.** Com média final **8,3.** Perante a aprovação, declarou-se o estudante legalmente habilitado a receber o Grau de **Licenciado em Ciências Biológicas.** Nada mais havendo a tratar eu **Gilson Ferreira de Moura**, como Presidente, lavro a presente Ata que, lida e aprovada, assino juntamente com os demais membros da Banca Examinadora.

João Pessoa, 02 de outubro de 2019


Prof. Dr. Gilson Ferreira de Moura
Orientador


Profa. Dra. Antônia Arisdélia F. M. Aguiar
Titular


Prof. Dr. Rivete Silva de Lima
Titular

Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo o propósito debaixo do céu. (Eclesiastes 3:1)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Federal da Paraíba por ter me proporcionado uma formação de qualidade para desempenhar com excelência o papel desta honrosa profissão que é ser Professor.

Agradeço a Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários – PRAC e ao Programa de Bolsas de Extensão – PROBEX, pela oportunidade e experiência que foram muitos significativos para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso.

Agradeço a Deus, por ter me concedido a vida abençoada quem tenho e sempre ter colado em minha vida as pessoas certas.

Aos meus pais, Joel de Oliveira Cavalcanti e Maria das Graças Ribeiro Cavalcanti, por terem acreditado em mim e continuarem acreditando, vocês são os maiores exemplos de pais que eu conheço.

A minha esposa, Natália Priscila Jerônimo Cavalcanti, por todo o incentivo ao longo dos anos, por nunca me deixar desistir e ficar desesperançado diante dos momentos de dificuldades, você meu amor, é minha maior inspiração.

A minha linda filha, Lavínia Jerônimo Cavalcanti, papai sempre dará o melhor de si, para que você cresça tendo orgulho de mim.

Ao meu orientador Prof. Dr^o Gilson Ferreira de Moura, pela paciência, dedicação e os conselhos reconfortantes, já o considero uma amigo de grande valor.

Ao Biólogo, Gilson do Nascimento Melo, por todo apoio e ajuda na realização deste projeto.

À banca examinadora deste trabalho, Prof. Dr^o Rivete Silva de Lima e a Prof. Dr^a Antonia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar Feitosa, pela disponibilidade neste momento tão aguardado na minha vida.

Aos funcionários da Escola Durmeval Trigueiro Mendes, por receberem a mim e à equipe do projeto de bom grado.

RESUMO

Quando uma bacia hidrográfica está integralmente situada dentro de uma área urbana, o seu rio principal passa a ser denominado rio urbano, este sofre muitas agressões ambientais decorrentes das atividades antrópicas. À medida que a urbanização aumenta o rio progressivamente vai perdendo suas características naturais, em decorrência do crescente volume de esgotos domésticos sem o devido tratamento. Com o passar do tempo, os problemas se tornam mais difíceis de serem solucionados, gerando mais custos de implantação e manutenção de serviços. A educação ambiental surge como grande ferramenta de gestão a essas problemáticas ambientais, tendo como objetivo tratar de assuntos relacionados à preservação e utilização sustentável de seus recursos. Buscando soluções para os problemas ambientais, através da conscientização dos indivíduos e da comunidade, a fim de alcançar mudanças de atitudes e valores, em prol de um meio ambiente equilibrado. Diante disso, o presente trabalho objetivou elaborar atividades de sensibilização para se trabalhar com os alunos e verificar como uma escola localizada na cidade de João Pessoa vêm trabalhando com seus alunos o tema transversal sobre o meio ambiente. Procurou-se abordar principalmente as problemáticas dos rios urbanos. O projeto teve a participação de treze alunos voluntários do ensino fundamental II, dos 7º, 8º e 9º anos, com os quais outorgamos assuntos como: bacia hidrográfica, nascentes, mata ciliar, rios, recursos e impactos sobre os corpos hídricos. Todas as atividades realizadas foram feitas de forma contextualizada com a realidade local dos estudantes, a escola selecionada fica próxima ao rio Jaguaribe, o qual é significativo para este trabalho, visto que, há muitos anos, vem sofrendo com a poluição devido à urbanização desordenada. Assim, este projeto priorizou didáticas mais atrativas para os alunos e, ao mesmo tempo, eficientes, com o intuito de trabalhar a conscientização e estimular a sensibilidade ambiental dos estudantes.

Palavras-chave: Rios urbanos. Poluição. Educação Ambiental. Temas transversais.

ABSTRACT

When a river basin is fully located within an urban area, its main river becomes called an urban river, which suffers many environmental aggressions resulting from anthropic activities. As urbanization progressively increases, the river loses its natural characteristics due to the increasing volume of domestic sewage without proper treatment. Over time, the problems become more difficult to solve, generating more costs for implementation and maintenance of services. Environmental education emerges as a great tool to combat these environmental problems, with the objective of dealing with issues related to the preservation and sustainable use of its resources. Seeking solutions to environmental problems, through the awareness of individuals and the community, in order to achieve changes in attitudes and values, in favor of a balanced environment. In view of this, the present work aimed to elaborate intervention activities and verify how schools located in the city of João Pessoa have been working with their students on cross-cutting themes about the environment. We tried to address mainly the problems of urban rivers. In order to do so, volunteer students were selected from elementary school II, 7th, 8th and 9th years, with whom we granted subjects such as: watershed, springs, riparian forest, rivers, resources and impacts on water bodies. All the activities were done in a contextualized way with the local reality of the students, the selected school is close to the river Jaguaribe, which is significant for this work, since, for many years, has been suffering from pollution due to the disorderly urbanization. Thus, this project prioritized didactics that were more attractive to the students and, at the same time, more efficient, in order to work on awareness and stimulate the environmental sensibility of the students.

Keywords: Urban rivers. Pollution. Environmental Education. Cross-cutting themes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Título: frente da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Durmeval Trigueiro Mendes	23
Figura 2 – Título: apresentação da proposta do projeto para os alunos	25
Figura 3 – Título: dinâmica da caixa surpresa para interação de grupo	26
Figura 4 – Título: vídeos sobre rios limpos e seus benefícios	27
Figura 5 – Título: dinâmica teia de aranha, para os alunos compreenderem o conceito de conectividade e sistemas.....	28
Figura 6 – Título: dinâmica teia de aranha, para os alunos compreenderem o conceito de conectividade e sistemas.....	28
Figura 7 – Título: experimento feito com garrafa pet, para mostrar como surgiu uma nascente em uma bacia hidrográfica	29
Figura 8 – Título: visita de campo ao rio Jaguaribe, para os alunos identificarem os impactos ambientais	31
Figura 9 – Título: apresentação dos resultados do projeto aos professores da Escola Durmeval Trigueiro Mendes	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ONGs: Organizações Não Governamentais

MEC: Ministério da Educação

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PNRH: Política Nacional de Recursos Hídrico

SEF: Serviços de Estrangeiros e Fronteiras

PROBEX: Programa de Bolsas de Extensão

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	12
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	OCUPAÇÕES DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS	15
2.2	RIOS URBANOS	16
2.3	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS	18
3.	OBJETIVOS.....	21
3.1.	OBJETIVO GERAL.....	21
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
4.	METODOLOGIA.....	22
4.1	PRIMEIRA ETAPA:	23
4.1.1	Visita a escola onde foi realizado o projeto.....	23
4.2	SEGUNDA ETAPA:	23
4.2.1	Reunião com a direção e professores da escola.....	23
4.3	TERCEIRA ETAPA:.....	24
4.3.1	Primeira reunião com os alunos	24
4.3.2	Apresentação do projeto	24
4.3.3	Dinâmica (caixa misteriosa)	25
4.3.4	Aplicação do pré-teste.	26
4.3.5	Apresentação de vídeo sobre rios limpos.	26
4.3.6	Confraternização.....	27
4.4	QUARTA ETAPA.....	27
4.4.1	Segunda reunião com os alunos	27
4.4.2	Conectividade e sistema.	27
4.4.3	Discussão sobre formação de nascente hídrica, importância da mata ciliar e estrutura de uma bacia hidrográfica.....	29

4.4.4 Música terra planeta água - Guilherme Arantes confraternização.	30
4.5 QUINTA ETAPA.....	30
4.5.1 Gincana de perguntas.....	30
4.5.2 Linha do tempo sobre ocupação das bacias da cidade de João Pessoa.....	30
4.6 SEXTA ETAPA	30
4.6.1 Visita de campo ao rio Jaguaribe.....	30
4.7 SETIMA ETAPA	31
4.7.1 Abordagens sobre impactos e aplicação do segundo questionários.	31
4.7.2 Pós-teste.....	32
4.8 OITAVA ETAPA.....	32
4.8.1. Reunião com os professores	32
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	33
5.1 REUNIÕES COM OS PROFESSORES DA ESCOLA.....	33
5.2 REUNIÕES EXPOSITIVAS PARTICIPATIVA COM OS ALUNOS	34
5.3 DINÂMICAS, AULAS PRÁTICAS, VÍDEOS E EXPERIMENTO.....	35
5.3.1 Dinâmica da caixa misteriosa	35
5.3.2 Vídeos sobre rios Limpos	35
5.3.3 Dinâmica da teia de barbante.....	36
5.3.4 Experimento: nascente com garrafa pet.....	37
5.3.5 Interpretação da música terra planeta água - Guilherme Arantes.....	37
5.3.6 Gincana de perguntas.....	38
5.3.7 Visita de campo ao rio Jaguaribe.....	38
5.3.8 Confraternização.....	39
5.4 QUESTIONÁRIOS	39
5.5 DIFICULDADES ENCONTRADAS	41
6. CONCLUSÃO.....	43
REFERÊNCIAS	12

1. INTRODUÇÃO

Com o aumento do desenvolvimento urbano, o meio ambiente tem sofrido degradações e diversas mudanças bruscas as quais causam impactos como: alteração do solo, mudanças na topografia, desmatamento e outros fatores (FERREIRA *et al.*, 2004; GROSTEIN, 2001; ALVIM *et. al.*, 2008). Esses impactos podem causar extinções de espécies, de um determinado local, e diversos problemas para o ser humano, sendo assim, para que esse conjunto continue funcionando de forma concordante entre eles, já que estão interligados e dependentes entre si, precisa-se que problemas como poluição, usos inadequados da água e desmatamento sejam combatidos.

