



Universidade Federal
de Campina Grande

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**ILHAS DE RACIONALIDADE: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O
ENSINO DE BIOLOGIA**

ALCIONE DE LIMA SOARES

Cuité-PB

2013

ALCIONE DE LIMA SOARES

**ILHAS DE RACIONALIDADE: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O
ENSINO DE BIOLOGIA**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado à coordenação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do Grau de Licenciando em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof.^a MSc. Caroline Zabendzala

Linheira

Cuité – PB

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

S676i Soares, Alcione de Lima.

Ilhas de racionalidade: uma proposta metodológica no ensino de biologia. / Alcione de Lima Soares. – Cuité: CES, 2013.

39 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2013.

Orientadora: Caroline Zebendzala Linheira.

1. Ensino de ciências. 2. Educação científica. 3. Caatinga.
I. Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 37.02

ALCIONE DE LIMA SOARES

ILHAS DE RACIONALIDADE: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA O ENSINO DE BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, como um dos requisitos para obtenção de título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Msc. Caroline Zabendzala Linheira (Orientadora)

UFCG-CES

Prof. Dr. Francisco José V. e Castro (Titular – Interno)

UFCG-CES

Prof.^a Dr.^a. Ana Maria da Silva (Titular – Interno)

UFCG/CES

Prof. Dr. Carlos Alberto Garcia Santos (Suplente)

UFCG/CES

Cuité, PB – 27 de Setembro de 2013.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”

Paulo Freire.

Dedico este trabalho primeiramente à professora Sânzia Viviane de Farias pela parceria e aos alunos do 1º ano A da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Orlando Venâncio dos Santos Cuité-PB, por proporcionar a oportunidade de realizar esta pesquisa, pois eles foram parte essencial para que este trabalho se concretizasse.

AGRADECIMENTOS

A meu DEUS pelo dom da vida, por está comigo todos os dias me guiando por caminhos tão sonhados e abençoados, por não me deixar desistir diante de algumas dificuldades.

Quero destacar a importância da minha família. Aos meus pais José e Odisa por serem os pais que são, pelo o amor infinito que sempre vi nos seus olhos, por ter me educado da forma como foi possível, não permitindo que as dificuldades interferissem. Mostrando para seus filhos como se deve encarar o mundo servindo de exemplo como pessoas trabalhadoras e justas que são. Tudo que sou hoje agradeço a vocês que me ensinaram de tal maneira para que eu soubesse encarar a vida. Se eu fosse escrever tudo o que vocês significam na minha vida não ia existir paginas suficientes pra expressar o meu sentimento e gratidão por tudo, assim só quero mais uma vez dizer muito obrigada por estarem ao meu lado em todos os momentos de minha vida. Mais uma vez quero dizer que amo muito vocês.

Ao meu filho Gabriel, um presente de DEUS nas nossas vidas, um anjo que me ensina todos os dias. Desde recém-nascido enfrentou minha ausência, apesar de hoje ser uma criança de dois anos e seis meses foi muito tolerante nesse período final, e graças a DEUS que eu tenho você meu amor, meu pequenino minha vida. Amo-te!

Ao meu amor, companheiro, amigo e esposo Rômulo, que nunca permitiu que eu desistisse por mais difícil que fosse a situação, uma pessoa que DEUS permitiu entrar na minha vida para que houvesse muitas mudanças, inclusive de ser pai do nosso filho, agradeço por entender minha ausência em tantos momentos, por ser um pai de verdade e pelo amor que existe entre nós.

Aos meus irmãos Andreia, André e Josemare que sempre torceram pelas minhas conquistas e também por ser também um sonho que eles não conseguiram alcançar.

Chegando nesse momento de conclusão de curso quero agradecer a todas as pessoas que me ajudaram de uma forma ou de outra contribuindo para que esse trabalho chegasse ao fim com êxito. A minha vó Regina (em memória) que ainda viu minha luta e que torceu tanto por essa conquista, tenho certeza que está muito feliz com a concretização desse sonho. A tia Marineide e sua filha Marcia Regina que também me ajudaram.

Aos meus cunhados Silvano, Alexandra, e em particular Marinaldo que nem considero como cunhado e sim mais que um irmão, um segundo pai, durante os dez anos que morei em

sua casa sempre me escutou me aconselhou e compartilhou de minha luta, minhas angustias e medos, sei que posso contar com ele sempre.

À minha sogra Rosy Mary, uma mulher vitoriosa que compartilhou da minha luta e também aos meus queridos cunhados Niery e Rafael que por muitas vezes ficou com meu filho para eu ir para a UFCG.

À Caroline Zabendzala, minha orientadora e amiga, por não desistir de me orientar acreditando em meu trabalho, revelando os desafios de trabalhar na educação.

Aos professores Francisco e Ana Maria, por aceitar participar como membros na banca dessa monografia. Tenho certeza que suas considerações são de grande valor para esse trabalho.

Aos demais professores dessa instituição que fizeram presentes na minha vida acadêmica.

Agradeço a todos da minha turma, onde convivi com pessoas que já conhecia e também conheci outras pessoas maravilhosas.