Um dos fatores que colaborou para essa pressão urbana desenfreada no Brasil e os problemas ambientais causados por ela foi a migração da população rural para a zona urbana à procura de emprego. De acordo com Martine e Camargo (1984) nos anos 60 a 70, essas migrações se deram devido ao grande crescimento industrial, isso também fez com que as capitais e os territórios das cidades vizinhas sofressem um crescimento das áreas urbanas de forma repentina, sem que houvesse tempo de qualquer planejamento urbanístico. Esses acontecimentos continuaram décadas após décadas, a população passou a ocupar as zonas mais periféricas da cidade, regiões com áreas de risco impróprias para moradia como: beiras de rios, terrenos alagadiços, mananciais e áreas de proteção ambiental, ocorrendo assim o processo de metropolização/periferização (LOPES; MENDONÇA, 2010).

Como consequência desse desenvolvimento, os solos permeáveis de bacias passam a serem ocupados por casas, ruas asfaltadas ou pavimentadas, acarretando na perda de infiltração da água para o subsolo, o que aumenta o volume de escoamento das águas superficiais e gera grandes problemas como enchentes (VAEZA *et al.*, 2008). Essa ocupação inadequada e excessiva do solo de uma bacia hidrográfica, influencia na qualidade dos recursos hídricos, uma vez que dentre as funções que a bacia hidrográfica exerce está, coletar todas as águas que não penetram no solo (águas superficiais), as quais seguem naturalmente em direção ao leito do rio.

Quando uma bacia hidrográfica está integralmente situada dentro de uma área urbana, o seu rio principal passa a ser denominado rio urbano, este sofre muitas agressões ambientais decorrentes das atividades antrópicas. À medida que a urbanização aumenta o rio progressivamente vai perdendo suas características naturais, em

decorrência do crescente volume de esgotos domésticos sem o devido tratamento.

Com o passar do tempo, os problemas se tornam mais difíceis de serem solucionados, gerando mais custos de implantação e manutenção de serviços (RIBEIRO; ROOKE, 2010). Outro agravante é o desmatamento das matas ciliares para construção de novas moradias ou exploração de madeira, pois o rio fica desprotegido quanto aos processos de assoreamento, uma vez que as matas ciliares formam uma barreira natural a qual impede que o transporte de partículas sólidas alcance o corpo do rio e causem impactos sobre a fauna e a flora local (CHABARIBERY, 2008). Processos de degradações como os supracitados fazem com que os rios urbanos deixem de ter utilidades benéficas, como: rede de abastecimento, atividade de pesca, vias naturais de transportes, irrigação, lazer e dentre outras (MORAES; JORDÃO, 2002).

As nascentes, águas que afloram dos lençóis subterrâneos para formar o curso d'água de uma bacia hidrográfica, são estratégicas para a recuperação de rios degradados e, por isso merecem uma atenção especial (CALHEIROS *et al.* 2004). O Código Florestal, Lei 12.651/12, no Art. 4º inciso IV, estabelece que as nascentes, sendo em zonas urbanas ou rurais, têm que ter uma área de preservação permanente com um raio de 50 metros no seu entorno.

Na cidade de João Pessoa, lamentavelmente, a situação dos seus rios com suas nascentes não é diferente, pois estes também vêm passando por fortes degradações sem que providências efetivas por parte dos governantes sejam tomadas (SOARES *et al.* 2014).

A lei federal 9.433/97 da Política Nacional de Recursos Hídrico (PNRH), na qual foi criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, determina diversas normas de uso e punições para a utilização inadequada dos corpos aquáticos, ainda assim, estes ambientes continuam sofrendo diversos impactos ambientais à revelia dos gestores públicos responsáveis. Segundo Margulis (1996), como agravante, não há fiscalização eficaz dos órgãos públicos competentes para minimizar ou eliminar totalmente esses impactos nem ações como: parcerias com as comunidades locais, Organizações Não Governamentais (ONGs), comunidade científica, projetos de recuperação de áreas degradadas bem como programas de educação ambiental que sensibilize a população a adotar posturas sustentáveis.

A educação ambiental surge como grande ferramenta de incentivo à implantação dessas ações, tendo como objetivo tratar de assuntos relacionados à preservação e

utilização sustentável dos recursos ambientais. Buscando soluções de problemas através da conscientização dos indivíduos e da comunidade, outorgando atitudes e valores, em prol de um meio ambiente equilibrado (RODRIGUES; COSTA, 2004). Segundo Soares *et al* (2001), é indispensável trabalhar a educação ambiental de forma interdisciplinar, para que o cidadão consiga fazer uma melhor leitura da sua realidade frente a esses problemas socioambientais, para que cada geração se torne mais consciente dos direitos de um ambiente saudável e sustentável.

Neste sentido, o Ministério da Educação (MEC) elaborou os temas transversais para os alunos, da Educação Básica, terem uma compreensão dos seus direitos e deveres dentro da sociedade. Diante disso as instituições de ensino devem incorporar nos seus planos pedagógicos os temas como, ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual, trabalho, consumo, pluralidade e cultura. Porém as escolas possuem autonomia de abordarem outros assuntos que achem relevantes para a localidade em que está inserida.

Os temas transversais são abordados de forma interdisciplinar, sendo inseridos nas disciplinas já existentes, nas quais irão trabalhar de forma conjunta de modo que cada uma possa colaborar na exploração de determinado assunto dentro das perspectivas de cada área. Desta forma, os temas transversais não são abordados por uma disciplina em específico, mas em união com todas as áreas do ensino.

Diante da situação em que se encontram os rios da cidade de João Pessoa e ainda considerando que este tema vem sendo pouco abordado nas escolas de ensino fundamental, buscou-se com esse trabalho implementar atividades de educação ambiental através do tema transversal sobre meio ambiente a importância de se preservar os rios da cidade de João Pessoa.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 OCUPAÇÕES DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

A urbanização no Brasil, de maneira geral, ocorreu rápida e desorganizadamente, de tal forma que quase 90% da população brasileira vive atualmente nas cidades. Diante disso, gerou-se uma série de problemas sociais e ambientais, principalmente nas periferias dessas cidades, e os rios urbanos mostram isso claramente, quando se observa a forte degradação que estes corpos aquáticos vêm sofrendo (GARCIAS; AFONSO, 2013).

Observa-se que historicamente as cidades cresceram próximas a cursos de água, estes, numa visão antropocêntrica, deveriam ser adaptados às necessidades humanas (EVANGELISTA, 2016). Sem um planejamento eficaz, estes corpos hídricos passaram a servir apenas como local de descarte de resíduos, alheios à vida das cidades (PENNA, 2017). A expansão das cidades gerou conflitos entre o desenvolvimento e o meio físico, resultando em diversos impactos sobre os recursos hídricos e suas bacias hidrográficas, permitindo que muitos dos rios passassem de um ambiente de recurso e lazer, para local de descarte de lixo e emissão de esgoto (LOPES; MENDONÇA, 2009; LIMA, 2015; PENNA, 2017).

Embora haja várias definições para Bacias Hidrográficas, não há fortes discrepâncias entre elas. Barrella (2001), por exemplo, define bacia hidrográfica como um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formadas nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático. Quando as bacias hidrográficas estão inseridas nas cidades, o seu rio principal e seus afluentes, são denominados de rios urbanos. Já segundo Linsley e Franzini (1978); Tucci (1997) afirma que ela pode ser definida como uma área limitada por um divisor de águas, que a separa das bacias adjacentes e que serve de captação natural da água de precipitação através de superfícies vertentes. Por meio de uma rede de drenagem, formada por cursos d'água, ela faz convergir os escoamentos para a seção de exutório, seu único ponto de saída. Sendo assim Brigante & Espíndola (2003) afirmam que toda bacia hidrográfica é a soma de interações que a

água faz com outros recursos da natureza como: material de origem, a topografia, vegetação e clima, assim toda uma área topográfica é o resultado de contribuição para formar o curso d'água. Silva (1995) relata que as bacias hidrográficas podem receber outras denominações como bacia de captação atuando como coletora de águas pluviais e bacia de drenagem quando atua como uma área que está drenando um curso de água.

As cidades brasileiras vêm usando suas bacias hidrográficas urbanas de forma indevida e, assim, cada vez aumenta mais a área das bacias contaminadas não só pelo lançamento dos esgotos como também pelo escoamento superficial de água da chuva no meio urbano, carreando lixo e outros detritos para os rios (SALGADO, 2014). Para se avaliar a qualidade de um corpo d'água é necessário fazer um levantamento de todos os outros elementos que compõem uma bacia uma vez que todos esses elementos estão diretamente interligados com o corpo d'água, o tipo do solo, o clima, o tipo e a quantidade de cobertura vegetal e o tipo e a forma de atividade humana na bacia hidrográfica. Segundo Araújo *et al* (2009), afirma que para que ocorra um gerenciamento e planejamento eficaz de uma bacia hidrográfica é necessário que a população que ocupa a bacia seja participativa, uma vez que eles são os usuários dos recursos naturais dela. Sendo assim, se faz mais que necessário acatar as diretrizes e normas de uso, de conservação e desenvolvimento de forma sustentada de seu território. É de suma importância que os usuários sejam conscientes do ambiente que ocupam, reconhecendo que os recursos naturais de uma bacia hidrográfica têm suas potencialidades e fragilidades, para que se possa ser evitado os impactos ambientais.

2.2 RIOS URBANOS

Segundo Almeida (2010), a atratividade para a ocupação humana, fazendo uma relação histórica do desenvolvimento de cidade, principalmente aquelas em países que estão em desenvolvimento, ao momento que essas ocupações vão aumentando, aumentasse também a degradação desse espaço, devido a isso os rios deixam de serem lugares atrativos para se tornar principal local de descartes residuais da sociedade, tornando-se desvalorizados e de repúdio pela própria sociedade. O homem muitas vezes, a procura de locais para a construção de moradias, faz com que, altere a estrutura natural do rio, canalizando, retirando seus meandros e impermeabilizando suas planícies de inundações, ignorando totalmente a geomorfologia fluvial e da hidrologia

(BOTELHO 2011).

“No Brasil, inúmeros são os exemplos de rios em meio urbano que foram descaracterizados, poluídos e que, à vista de alguns gestores, são vistos como fonte de problemas constantes, especialmente ao se tratar de enchentes urbanas. A falta de saneamento básico é um dos maiores problemas ambientais e sociais no país e constitui o principal poluente dos rios urbanizados, representado principalmente pelos efluentes domésticos, industriais e resíduos sólidos. (BOBADILHO, 2004, p. 04).”

Com a inserção da sociedade no ecossistema, interagindo diretamente com os componentes naturais (litológico, hidrológico, atmosférico e biológicos) as mudanças no ambiente, as modificações do relevo são características da ação do homem quando este passa a interagir, e como resultado dessa interação as bacias hidrográficas e os rios se tornaram urbanos. Essas interações se tornam mais perceptíveis nos rios, pois toda atividade antrópica passa por eles (higiene, alimentação, limpeza, atividades industriais, agrícolas, etc.) mostrando a total dependência que o ser humano tem com este recurso (BOBADILHO, 2004).

Quando ocorrem as formações e expansões das cidades segundo Garcias e Afonso (2013) tendem a serem ignorados todos os princípios de conservação, se preocupando apenas em sua utilidade como: abastecimento de água, lançamentos de águas residuárias. E quando esses rios se tornam obstáculo para o desenvolvimento das cidades ou estão contaminados, eles são meramente canalizados. Outro fator altamente preocupante nas expansões urbanas é a falta de planejamento prévio na questão de saneamento básico, sendo apontada como um dos maiores problemas ambientais e sociais no Brasil, constituindo o principal poluente dos rios urbanos, além de também constituir o principal problema das periferias brasileiras (BRASIL, 2010). Os efluentes domésticos e os resíduos sólidos aparecem como grandes contaminantes dos rios, encarecendo o tratamento das águas destinadas ao abastecimento público.

Além disso, as doenças trazidas pelas águas passaram a ser um indicador de qualidade socioambiental, pois a sua presença reflete a precariedade dos serviços de saneamento ambiental ofertados à população (BOBADILHO, 2014). É de responsabilidade das prefeituras municipais realizarem as intervenções necessárias de recuperação de seus cursos de água. Os Estados e a União atuam geralmente como financiadores dos projetos, mas a execução é geralmente competência do município, por

meio das suas secretarias de meio ambiente (EVANGELISTA, 2016).

2.3 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS

A sensibilização da população para com a preservação dos corpos hídricos é fundamental, pois os indivíduos que compõem a sociedade são responsáveis pela sustentabilidade do meio em que vivem. Neste sentido, a educação ambiental é um importante instrumento, pois ela deve ajudar a desenvolver e nutrir uma consciência ética que contemple todas as formas de vida com as quais compartilhamos este planeta, respeitar suas necessidades e impor limites a sua exploração (DUAILIBI, 2003).

Segundo Martins (2010), a distinção entre a Sensibilização Ambiental e a Educação Ambiental é que o primeiro termo consiste em alertar o indivíduo para as questões ambientais e o segundo refere-se ao indivíduo que depois de sensibilizado aprendeu e aplicou no seu cotidiano comportamentos ambientais corretos. A educação ambiental nas escolas pode ser determinante para amenização dos problemas que, há anos, vêm sendo causados ao meio ambiente pela ação do homem.

As crianças representam as futuras gerações em formação e, como estão em fase de desenvolvimento cognitivo, supõe-se que nelas a consciência ambiental possa ser internalizada e traduzida de forma mais bem-sucedida do que nos adultos, pois, ainda não possuem hábitos e comportamentos constituídos (CARVALHO, 2001). Diante disso, vem se discutindo cada vez mais a importância da inserção dos Temas Transversais no ensino fundamental. Os parâmetros curriculares nacionais afirmam que os alunos devem ser capazes de:

- Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas;
- Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente;
- Questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.

A proposta dos temas transversais na prática educacional é que os alunos tenham uma compreensão das realidades sociais, dos seus direitos e deveres em relação à vida pessoal, coletiva e ambiental, sendo abordados temas transversais nas questões de ética, da pluralidade cultural, do meio ambiente, da saúde e da orientação sexual.

O objetivo dos temas transversais não é criar novas áreas ou disciplinas, e sim incorporá-los nas áreas já existentes, pois se tratam de questões extremamente importantes e de urgência, uma vez que todos esses temas estão presentes de diversas formas inseridas no cotidiano dos alunos. As áreas convencionais ministradas pela escola, como língua portuguesa, matemática, ciências, história e geografia, não são suficientes para trabalhar e desenvolver a capacidade social efetiva, sendo necessária a inserção de outros temas que estão relacionados com o exercício da cidadania e que devem ser tratados, ocupando com mesmo destaque e importância das disciplinas convencionais como: violência, saúde, uso de recursos naturais, os preconceitos e etc.

Esses temas proporcionam flexibilidade e abertura ao currículo quando eles são contextualizados com as diferenças locais e regionais podendo assim ser incluídos outros temas dependendo das particularidades de cada região.

A finalidade dos temas transversais vai além de um trabalho educativo que possibilite a ação social dos alunos, procura desenvolver cidadãos questionadores que possam se posicionar diante de assuntos relacionados a vida coletiva. As questões de interesses sociais têm suas complexidades por isso às áreas convencionais trabalhando de forma isolada não são suficientes para abordá-las. Como exemplo as questões ambientais, não se torna compreensível apenas com a abordagem da geografia, precisa-se de outras disciplinas que a complementem, se fazendo a elaboração de um conjunto de saberes de diferentes áreas, trabalhando de forma contínua e integrada para que ocorra uma transformação de atitudes e valores (BRASL, 1997).

O desenvolvimento sustentável, ideal a ser alcançado por todos os países que discutem os problemas ambientais, surge a partir de uma mudança de costumes, que pode ser ensinada nas escolas. Estudos têm mostrado que ações educativas relacionadas ao ambiente natural apresentam ganhos cognitivos, mudança de valores e auxiliam na construção da consciência social e individual (FONSECA, 2007). As buscas por inovações para o ensino na sala de aula trouxeram bons frutos para a educação, com aulas que buscam formas mais criativas e eficazes para aprendizagem do aluno, fazendo com que ele participe de forma ativa nas aulas, uma vez que a forma tradicional de

ensino na sala de aula não faz com que o aluno haja dessa forma. As atividades experimentais faz com que o aluno torne-se o sujeito da ação na construção do conhecimento, partindo de problematizações utilizadas pelo professor para avaliar o seu conhecimento prévio através da experimentação (FRACALANZA *et al.*, 1986 apud RONQUI, 2009). A experimentação torna o aluno o sujeito principal da aprendizagem, fazendo com que ele seja mais observador e reflexivo analisando o mundo de forma científica através da ação, uma vez que pelas aulas teóricas não seria possível (VIVIANI; COSTA, 2010, p. 50-51).

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Estimular, nas escolas de ensino fundamental II, a implementação de atividades de conscientização ambiental, como temas transversais, relacionados a importância da preservação dos rios urbanos na cidade de João Pessoa, realizando capacitação de alunos e estimulando os docentes a adotarem estas práticas em suas disciplinas.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a percepção ambiental de alunos de uma escola de ensino fundamental II em relação a situação dos rios da cidade de João Pessoa;
- Testar procedimentos de inserção de temas transversais em relação aos corpos hídricos
- Sensibilizar e despertar o senso crítico dos alunos para a situação ambiental em que se encontram os rios da cidade de João Pessoa..

4. METODOLOGIA

Este trabalho é parte integrante de um projeto do Programa de Bolsas de Extensão-PROBEX 2019, onde foi institucionalizado pela Resolução CONSEPE 76/1997, proporciona o desenvolvimento de ações que contribuem com a formação cidadã do corpo discente e, atendendo demandas da sociedade paraibana. Em particular partindo deste projeto onde este trabalho faz parte, teve como vigência o período de dez meses, tendo início no dia 01/03/2019 até a data de 31/12/2019, sob a coordenação do Prof. Drº Gilson Ferreira de Moura.

Foi adotado o método dedutivo para ser abordado, sendo feito um levantamento bibliográfico sobre as situações dos rios de João Pessoa. Buscou-se abordar o tema transversal sobre meio ambiente afim de averiguar qual o nível de percepção dos alunos a respeito das condições ambientais dos rios de sua cidade, levar informações aos alunos a fim de sensibilizá-los diante dos problemas de poluição e fazer com que os alunos formassem questionamentos e reflexões sobre as condições ambientais dos rios de sua cidade. alunos do ensino fundamental II, na Escola de Ensino Fundamental Professor Durmeval Trigueiro Mendes (figura 1) que fica localizada na cidade de João Pessoa – PB, no bairro do Rangel/Varjão na Rua Quatorze de julho.

Este projeto é um trabalho de pesquisa-ação, pois a todo o momento buscou-se o caráter participativo dos alunos de forma democrática e uma mudança social deles perante os problemas apontados. Segundo Elliott (1997, p.15), a pesquisa-ação permite superar as lacunas existentes entre a pesquisa educativa e a prática docente, ou seja, entre a teoria e a prática, e os resultados ampliam as capacidades de compreensão dos professores e suas práticas, por isso favorecem amplamente as mudanças.

Foram trabalhados assuntos sobre: bacias hidrográficas, nascentes, mata ciliar, rios, ocupação urbana da cidade de João Pessoa, impactos antrópicos sobre os corpos hídricos e outras atividades envolvendo: visita de campo, dinâmicas, experimentação, audição de musica com temáticas ambientais e jogos de perguntas. O critério de escolha da escola foi a proximidade dela com ao rio Jaguaribe. A metodologia adotada seguiu as seguintes etapas:

Figura 1: frente da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Durmeval Trigueiro Mendes



Fonte: facebook (2019)

4.1 PRIMEIRA ETAPA:

4.1.1 Visita a escola onde foi realizado o projeto

Foi realizada uma visita à escola para mostrar à metodologia e a proposta do projeto a direção da escola. Uma vez que a escola aceitou participar do projeto, foi definida a data para mais uma reunião com a direção e os professores da escola que atuam com o ensino fundamental II.

4.2 SEGUNDA ETAPA:

4.2.1 Reunião com a direção e professores da escola

Segunda reunião com a direção e que dessa vez teve a participação dos professores, foi apresentado detalhadamente às ações que se pretendeu desenvolver. Foi

solicitado também a participação dos professores no projeto para se ter uma abordagem de forma transdisciplinar e para eles fazerem a seleção dos alunos voluntários que realmente tenham interesse de participar do curso. O horário e o dia do curso foram decidido entre os professores e a direção da escola, onde ficou acordado ocorrerem no contra turno da carga horária normais dos alunos, ou seja, se os alunos estudarem o turno da tarde a reunião do projeto será no período da manhã, onde ocorreram nas quartas feiras as 9h até as 11h.

4.3 TERCEIRA ETAPA:

4.3.1 Primeira reunião com os alunos

Na primeira reunião com os alunos, foi realizado uma introdução do projeto e uma recepção de boas vindas aos estudantes, tendo como objetivo conhecer os alunos participantes do projeto, desenvolver a interação do grupo, mostrar os conteúdos e atividades que serão realizados ao longo do curso, analisar os conhecimentos prévios dos alunos a respeito dos conteúdos eu seriam trabalhados.

4.3.2 Apresentação do projeto

No Primeiro momento foi realizada uma apresentação para os alunos em PowerPoint com as propostas do projeto e as atividades a serem trabalhadas com eles, com duração aproximada de 30 minutos (figura 2).