Gostaria de destacar um carinho especial a Rondinelli e Milena Buriti que sempre estudamos juntos durante esses cinco anos, amigos que vou levar para resto de minha vida.

À minha amiga Suzy Nunes que sempre esteve ao meu lado em tantos momentos difíceis, e também sua família que sempre me acolheu nos finais de semana para estudar.

Aos bolsistas do PIBID de Biologia, em especial ao grupo do Orlando Venâncio, Josivaldo, Laiane, Juliete, Felipe, David, Suzy e Joao Nogueira um ser humano espetacular, simples e humilde que me ajudou todas as vezes que precisei muito dedicado no que faz.

À Universidade Federal de Campina Grande que, pública e gratuita, me ofereceu oportunidade de concretizar a Licenciatura em Ciências Biológicas. A essa instituição, devo minha vida acadêmica e meu crescimento intelectual, cultural e político.

À escola Orlando Venâncio pela oportunidade de conviver tantos momentos enriquecedores para minha vida profissional.

À professora e amiga Sânzia Viviane, uma pessoa que passei a conviver no projeto PIBID, Estágio e TCC, agradeço pela oportunidade de trabalhar ao seu lado e sua colaboração foi de grande valor para esse trabalho. Aprendi muito e também superei alguns medos.

À turma do 1º ano A, que me acolheram e aceitaram o desafio de trabalharmos essa proposta metodológica, uma turma boa que participa e questiona e que motiva o professor.

Obrigada meu Deus! Obrigada a todos!

SOARES, Alcione de Lima. **Ilhas de Racionalidade: Uma Proposta Metodológica para o Ensino de Biologia**. Monografia de conclusão de curso. Universidade Federal de Campina Grande. UFCG, Cuité/PB, 2013.

RESUMO

Este trabalho de pesquisa trata-se de uma proposta metodológica para o ensino de biologia, visto que esse ensino nos dias atuais se encontra de forma descontextualizada, onde a relação entre o universo científico e o cotidiano é pouco incentivado. Nesse sentido se faz necessário a adoção de estratégias metodológicas que permitam tais relações. As ilhas de racionalidade consistem na construção de unidades de conhecimento baseadas na interdisciplinaridade e na participação efetiva do aluno, com o objetivo de promover a *alfabetização científica*. Este trabalho descreve e analisa a construção de uma ilha de racionalidade sobre o tema extinção de espécies desenvolvida em uma turma de 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Orlando Venâncio dos Santos Cuité-PB.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Alfabetização Científica, Caatinga.

SOARES, Alcione Lima. **Islands of Rationality: A Methodological Proposal for Teaching Biology**. Monograph of completion. Federal University of Campina Grande. UFCG, Cuité / PB, 2013

ABSTRACT

This research work it is a methodology for teaching biology, since this teaching nowadays is so decontextualized, where relations between the scientific world and the everyday are little encouraged. In this sense it is necessary to adopt methodological strategies that allow such relationships. The islands consist of rationality in the construction of knowledge units based on interdisciplinary and effective participation of the student, with the goal to promote scientific literacy. This paper describes and analyzes the construction of an island of rationality on the subject animal extinction developed in a class of 1st year of High School State School of Elementary and Secondary Education Orlando Venancio dos Santos Cuité-PB.

Keywords: Teaching Science, Scientific Literacy and animal extinction.

LISTA DE SIGLAS

ACT – Alfabetização Científica e Tecnológica

CES – Centro de Educação e Saúde

EA – Educação Ambiental

EJA – Ensino de Jovens e Adultos

IR – Ilhas de Racionalidade

MEC – Ministério da Educação e Cultura

PDDE-FEDERAL – Programa Dinheiro Direto na Escola-Federal

PDDE-INOVADOR – Programa Dinheiro Direto na Escola-Inovador

PDDE-PB – Programa Dinheiro Direto na Escola-Paraíba

PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação

PIBIC-JR – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica-Júnior

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PPP – Projeto Político Pedagógico

PROEMI – Programa de Ensino Médio Inovador

TCC – Trabalho Conclusão de Curso

UFCG – Universidade Federal de Campina Grande

LISTA DE FIGURAS

Figura. 01- Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Orlando Venâncio dos Santos	18
Figura. 02- Apresentação do projeto Ilhas de Racionalidade	21
Figura. 03- Alunos no Laboratório de Zoologia – CES/UFCG	26
Figura. 04- Trilha no Horto Florestal	27
Figura. 05- Produto Final Cartilhas	29

LISTA DE TABELAS

Tabela. 01- Total de alunos da Escola Orlando Venâncio	19
Tabela. 02- Resumo das ações desenvolvidas na IR sobre extinção de animais	21
Tabela. 03- Relação dos subgrupos, participantes e caixas pretas a serem abertas	23