Figura 2: apresentação da proposta do projeto para os alunos.



Fonte: própria (2019)

4.3.3 Dinâmica (caixa misteriosa)

Em seguida foi realizada uma dinâmica com duração de 30 minutos (figura 3), tendo o intuito de trabalhar a interação do grupo com os seguintes procedimentos: foi colocado uma música animada para tocar e os alunos foram passando no círculo uma caixa (uma caixa de sapato, por exemplo), explicou-se para os participantes antes que é apenas uma brincadeira e que dentro da caixa tem uma ordem a ser feita por quem ficar com ela quando a música parar. A pessoa que vai dar o comando deve estar de costas para não ver quem está com a caixa ao parar a música, daí o coordenador faz um pequeno suspense, com perguntas do tipo: tá preparado? você vai ter que pagar o mico viu, seja lá qual for a ordem você vai ter que obedecer, quer abrir? ou vamos continuar? Inicia a música novamente e passa novamente a caixa se aquele topar em não abrir, podendo-se fazer isso por algumas vezes e pela última vez avisa que agora é para valer quem pegar agora vai ter que abrir. Esta é a última vez, e quando o felizardo o fizer terá a feliz surpresa e encontrará um chocolate sonho de valsa com a ordem 'coma o chocolate'. O objetivo da dinâmica é para perceber quanto os desafios na vida podem gerar medo, sendo demonstrado pelos alunos com a pressa de passar a caixa para o

outro, mas se for enfrentado com coragem no final pode-se ter uma feliz surpresa/vitória.

Figura 3: dinâmica da caixa surpresa para interação de grupo



Fonte: própria (2019).

4.3.4 Aplicação do pré-teste.

Foi aplicado um questionário com dez questões fechadas de múltiplas escolhas relacionadas os assuntos que o projeto abordara ao longo curso, para fazer uma análise do conhecimento prévio dos alunos.

4.3.5 Apresentação de vídeo sobre rios limpos.

Logo após o questionário foi apresentado um vídeo editado de alguns vídeos baixados do youtube, mostrando alguns benefícios que os rios limpos podem trazer para as pessoas, com a proposta de despertar a reflexão e o senso crítico dos alunos através de suas realidades local com rios poluídos e contaminados fazendo uma comparação entre os rios que eles assistiram no vídeo com os rios de sua região(figura 4).

Figura 4: vídeos sobre rios limpos e seus benefícios.



Fonte: própria (2019)

4.3.6 Confraternização.

Por fim foi feita uma confraternização com lanches para os alunos com o intuito de promover a integração e socialização entre os alunos.

4.4 QUARTA ETAPA

4.4.1 Segunda reunião com os alunos

Na segunda reunião foi realizada uma introdução geral sobre água, rios, mata ciliar e bacias hidrográficas.

4.4.2 Conectividade e sistema.

De inicio foi debatido com os alunos os conceitos das palavras **conectividade** e **ecossistemas** com o intuito dos alunos refletissem como essas palavras estão

relacionadas no nosso cotidiano e no meio ambiente com duração aproximada de 30 minutos. Após a reflexão foi iniciada a dinâmica da **teia de barbante**.

DINÂMICA (TEIA DE BARBANTE)

MATERIAL: um rolo de barbante

APLICAÇÃO: Os participantes devem se sentar em círculo, pode ser no chão ou em cadeiras. O coordenador deve adquirir antecipadamente um rolo de barbante bem grande e toma a iniciativa iniciando a brincadeira, segura a ponta do barbante e joga o rolo para a primeira pessoa, pode ser qualquer um o aluno que estivesse com o rolo de barbante teria que se apresentar e falar algo sobre si só então poderia passar o rolo para outro aluno e assim sucessivamente, essa dinâmica tem por objetivo mostrar como as pessoas trocam informações e como essas informações estão conectadas umas com as outras formando um sistema (figura 5 e 6).

Figura 5 e 6: dinâmica teia de aranha, para os alunos compreenderem o conceito de conectividade e sistemas.



Fonte: própria (2019)

4.4.3 Discussão sobre formação de nascente hídrica, importância da mata ciliar e estrutura de uma bacia hidrográfica.

Após a dinâmica, através do uso de datashow foi realizada uma discussão sobre formação de nascente hídrica, importância da mata ciliar e estrutura de uma bacia hidrográfica fazendo relações com as palavras conectividades e sistemas que foram discutidas no início da aula.

EXPERIMENTO NASCENTE

MATERIAL: garrafa pet, argila, pedras, canudo, areia

APLICAÇÃO: Este experimento é uma representação simples de como surgiu uma nascente em uma bacia hidrográfica. Será necessário cortar uma das laterais da garrafa pet, colocar a argila para simular a área impermeável, inserir na lateral da garrafa acima da argila, colocar as pedras cobrindo a argila e o canudo e por últimos a areia, elevar a parte da garrafa que não tem o canudo deixando-a levemente inclinada, pedir para algum dos alunos derramar um pouco de água levemente por cima da areia na área mais alta da garrafa aguardar que a água sai pelo canudo na outra extremidade e extremidade e pedir para que os alunos expliquem o que aquela garrafa esta representando e o que esta acontecendo (figura 8).

Figura 7: experimento feito com garrafa pet, para mostrar como surgiu uma nascente em uma bacia hidrográfica.



Fonte: própria (2019).

4.4.4 Música terra planeta água - Guilherme Arantes confraternização.

Por fim foi feita uma análise da música **terra planeta água** de **Guilherme Arantes**, para os alunos identificarem e relacionarem na música tudo que foi discutido em sala de aula.

4.5 QUINTA ETAPA

4.5.1 Gincana de perguntas

Na terceira reunião foi iniciada com uma gincana de perguntas com todos os pontos que já foram discutidos nas reuniões anteriores, o aluno que soubesse a resposta levantaria a mão, por fim foi somado os pontos individuais de cada aluno para definir qual foi o campeão, sendo recompensado com brinde simples como um chocolate.

4.5.2 Linha do tempo sobre ocupação das bacias da cidade de João Pessoa

Logo após foi realizado uma sequência de slides mostrando o mapa da cidade de João pessoa fazendo uma linha do tempo como se deu inicio a ocupação das bacias hidrográficas ate os dias atuais, após a apresentação dos slides os alunos foram estimulados a discutirem o porque que as ocupações ocorreram de inicio em determinadas regiões das bacias.

4.6 SEXTA ETAPA

4.6.1 Visita de campo ao rio Jaguaribe

Foi realizada uma visita de campo com os alunos até uma área do rio Jaguaribe que fica próxima da escola, com o intuito dos alunos identificarem através da observação os pontos de impactos ambientais que o rio vem sofrendo naquela área e sugerir que possíveis medidas poderiam ser tomadas naquela área para diminuir os possíveis impactos ambientais que estão ocorrendo naquele local, analisar a topografia do lugar e analisar as características de uma bacia hidrográfica ali presente (figura 9).

Figura 8: visita de campo ao rio Jaguaribe, para os alunos identificarem os impactos ambientais.



Fonte: Própria (2019)

4.7 SETIMA ETAPA

4.7.1 Abordagens sobre impactos e aplicação do segundo questionários.

Através de slides foram mostradas fotografias aos alunos dos recursos que o ser humano podem retirar dos corpos hídricos da cidade João Pessoa para sua sobrevivência como, por exemplo: mariscos, ostra, lagostas, peixes, caranguejo, camarão, e etc. foi mostrado também os impactos que esses corpos aquáticos vem sofrendo como despejo de esgoto doméstico e industrial, resíduos sólidos, desmatamento de mata ciliar, ocupação de forma desordenadas da bacias hidrográficas, fatores que fazem diminuir a disponibilidades desses recursos.

4.7.2 Pós-teste

Por fim foi aplicado o pós-teste, contendo as mesmas questões do pré-questionário, como intuito de fazer um comparativo do conhecimento dos alunos quando iniciaram o curso com o conhecimento no final do curso.

4.8 OITAVA ETAPA

4.8.1. Reunião com os professores

Foi realizada uma reunião com os professores da escola para mostrar detalhadamente como foi realizado o projeto, as dificuldades encontradas e mostrar o desempenho dos alunos e os resultados obtidos. Foi entregue também os planos de aulas elaborados no curso, para se trabalhar na escola o tema transversal sobre o meio ambiente (figura 10).

Figura 9: apresentação dos resultados do projeto aos professores da Escola Durmeval Trigueiro Mendes.



Fonte: Própria (2019)

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 REUNIÕES COM OS PROFESSORES DA ESCOLA

O primeiro contato com os professores se deu em uma reunião de aproximadamente 60 minutos, para um grupo de cinco professores do turno da tarde, onde foi mostrar a proposta do projeto e seus objetivos.

Uma das propostas do projeto era trabalhar com os alunos voluntários no mesmo horário de suas aulas, para assim contar com o apoio dos professores da escola e trabalhar os assuntos abordados pelo projeto através da óptica das disciplinas escolares, envolvendo assim a transdisciplinaridade.

Porém, os professores presentes não concordaram, afirmando que esses alunos estariam sendo retirados das aulas de suas disciplinas escolares obrigatórias, para participar de um curso que não estava na grade curricular obrigatória da escola. Diante disso, foi acordado que as aulas do projeto ocorreriam no contra turno das aulas dos alunos, o que traria a problemática de não se trabalhar com os professores da escola e abordar os temas de forma transdisciplinar.

O segundo encontro com os professores, que foi realizado após o encerramento do curso com os alunos, foram mostradas todas as atividades realizadas com os estudantes durante o curso, os resultados do projeto para aprendizagem deles, como também, as dificuldades. Foi recomendado que dentro do possível, os professores nas respectivas disciplinas abordassem os temas ambientais, de forma contextualizada, foi usado como exemplo a disciplina de matemática, onde o professor pode utilizar questões como: “se a cada litro de óleo mineral despejado nos esgotos ou na natureza contamina 25 mil litros de água. E se uma pessoa despejar 63 litros de óleo em um lago, quantos litros de água ela contaminou?”

Ao final da reunião apenas dois professores demonstraram interesse em aplicar a metodologia sugerida dentro de suas disciplinas, sugerindo, também, que a equipe voltasse novamente à escola para mais uma reunião com o corpo docente. O objetivo desta proposta seria para elaborar uma nova estratégia em que os professores da escola estivessem inseridos para trabalhar a transdisciplinaridade dessa temática ambiental, desta vez, no horário do turno em que o aluno frequenta a escola. Lamentavelmente, os demais professores continuaram indiferentes em relação ao projeto, sem formular

opiniões, sugestões e interesse em trabalhar este tema em suas aulas.

Tal comportamento pode está relacionado ao que foi descrito por Parrilla (2015) afirmado que muitos professores não se sentem preparados pra abordar com seus alunos as temáticas transversais, devido as seguintes dificuldades: falta de conhecimento, falta de material didático, falta de preparo para desenvolver atividades relacionadas com os temas. Diante disto, levantasse o seguinte questionamento: se alguns professores não se sentem preparados para abordar os temas transversais em sala de aula, como então eles são abordados? Uma vez que eles estão presentes no plano de ensino em toda educação básica.

5.2 REUNIÕES EXPOSITIVAS PARTICIPATIVA COM OS ALUNOS

Em todas as aula teóricas buscou-se sempre a contextualização, o foco maior das aulas, não era, o entendimento dos conceitos abordados, mas, que os alunos pudessem relacionar o que estava sendo abordado com o seu cotidiano. Segundo Moreira (2000) não adianta trabalhar com os alunos o ensino que seja autoritário e mecânico, deve-se trabalhar com currículos em que abordem as necessidades e exigências da vida social, de forma contextualizada, a partir das necessidades históricas dos alunos.

Em cada assunto abordado os alunos eram desafiados a formularem conceitos daquilo que estava sendo visto através de imagens, procurando sempre evitar a forma tradicional de ensino. Pois segundo Anastasiou (2006) a aula expositiva não é suficiente para pois faz apenas uma apresentação superficial do conteúdo, mas para dar sentido o aluno precisa-se elaborar estratégias para elaborar os conceitos trabalhados.

Em cada aula ministrada, era notória a mudança de comportamento dos alunos, mostrando-se insatisfeito com as condições ambientais atuais dos rios da cidade de João Pessoa. Tal comportamento mostra que os alunos estavam tornando-se sensibilizados diante das problemáticas ambientais sofridas pelos rios de sua cidade. A cada aula os alunos mostravam-se mais participativos, questionadores, formulando perguntas e debatendo entre eles.

5.3 DINÂMICAS, AULAS PRÁTICAS, VÍDEOS E EXPERIMENTO

5.3.1 Dinâmica da caixa misteriosa

Sendo os alunos de turmas e series diferente, foi notório que grande parte deles estava inibida. Após a aplicação da dinâmica da caixa misteriosa, ficou explicito pelo comportamento dos alunos, que de certa forma serviu para que esta primeira barreira fosse desconstruída. Sabe-se que a timidez causam situações que impedem a socialização, pensando nisso, está dinâmica de grupo mostrou-se eficaz para quebrar a timidez entre os alunos e a situação nova em que eles se encontravam, dando ao ambiente um ar de descontração. Segundo pesquisas feitas por Aguiar (2010), a timidez impede que os alunos interajam em sala de aula por medo de sofrerem criticas, discriminação ou ser motivo de brincadeiras maldosas por parte de seus colegas, com isso, os alunos evitam tirar duvidas, expor seus pensamentos, ideias e discutir os temas estudados, posturas que as escolas atuais sempre buscam.

5.3.2 Vídeos sobre rios Limpos

Os vídeos apresentados aos alunos mostravam realizações de pesca, lazer, esportes aquáticos e outras atividades em rios que não sofriam com impactos causados pela poluição. A escolha de se trabalhar este assunto com vídeos, se deu pelo critério de que é mais compreensível para os alunos a visualização dos benefícios que os rios não poluídos podem trazer para a população. Pois, segundo uma analise feito por Moran (1995) diz que, os vídeos facilitam muito a aprendizagem da criança, pois, sua fala é mais sensorial-visual do que racional e abstrata.

Os alunos foram estimulados a debaterem sobre a realidade atual em que se encontra o rio Jaguaribe que está localizado no bairro e compara-los com os rios apresentados nos vídeos. Tudo isto proporcionou um debate, nos quais os alunos fizeram comparações. Os estudantes concluíram que as condições atuais do rio, não lhes podem proporcionar nenhuma das atividades mostradas no vídeo alegando que: o rio está completamente poluído; o rio fede; todos os peixes morreram devido à poluição; o rio Jaguaribe só serve para pegar doenças.

Quando perguntado aos alunos se eles queriam que em sua cidade tivessem rios limpos, os alunos argumentaram que seria ótimo ter em seu bairro um rio limpo para fazer todas essas atividades, porem o rio Jaguaribe está muito sujo e eles não sabem como limpa-lo.

5.3.3 Dinâmica da teia de barbante

Esta atividade foi trabalhada a fim de potencializar a aprendizagem dos alunos, fazendo com que eles participassem ativamente no processo de aprendizagem de forma coletiva e descontraída. Segundo Kolb (1984), a dinâmica de grupo é um instrumento importante na aprendizagem, pois permite que o indivíduo que participa vivencie uma situação simulada, criando assim experiências, que iniciara seu próprio processo de investigação e aprendizagem.

Na hora de trabalhar a reflexão dos alunos foi levantado as seguintes perguntas:

- **O que o barbante estava representando?**
- **O que eles estavam fazendo poderia ser representado na natureza?**
- **Se retirarmos algumas pessoas aconteceria alguma coisa com o sistema?**

Os alunos conseguiram responder todas as perguntas, informando que o barbante estava representando os fios ou as veias e artérias de um sistema, fazendo assim as conexões. Na natureza eles poderiam estar representando uma teia alimentar onde cada um deles seria um animal.

Em segui foi debatido com os alunos o conceito de ecossistema, em que muitos alunos tiveram duvidas durante a execução do questionário. Quanto à pergunta sobre o que aconteceria se retirássemos algumas pessoas da teia de barbante, os alunos afirmaram que o barbante iria ficar frouxo, sendo assim as informações trocadas por eles iriam se perder, podendo ate acabar o sistema. Foi observado que toda essa metodologia foi eficiente para os alunos compreenderem que todos os elementos de um sistema estão conectados e essas conexões são extremamente importantes para o funcionamento ideal de qualquer sistema.

5.3.4 Experimento: nascente com garrafa pet

Através do questionário inicial e no decorrer das aulas, ficou evidente que os alunos não tinham nenhum conhecimento a respeito de bacias hidrográficas e como surgem as nascentes.

Devido a isso foi elaborado um simples modelo tridimensional para realização de um experimento que simula uma bacia e o surgimento de uma nascente, para ser mostrada aos alunos. Segundo Seré (2003) as atividades experimentais são essenciais para aprendizagem do aluno, pois assim ele não fica restrito apenas a conceitos e nas explicações por linguagens, podendo através do experimento trazer essa compreensão de forma empírica.

A atividade foi enriquecedora para os alunos além de complementar as abordagens expositivas participativas a respeito do assunto abordado, a proposta do experimento tornou o assunto mais abrangente para a compreensão dos alunos, o que possibilitou que eles narrassem e discutissem o que estava acontecendo no experimento a partir do momento que estava sendo colocada água.

5.3.5 Interpretação da música terra planeta água - Guilherme Arantes

Os alunos ouviram a musica Terra planeta água e foram estimulados a discutirem os elementos nela que estavam relacionados com tudo que foi explanado até o momento durante o curso.

“ A música é compreendida como forma de ampliar o conhecimento cultural das crianças e jovens no período que abrange a educação básica e, também como fator que contribui para o desenvolvimento no ensino-aprendizagem escolar, auxiliando, nas questões sociais, políticas, didático-pedagógico, expressão, comunicação, interdisciplinaridade, cooperação e socialização. A linguagem musical oferece possibilidades interdisciplinares, caráter nacional, subjetivo e emocional, é excelente meio para o desenvolvimento da expressão, do equilíbrio, da autoestima em autoconhecimento, além de poderoso meio de interação social.(SILVA,.;ARAÚJO, SENA. 2017, p. 06).”

Os alunos identificaram conceitos como: nascentes, ciclo da água, lençol freático e

impactos ambientais. Mostrando assim que a música é uma eficiente ferramenta para o processo de aprendizagem.

5.3.6 Gincana de perguntas

Esta atividade foi uma forma lúdica de estimular a aprendizagem dos alunos, através da competição, tendo também como estratégia a fixação dos conteúdos estudados. Foi possível observar, durante as perguntas, que os alunos estavam muito concentrados a fim de interpreta-las corretamente. Segundo Antunes (2010) os jogos são uma ótima ferramenta para aprendizagem, pois, estimula o interesse dos alunos, construindo suas descobertas, desconstrói também a imagem do professor como o portador da informação, passando a ter a função de condutor, estimulador e avaliador.

5.3.7 Visita de campo ao rio Jaguaribe

O objetivo da visita ao rio Jaguaribe, foi verificar a percepção dos alunos sobre os problemas ambientais que afeta o rio e analisar se, em um ambiente real os alunos conseguiriam apontar as características de uma bacia hidrográfica naquela área, verificando assim, se alunos conseguiriam fazer a ligação entre o que foi estudado em sala de aula, com a aula de campo. Segundo Lima e Assis (2005) “o trabalho de campo se configura como um recurso para o aluno compreender o lugar e o mundo, articulando a teoria à prática, através da observação e da análise do espaço vivido e concebido”.

Os alunos conseguiram identificar os impactos causados naquela área, como: ausência de mata ciliar; encanações de esgoto doméstico dentro do rio; presença de lixo dentro do rio e nas suas margens, casas construídas nas margens do rio.

Os alunos também conseguiram identificar pela topografia que eles estavam na região mais baixa da bacia, por onde passa o rio principal. Identificaram também as regiões mais altas por onde as águas superficiais escorrem para dentro do rio.

Todas essas observações analisadas pelos alunos mostraram que houve uma evolução do conhecimento deles. Pois através da análise do questionário, os alunos não tinham nenhum conhecimento sobre o conceito de bacias hidrográficas e nem de mata ciliar, na aula de campo os estudantes conseguiram fazer observações bem relevantes,

alem de vivenciar presencialmente as consequências das ações antrópicas sobre um corpo aquático.

5.3.8 Confraternização

Foi feito um café da manha com os alunos para dar as boas vindas ao curso e fazer com que eles se socializem como grupo, foi notório o efeito desse momento simples, pôde-se perceber a descontração dos alunos e as manifestações de alegria com este simples ato, tal momento foi pensado baseando-se segundo Redin (1998) afirmando que escola deve ser um ambiente acolhedor e que gera a sensação de bem-estar para os seus alunos onde ele sintam-se seguros e tenham autoconfiança.

5.4 QUESTIONÁRIOS

O questionário, segundo Gil (1999, p.128) pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”. Assim, nas questões de cunho empírico, é o questionário uma técnica que servirá para coletar as informações da realidade, tanto do empreendimento quanto do mercado que o cerca.

Sendo assim foi aplicado um primeiro questionário com dez perguntas abertas, de múltiplas escolhas, com o intuito de investigar o conhecimento prévio dos alunos a respeito dos assuntos que o projeto iria abordar e identificar os pontos que os alunos possuem mais dificuldades e dar mais relevância a eles.

A avaliação do primeiro questionário mostrou que os alunos possuem um bom conhecimento a respeito das medidas que devem ser tomadas para a preservação e reaproveitamento da água que dispomos. Foi possível observar também que os alunos conseguem identificar os fatores de impactos ambientais que provocam inundações nas cidades, principalmente aqueles relacionados com os lixos jogados nas ruas.

Sobre os rios que passam pela cidade de João Pessoa, 84,6% dos alunos conhecem algum desses rios. A maior parte marcou o rio Jaguaribe, mostrando que os alunos já trazem um determinado saber a respeito do rio.

Quanto o descarte das águas proveniente de lavagem de roupa, talheres e banho 61,5% dos alunos respondeu corretamente, onde mais da metade responderam que a melhor forma de descarte seria lançamento para esgoto doméstico.

Quanto a visão deles sobre o estado dos rios de João Pessoa 92,3% dos alunos consideram os rios da cidade muito sujos ou sujos, mostrando que eles possuem certa percepção das problemáticas, mesmo que superficial que nossos corpos aquáticos vem sofrendo.

Quanto a identificação das principais fontes de poluição que nossos rios vem sofrendo, 76,9% dos alunos responderam de forma correta atribuindo como principal fator de poluição são os esgotos domésticos, resíduos de agrotóxicos utilizados em plantações, resíduos provenientes das indústrias e metais pesados.

O questionário inicial pode proporcionar a equipe do projeto a seguinte observação: que os alunos não sabiam o conceito de ecossistema aquático, pois, durante a aplicação do questionário muitos alunos pediram para explicar o que significava o termo ecossistemas aquáticos.

Na questão em que é pedido para informar quais ações não alteram o ecossistema aquáticos, 69,5% dos estudantes erraram a questão, onde a maioria dos que erraram marcaram que o desmatamento da mata ciliar não altera o ecossistema aquático, mostrando dessa forma que grande parte não sabiam qual o significado de mata ciliar e sua importância. E 15,4% dos alunos marcaram que não sabiam responder a questão.

Quanto ao conceito de bacia hidrográfica nenhum dos alunos acertou a questão, 61,5% dos alunos erraram a questão e 38,5% não sabiam a resposta, mostrando que os alunos não tinham conhecimento algum sobre o que é uma bacia hidrográfica. Isto alertou a equipe do projeto a importância de trabalhar com os alunos este assunto, visto que as condições de uma bacia hidrográfica influencia diretamente nas características ecológicas de um rio.

Quanto a questão que pedia para os alunos relacionarem os benefícios trazidos pelos rios, 53,8% dos alunos erraram a questão e 23,1% afirmaram que não sabiam dos benefícios oferecidos por um rio, isso provavelmente mostra que os alunos só conhecem os rios poluídos e não sabem dizer quais benefícios os rios podem trazer para uma população.

Infelizmente, no dia da aplicação do segundo questionário, compareceram apenas três alunos, devido a isto, não se pôde fazer uma comparação avaliativa entre o

questionário inicial, com o questionário final, e assim, fazer um levantamento de dados que fossem significativas que comprovassem através de dados a evolução do conhecimento dos alunos sobre os assuntos trabalhados.

Entretanto, a questão número quatro, em que pede para os alunos definirem o conceito de bacia hidrográfica, todos os alunos no pré-teste erraram a questão, quanto no pós-teste todos os alunos acertaram. Isso mostra todas as atividades trabalhadas em sala de aula e fora dela ficou bem compreensível para os alunos o conceito de bacia hidrografia.

5.5 DIFICULDADES ENCONTRADAS

Uma das propostas do projeto inicial seria trabalhar juntamente com os professores da escola, para que os temas trabalhados no curso tivessem uma abordagem mais ampla com o auxílio da visão de outras disciplinas, buscando trabalhar de forma multidisciplinar. Porém, os professores foram contra a proposta, informando que tal atividade atrasariam seus planos de aula com os alunos, devido a elaboração e aplicação de outras atividades no horário em que deveria ministrar as suas aulas.

Os professores da escola, não foram de acordo com a proposta de trabalhar com os alunos voluntários no mesmo período que eles têm aula, ou seja, no turno da tarde, afirmando que os alunos estariam perdendo aulas das disciplinas que são de conteúdos obrigatórios para aprovação escolar, para estarem participando de uma atividade extra. Sendo assim, foi sugerido pelos professores, que a melhor alternativa seria trabalhar com os alunos no contra turno, ou seja, no horário da manhã. Esta proposta dificultou que o projeto tivesse um melhor desempenho, pois grande parte dos alunos apontaram dificuldades de estarem presentes no projeto devido ao horário, afirmando que neste horário geralmente, eles usam para fazer outras atividades como: tarefas domésticas, atividades de casa e trabalhos passados pela escola, estudar para provas, tomar conta de familiares e brincar.

Pretendia-se realizar outra aula de campo com os alunos, onde seria feita visitas as nascentes dos rios da cidade de João Pessoa, porém tal atividade não pode ser realizada devido a falta de transporte por parte de Universidade Federal da Paraíba. Os alunos notoriamente mostraram-se bastante frustrados com o cancelamento da atividade.

Outra dificuldade foi o tempo que a escola ficou de recesso devido aos festejos

juninos, que duraram de aproximadamente 21 dias. Voltando novamente as aulas, grandes partes dos alunos não compareceram, sendo assim, a equipe do projeto teve que voltar a escola para tentar estimular os alunos a comparecerem novamente ao curso.

Ouve uma acentuada diminuição dos alunos que frequentavam o curso, provavelmente devido às dificuldades anteriormente citadas, o que impossibilitou de serem realizadas algumas atividades que estavam planejadas para se trabalhar com eles, como: peça de teatro, elaboração de vídeos e elaboração de cartazes para expor na escola.

O presente trabalho encontra-se em andamento em outra escola, porém, em função do calendário acadêmico, não foi possível incluí-lo neste trabalho.

Contudo, foi possível analisar a evolução dos alunos em cada aula. Os alunos mostravam-se mais participativos, interessados em debater, questionar e tirar dúvidas

6. CONCLUSÃO

Diante da experiência vivenciada na Escola de Ensino Fundamental Professor Durmaval Trigueiro Mendes, ficou claro a importância de se trabalhar os temas transversais com os alunos de forma contextualizada, pois dessa forma os alunos entenderam de maneira mais prática os problemas do seu cotidiano, tornando o assunto mais atrativo, já que fala da sua realidade.

Ficou evidente que os professores da escola possuem dificuldade em trabalhar os temas transversais, relacionados as questões sobre o meio ambiente em sala de aula com seus alunos. No que se pôde observar nas reuniões com os professores, isto está relacionado provavelmente, à alta carga didática de suas disciplinas, como também, uma sobre carga de trabalho, já que muitos delas alegaram dar aula em mais de uma escola, faltando tempo para estudar e elaborar aulas que contemplem esses temas transversais.

Sendo assim, é essencial que as escolas e professores, trabalhem com seus alunos as problemáticas de suas cidades relacionadas ao meio ambiente, e que esses assuntos não fiquem restritos apenas a datas específicas, como: dia da arvore, semana nacional do meio ambiente, dia mundial da água, dia da Terra e outros. Sendo essencial que este tipo de conteúdo, tenha tanta importância quanto os outros assuntos trabalhados nas demais disciplinas obrigatórias do sistema escolar.

É extremamente importante que projetos dessa natureza sejam cada vez mais implementados nas escolas, a fim de buscar, desenvolver, aprimorar as práticas pedagógicas que sensibilizem os alunos, não só para as questões ambientais, como também, outros fatores que fazem parte da vida social, desta forma, o aprendizado servirá como ferramenta para a construção de mudanças a favor da vida em sociedade

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Gislaine Cardoso. **A timidez no contexto escolar: um olhar sobre esta característica da personalidade humana**. Três Cachoeiras. UFGS, 2010.

ALMEIDA, L. Q. de (2010). *Vulnerabilidade socioambiental de rios urbanos: bacia hidrográfica do Rio Maranguapinho região metropolitana de Fortaleza-Ceará*. Tese de doutorado. Rio Claro, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

Alvim, A. T. B.; Bruna, G. C.; Kato, V. R. C. Políticas ambientais e urbanas em áreas de mananciais: interfaces e conflitos. *Cadernos Metrópole*, v.19, p.143-64, 2008.

ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P.(orgs.). *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em sala de aula*. 6. Ed. – Joinville, SC: UNIVILLE, 2006.

ARAÚJO, Lincon et al. **Bacias Hidrográficas e Impactos Ambientais**. In: *Qualitas Revista Eletrônica*. UEPB, v. 8, n. 1. 2009.

ANTUNES, Celso. *Jogos para estimulação das múltiplas inteligências*. 19 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

BARRELLA, W. et al. **As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes**. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.) *Matas Ciliares: conservação e recuperação*. 2 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. (2001),

BOTELHO, R.G.M. **Bacias hidrográficas urbanas**. In.: GUERRA, A.J.T. (org.). *Geomorfologia urbana*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. Cap. 3, p. 71-116

BOBADILHO, Rosani Sola, **A problemática dos rios urbanos costeiros: entraves e possibilidades para a qualidade ambiental e social**. Dissertação apresentada ao Mestrado Engenharia Costeira da Universidade

Federal do Rio Grande, 2004

BRASIL, Ministério da Educação, (1997). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF.

BRASIL. Lei no. 9.433. de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**, Brasília, DF.

BRIGANTE, J.; ESPINDOLA. E. L. G. **Limnologia Fluvial : um estudo no rio Mogi-Guaçu**. São Carlos/SP: Editora RiMa, 2003.

CARVALHO, I.C.M. **Qual educação ambiental?: Elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural**. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p.43-51, abr./jul. 2001.

DUAILIBI, M. Palestra proferida na mesa redonda: **Educação Ambiental: fundamentos e perspectivas**. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, São Paulo, 2005.

ELLIOT, John. Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. In: GERARDI, Corinta Maria Crisolia; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar (Org.). **Cartografias do trabalho docente: professor (a)-pesquisador(a)**. Campinas: Mercado de Letras, 1997, p. 15.

EVANGELISTA, J. A. **Planejamento de intervenções em cursos de água: Priorização e avaliação de alternativas**. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. 2016. 332f.

FERREIRA, F. D.; SAMPAIO, F. E. ; SILVA, R. V. C. **Impactos sócio-ambientais provocados pelas ocupações irregulares em áreas de interesse ambiental–Goiânia-GO**. 2004.

FONSECA, M.J.C.F. **A biodiversidade e o desenvolvimento sustentável nas escolas do ensino médio de Belém (PA)**, Brasil. Educ. Pesqui., [s.l.], v. 33, n. 1, p.63-79, abr. 2007.

FRACALANZA, H. et al. O Ensino de Ciências no 1º grau. São Paulo: Atual. 1986. apud RONQUI, L.; SOUZA, M. R.; FREITAS, F. J. C. **A importância das atividades praticas a área da Biologia**. Revista científica FACIMED,Cacoal –RO, v. 1, n. 1, p. 1982-5285, set. 2009.

GARCIAS, C. M.; AFONSO, J. A. C. **Revitalização de rios urbanos**. Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais, v. 1, n. 1, p. 131-144, 2013.

Grostein, M.D. Metrópole e Expansão Urbana: A Persistência de Processos "Insustentáveis". São Paulo em Perspectiva. 2001, vol.15, n.1, pp. 13-19.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais, ética**. Bra-sília, DF: MEC/SEF, 1997b.

MORAN, J.M. **O vídeo na sala de aula**. Artigo publicado na revista Comunicação e Educação. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, 1995.

Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 mai 2012.

LIMA, H. S. **Qualidade das águas superficiais da porção mineira da Bacia do rio Doce e sua relação com aspectos socioambientais**.2015, 157 f. Dissertação (Mestrado

em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) -Universidade Federal de Minas Gerais, 2015.

LIMA, V. B; ASSIS, L. F. DE. **Mapeando alguns roteiros de trabalho de campo em Sobral (CE): uma contribuição ao ensino de Geografia.** *Revista da Casa de Geografia de Sobral*. Sobral, v. 6/7, n. 1, 2004/2005.

LINSLEY, R. K. Jr.; FRANZINI, S. B. **Engenharia de Recursos Hídricos.** Tradução e adaptação de Luiz Américo Pastorino. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.

LOPES, E. A.; MENDONÇA, F. **Urbanização e recursos hídricos na RMC: conflitos socioambientais e desafios à gestão urbana.** RMC EM DEBATE, n° 1, 2009.

LOPES, E.A.; MENDONÇA, F. **Urbanização e Recursos Hídricos: Conflitos socioambientais e desafios à gestão urbana na franja leste da região metropolitana de Curitiba (RMC) – Brasil.** SEMINÁRIO LATINO AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 6., SEMINÁRIO IBERO AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 2. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2010. Anais... Coimbra: Universidade de Coimbra, 2010

MARGULIS, Sergio. **A regulamentação ambiental: instrumentos e implementação.** Rio de Janeiro: IPEA, 41 p., 1996. Texto para discussão n° 437.

MARTINE, G.; CAMARGO, L. **Crescimento e distribuição da população brasileira: tendências recentes.** *Revista Brasileira de Estudos de População*, São Paulo, v. 1, n. 1, 1984.

MARTINS, M.Q. **Sensibilização e Educação Ambiental.** In: **II Encontro Internacional de Educação Ambiental dos Países Lusófonos e Galiza.** Cidade da Praia. 2010.

MOREIRA, A. F. B. **Propostas curriculares alternativas: Limites e avanços.** Educação e Sociedade, p. 115, 2000.

PARRILLA, M. B. (2015). *Temas Transversais: um estudo sobre as Representações Sociais de docentes*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Humano) – Universidade de Taubaté.

RENDI, Euclides. **O espaço e o tempo da criança: se der tempo a gente brinca**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J.M.S. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública– ufjf**. 2010. Trabalho de conclusão de curso – Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.

SALGADO, L. D. **Rios urbanos: uma abordagem sistêmica considerando saneamento e revitalização**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2014. 96f.

SERÉ, M.G.; COELHO, S.M.; NUNES, A.D. **O Papel da Experimentação no Ensino de Física**. In: **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis/BRA.

SILVA, A. M. **Princípios Básicos de Hidrologia**. Departamento de Engenharia. UFLA. Lavras-MG. 1995.

SILVA, R. C. A.; ARAÚJO, A.C.C.; SENA, T. S. **A música como aliada no processo ensino aprendizagem**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. 4., 2017, Campina Grande, Anais... Campina Grande : editora Realize, 2017.

SOARES, G. C. ET AL. **Uso de matriz causal na análise ambiental e de gestão em áreas de nascentes na bacia hidrográfica do rio gramame/pb/Brasil**. In: xii Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste. Natal-RN 2014.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2.ed. Porto Alegre: ABRH/Editora da UFRGS, 1997. (Col. ABRH de Recursos Hídricos, v.4).

VAEZA, R.F. et al. **Uso e ocupação do solo a partir de imagens orbitais de alta resolução para estudo em bacia hidrográfica em área urbana.** In: Anais do XIX Seminário de Pesquisa; Anais da XIV Semana de Iniciação Científica; 2008; Irati. Irati, PR: Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO; 2008

VIVIANI, D.; COSTA, A. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas.** Centro Universitário Leonardo da Vinci –Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.

APÊDICES

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA PROBEX - Extensão Universitária - 2019

Inserção de temas transversais sobre a situação dos rios de João Pessoa em escolas públicas de Ensino do Fundamental II como ferramenta de conscientização ambiental.

AVALIAÇÃO FINAL

1. Uma das maiores preocupações da atualidade é a escassez de água. Promover meios para a preservação e reaproveitamento da água que dispomos são medidas importantes. Marque o que você considera importante.

- Evitar o lançamento de esgoto doméstico e resíduos sólidos nos rios.
- Alertar os amigos e familiares sobre os efeitos da poluição dos rios.
- Evitar o desperdício de água e denunciar situações de crime ambiental relacionadas a corpos aquáticos.
- APENAS economizar água e evitar jogar lixo nos rios já é suficiente.
- Não precisa preservar a água, pois este é um recurso inesgotável.
- Não sei.

2. Dentre as alternativas abaixo, qual(is) não altera(m) o ecossistema aquático?

- pesca recreativa.
- lançamento de esgotos diretamente nos rios.
- Construção de edificações (casas, prédios, indústrias etc) nas margens dos rios.
- Prática de esportes, como natação, canoagem etc.
- Desmatamento da mata ciliar.
- Não sei.

3. Podem contribuir para que ocorram inundações nas cidades:

- Lixo jogado nas ruas; Entulho jogado no leito dos rios
- Construção de barragem; Retirada da mata ciliar
- Assoreamento; Não sei

4. O conceito de bacia hidrográfica pode ser definido como:

- Área drenada por um rio principal e seus afluentes.
- Rios utilizados para o abastecimento de água no município.
- Conjunto de rios navegáveis em um país.
- Todo local em que há acúmulo de água.
- não sei.

5. Marque os rios que passam em João Pessoa.

- Gramame Jaguaribe Cuiá Mandacaru Timbó
- Laranjeiras Paraíba Sanhauá Cabelo Não sei

6. Das alternativas abaixo qual(is) representa(m) benefício(s) proporcionado(s) pelos rios?

- Pesca Lazer Receber esgoto tratado Irrigação
 Abastecimento público Nenhuma delas Não sei

7. Marque a(s) questão(ões) certa(s).

- Água da chuva captada pela rede pluvial pode ser canalizada para os rios
 Água da chuva captada pela rede pluvial pode ser canalizada para o mar
 Água da chuva captada pela rede pluvial pode ser canalizada para lagoas
 O esgoto doméstico pode ser canalizado para a rede pluvial
 Água da chuva pode ser direcionada para a rede de esgoto
 Nenhuma
 Não sei

8. Em relação à água proveniente da lavagem de roupas, de louças e talheres e de banho, é correto:

- Lançar para o esgoto doméstico Despejar nas ruas
 Direcionar para córregos Canalizar para fossas
 Todas estão corretas Não sei

9. Como você considera o estado dos rios de João Pessoa?

- Sujo Muito sujo Limpo Irrecuperável Não sei

10- Marque o que você considera possíveis fonte(s) de poluição para os rios.

- Esgoto doméstico
 Resíduos de agrotóxicos utilizados em plantações
 Resíduos proveniente das indústrias
 Metais pesados (mercúrio, cobre, chumbo, etc.) usados na mineração
 Presença de plantas nas margens do rio
 Água de chuva
 Não sei

XXXXXXX



PLANO DE AULA 1



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Sistemática e Ecologia

Programa de Bolsas de Extensão – PROBEX

**Inserção de temas transversais sobre a situação dos rios de João Pessoa
em escolas públicas do Ensino Fundamental II como ferramenta de
sensibilização ambiental**

PLANO DE AULA

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
ESCOLA: Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Durmeval Trigueiro Mendes
DISCIPLINA: Ciências Biológicas
ESCOLARIDADE: Ensino Fundamental II
CARGA HORÁRIA: 2h
TEMA: Introdução ao Projeto e boas vindas aos alunos

OBJETIVOS
OBJETIVO GERAL: <ul style="list-style-type: none">• Recepcionar os alunos participantes
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none">• Conhecer os alunos participantes do projeto• Desenvolver a interação do grupo• Mostrar os conteúdos e atividades que serão realizados no projeto ao longo do curso• Analisar o conhecimento prévio dos alunos a respeito dos conteúdos que serão trabalhados no projeto.

CONTEÚDOS
1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO
2. DINÂMICA (CAIXA MISTERIOSA)



- 3. APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO
- 4. APRESENTAÇÃO DE VIDEO SOBRE RIOS LIMPOS
- 5. CONFRATERNIZAÇÃO

METODOLOGIA

APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Atraves do uso de powerpoint será feita a apresentação das propostas do projeto e as atividades a serem trabalhadas com os alunos. Duração 30min.

DINÂMICA (CAIXA MISTERIOSA) duração 30min.

Material: Caixa de bombom enrolada para presente

Procedimento:

Colocar uma música animada para tocar e vai passando no círculo uma caixa (uma caixa de sapato, por exemplo), explica-se para os participantes antes que é apenas uma brincadeira e que dentro da caixa tem uma ordem a ser feita por quem ficar com ela quando a música parar. A pessoa que vai dar o comando deve estar de costas para não ver quem está com a caixa ao parar a música, daí o coordenador faz um pequeno suspense, com perguntas do tipo: tá preparado? você vai ter que pagar o mico viu, seja lá qual for a ordem você vai ter que obedecer, quer abrir? ou vamos continuar? Inicia a música novamente e passa novamente a caixa se aquele topar em não abrir, podendo-se fazer isso por algumas vezes e pela última vez avisa que agora é para valer quem pegar agora vai ter que abrir, Ok? Esta é a última vez, e quando o felizardo o fizer terá a feliz surpresa e encontrará um chocolate sonho de valsa com a ordem 'coma o chocolate'.

Objetivos:

Essa dinâmica serve para nós percebermos o quanto temos medo de desafios, pois observamos como as pessoas têm pressa de passar a caixa para o outro, mas que devemos ter coragem e enfrentar os desafios da vida, pois por mais difícil que seja o desafio, no final podemos ter uma feliz surpresa/vitória.

APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO. (Duração 30min)

Será aplicado um questionário com dez questões fechadas de múltiplas escolhas relacionadas os assuntos que o projeto abordara ao longo curso, para fazer uma análise do conhecimento prévio dos alunos no final do curso será aplicado novamente o mesmo questionário e fazer um comparativo das respostas.

APRESENTAÇÃO DE VIDEO SOBRE RIOS LIMPOS (duração 15min.)

O video consiste em atividades que podem ser desfrutadas pelo homem em rios que não estão contaminados ou poluídos, como: natação, mergulho, canoagem, pesca e outras formas de lazer.

Objetivo: o objetivo do video e despertar a reflexão e o senso crítico dos

alunos através de suas realidades local com rios poluídos e contaminados fazendo uma comparação entre os rios que eles assistiram no vídeo com os rios de sua região.

CONFRATERNIZAÇÃO (duração 15min.)

Este momento será utilizado para promover a integração e a motivação da equipe de alunos e professores do projeto.



PLANO DE AULA 2



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Sistemática e Ecologia

Programa de Bolsas de Extensão – PROBEX

Inserção de temas transversais sobre a situação dos rios de João Pessoa em escolas públicas do Ensino Fundamental II como ferramenta de sensibilização ambiental

PLANO DE AULA

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

ESCOLA: Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Durmeval Trigueiro Mendes

ESCOLARIDADE: Ensino Fundamental II

CARGA HORÁRIA: 2h

TEMA: Introdução geral sobre água, rios, mata ciliar e bacias hidrográficas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL:

- Mostrar a importância das conexões de um ecossistema aquático e as funções de cada elemento

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Debater o conceito de conectividade e mostrar como se aplica na sociedade e na natureza
- Discutir sobre o ciclo da água
- Mostrar como se forma uma nascente e um rio
- Identificar a estrutura de uma bacia hidrográfica

CONTEÚDOS

1. DISCUSSÃO SOBRE CONECTIVIDADE E SISTEMA
2. DINÂMICA (TEIA DE BARBANTE)
3. DISCUSSÃO SOBRE FORMAÇÃO DE NASCENTE HÍDRICAS, IMPORTANCIA DA MATA CILIAR E ESTRUTURA DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA
4. MUSICA TERRA PLANETA ÁGUA - GUILHERME ARANTES CONFRATERNIZAÇÃO



METODOLOGIA

CONECTIVIDADE E SISTEMA – duração 30min.

Debater com os alunos os conceitos das palavras conectividade e ecossistema e como e fazer com que os alunos reflitam como essas palavras estão relacionadas no nosso cotidiano e no meio ambiente.

DINÂMICA (TEIA DE BARBANTE) duração 30min.

MATERIAL: um rolo de barbante

APLICAÇÃO: Os participantes devem se sentar em círculo, pode ser no chão ou em cadeiras. O coordenador deve adquirir antecipadamente um rolo de barbante bem grande e toma a iniciativa iniciando a brincadeira, segura a ponta do barbante e joga o rolo para a primeira pessoa, pode ser qualquer um e diz o seguinte. (Nome da pessoa) pegue este rolo de barbante e jogue para alguém aqui presente, pode ser qualquer pessoa mas você vai ter que dizer algo para ela, algo que queira saber sobre sua vida pessoal, sobre o que quiser, você segura o fio do barbante, olha para a pessoa, joga o rolo e faz a pergunta e ela tem que responder.

Objetivos:

Mostrar como as pessoas trocam informações e como essas informações estão conectadas umas com as outras formando um sistema.

5. DISCUSSÃO SOBRE FORMAÇÃO DE NASCENTE HÍDRICAS, IMPORTANCIA DA MATA CILIAR E ESTRUTURA DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA – duração 30min

Através do uso de imagens projetadas em Datashow, fazer com que os alunos consigam entender a importância da mata ciliar e identificar a formações dos corpos hídricos a partir das fases do ciclo da água através e como identificar uma bacia hidrográfica fazendo relações com as palavras “conectividade e “sistemas”.

MUSICA TERRA PLANETA ÁGUA - GUILHERME ARANTES CONFRATERNIZAÇÃO (duração 30min.)

Análise da música terra planeta agua de Guilherme Arantes, para os alunos identificarem e relacionarem na música tudo que foi discutido em sala de aula.



PLANO DE AULA 3



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Sistemática e Ecologia

Programa de Bolsas de Extensão – PROBEX

**Inserção de temas transversais sobre a situação dos rios de João Pessoa
em escolas públicas do Ensino Fundamental II como ferramenta de
sensibilização ambiental**

PLANO DE AULA

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
ESCOLA: Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Durmeval Trigueiro Mendes
DISCIPLINA: Ciências Biológicas
ESCOLARIDADE: Ensino Fundamental II
CARGA HORÁRIA: 2h
TEMA: Linha do tempo sobre crescimento urbanístico da cidade de João Pessoa

OBJETIVOS
OBJETIVO GERAL: <ul style="list-style-type: none">Mostrar aos alunos como a bacia do rio Jaguaribe foi ocupado ao longo dos anos.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none">Mostrar como foi o surgimento da cidade de João PessoaMostrar os pontos de ocupação da bacia de João Pessoa até os dias atuais e debater o porquê que a ocupação iniciou em determinadas áreas.

CONTEÚDOS
1. GINCANA DE PERGUNTAS
2. SLIDES COM IMAGENS SOBRE A OCUPAÇÃO DAS BACIAS DE JOÃO PESSOA
3. SLIDES COM IMAGENS DOS RIOS QUE A CIDADE DE JOÃO PESSOA POSSUI



METODOLOGIA

GINCANA DE PERGUNTAS – duração: 45min

Fazer uma lista com o nome de todos os alunos presentes na sala em seguida Através do uso de datashow mostrar alguns slides com perguntas sobre nascentes, mata ciliar, lençol freático, bacia hidrográfica, foz e afluentes. Os alunos que souberem as respostas das perguntas devem levantar as mãos e em seguida responder, caso a resposta estiver errada será a vez de um próximo aluno, para cada resposta certa será somado um ponto para o aluno. O prêmio pode ser uma caixa de chocolate o ideal é que todos os alunos participantes ganhem chocolates, porém, os alunos que ficaram em 1º, 2º e 3º lugar receba uma quantidade maior.

SLIDES COM IMAGENS SOBRE A OCUPAÇÃO DAS BACIAS DE JOÃO PESSOA – duração: 45min

Foi feita uma linha histórica do traçado urbano da cidade de João Pessoa com o auxílio de um mapa com o uso de datashow (figura 1) e também a ocupação urbanísticas das bacias de João Pessoa com referencias nas datas de 1855, 1929, 1944, 1963, 1979, 1989, 1998, 2004, 2011 e 2019. Esta aula tem o objetivo de fazerem os alunos refletirem e discutirem o porque que as ocupações ocorreram de início em determinadas regiões das bacias.

SLIDES COM IMAGENS DOS RIOS QUE A CIDADE DE JOÃO PESSOA POSSUI – duração: 30min

A pesar da cidade de João Pessoa ser uma cidade altamente rica em rios, muitas pessoas desconhecem este fato. Esta atividade tem como objetivo mostrar os rios que passam e que nascem na cidade de João Pessoa e em quais bairros eles estão localizados.



PLANO DE AULA 4



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Sistemática e Ecologia

Programa de Bolsas de Extensão – PROBEX

**Inserção de temas transversais sobre a situação dos rios de João Pessoa
em escolas públicas do Ensino Fundamental II como ferramenta de
sensibilização ambiental**

PLANO DE AULA

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

ESCOLA: Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Durmeval Trigueiro Mendes
DISCIPLINA: Ciências Biológicas
ESCOLARIDADE: Ensino Fundamental II
CARGA HORÁRIA: 2h
TEMA: Aula de Campo No Rio Jaguaribe

OBJETIVOS

Fazer os alunos observarem os impactos ambientais no rio Jaguaribe e apontar as características da bacia hidrográfica naquela região

METODOLOGIA

Aula de campo

Realizar uma visita de campo com os alunos até uma área do rio Jaguaribe próxima da escola, com o intuito dos alunos identificarem através da observação os pontos de impactos ambientais que o rio vem sofrendo naquela área e sugerir que eles discutam possíveis medidas que poderiam ser tomadas naquela área para diminuir os possíveis impactos ambientais que estão ocorrendo naquele local, analisar a topografia do lugar e analisar as características de uma bacia hidrográfica ali presente.



PLANO DE AULA 5



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Sistemática e Ecologia

Programa de Bolsas de Extensão – PROBEX

Inserção de temas transversais sobre a situação dos rios de João Pessoa em escolas públicas do Ensino Fundamental II como ferramenta de sensibilização ambiental

PLANO DE AULA

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
ESCOLA: Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Durmeval Trigueiro Mendes
DISCIPLINA: Ciências Biológicas
ESCOLARIDADE: Ensino Fundamental II
CARGA HORÁRIA: 2h
TEMA: recursos e impactos/ aplicação do segundo questionário.

OBJETIVOS
Conhecer os recursos que os corpos aquáticos possibilitam para a espécie humana e os impactos causados pelas ações antrópicas que estes vem sofrendo.

METODOLOGIA
<p>Aula sobre recurso e impactos</p> <p>Através de slides mostrar fotografias aos alunos dos recursos que o ser humano podem retirar dos corpos hídricos da cidade de João Pessoa para sua sobrevivência como, por exemplo: mariscos, ostra, lagostas, peixes, caranguejo, camarão, e etc. foi mostrado também os impactos que esses corpos aquáticos vem sofrendo como despejo de esgoto doméstico e industrial, resíduos sólidos, desmatamento de mata ciliar, ocupação de forma desordenadas da bacias hidrográficas, fatores que fazem diminuir a disponibilidades desses recursos.</p>



Segundo questionário

Aplicar novamente questionário do início do projeto aos alunos, para ser feito um comparativo se o que foi trabalhado ao longo do curso teve transformação do conhecimento a respeito dos temas abordados.