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Possíveis soluções para o ensino de biologia	16
2.2 Alfabetização Científica e Ilhas Interdisciplinares de Racionalidades.....	18
3. OBJETIVOS	20
3.1 Objetivo geral.....	20
3.2 Objetivos específicos.....	20
4. METODOLOGIA	21
4.1 Construindo a pesquisa no ensino	21
4.2 Instrumentos de pesquisa e análise de dados.....	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
5.1 Descrição e Análise das etapas.....	25
1. Encontro – Etapa zero	25
3. Encontro – Etapa 1: clichê	27
4. Encontro – Etapa 2: Panorama Espontâneo	27
5. Encontro - Etapa 2: Panorama Espontâneo	28
6. Encontro – Etapa 3: Consultas ao Especialista ou Especialidades	28
7. Encontro – Etapa 4: Indo à Prática.....	30
8. Encontro – Etapa 4: Indo à Prática - continuação	31
9. Encontro – Etapa: 5 Aberturas aprofundada de caixa preta para buscar princípios disciplinares.....	32
10. Encontro – Etapa 6: Esquematização da Situação Pensada.....	32
11. Encontro - Etapa 7: Abertura de Algumas Caixas pretas sem Ajuda dos Especialistas.....	33
12. Encontro – Etapa 8: Elaboração e apresentação do Produto Final - Cartilhas	33
5.2 As percepções dos alunos: avaliação final	34
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
7. REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO

A educação é parte fundamental na vida de um ser humano, porque é a partir do processo educacional que o indivíduo aprende a conviver com o meio social, a construir sua formação cidadã e também relacionar o seu intrínseco papel educacional na vida cotidiana. O senso comum é extraordinário deve ser levado em consideração, mas é necessário que se tenha conhecimento do mundo científico para que se entenda um pouco do mundo em que vivemos e também para assim testemunhar o quanto as ciências fazem parte de nossas vidas.

Segundo ALVES (2000, p.21) “O senso comum e a ciência são expressões da mesma necessidade básica, a necessidade de compreender o mundo, a fim de viver melhor e sobreviver.” A transmissão desses conhecimentos científicos tem a finalidade de despertar nos alunos o interesse pelo mundo científico e também mantê-los perto um do outro.

Por mais problema que a educação venha enfrentando, como falhas no processo de ensino-aprendizagem e também a crise do sistema de ensino que acabam afetando a formação dos cidadãos, a escola ainda é um caminho que se deve percorrer. Então, é fundamental que a cada dia a educação seja repensada e reforçada como uma ponte forte onde todos precisam passar por ela.

É fundamental uma visão mais otimista da escola para ajudar a promover a mudança, de modo que a escola possa atingir seus objetivos, pois a humanidade precisa ser educada para garantir um futuro melhor para próximas gerações.

O sistema de ensino precisa ser repensado para que assim a educação possa ultrapassar esse momento de crise sem deixar tantos prejuízos. Nesse sentido, pesquisas vêm sendo desenvolvidas para que as bases epistemológicas e metodológicas dos processos pedagógicos vivenciados em sala de aula sejam alteradas.

A integração das disciplinas é um processo difícil de lidar porque apresenta várias dificuldades que o professor muitas vezes não consegue conciliar. A primeira barreira encontrada é como o currículo atual se encontra organizado, e outro fator são os livros didáticos que tem um para cada disciplina. Para KRASILCHIK (2008, p.50) “Por sua vez a falta de integração intradisciplinar é fonte de grandes dificuldades no aprendizado de biologia.”.

O presente trabalho de monografia tem como objetivo contribuir para a discussão desta questão: Como melhorar o ensino de ciências e biologia nas escolas básicas? Quais elementos de conteúdo e metodologia podem despertar maior interesse e participação dos

alunos? Como construir propostas metodológicas que garantam a contextualização e a interdisciplinaridade necessária para dar sentido ao conhecimento científico?

As Ilhas de racionalidade (IR), proposta por (FOUREZ et al, 1994 apud Linheira, 2006) constituem numa proposta metodológica de organização de sequência didática para o ensino de ciências naturais. No caso aqui apresentado o planejamento e execução de uma Ilha de Racionalidade em uma escola básica de Cuité deu origem a um trabalho de pesquisa de abordagem qualitativa do tipo pesquisa participante de caráter descritivo e analítico. Pretende-se indicar limites e possibilidades para o uso desta metodologia no ensino de biologia do Ensino Médio em uma escola no município de Cuité, PB.

O uso de novas abordagens como as IR, no ensino de biologia se justifica na necessidade do professor se libertar do ensino clássico e tradicional, marcado pela disposição curricular que busca se especializar nos conteúdos da ciência com uma visão universal, linear e disciplinar. Carece se pensar num ensino de biologia onde os temas atuais e coletivos sejam considerados no espaço escolar. Esse ensino deve contemplar a natureza como um fenômeno concreto que pode se modificar constantemente, onde a ciência não se faz de maneira pronta e acabada e tendo o homem como seu principal construtor.

É preciso abandonar as velhas práticas e também o hábito que as informações do ensino de biologia precisam ser memorizadas. É importante um ensino voltado para formação da cidadania, onde esses cidadãos vão obter conhecimentos científicos, uma visão crítica capazes de tomar decisões que se relacione com suas vidas individual e coletiva.

Iniciamos a apresentação desta pesquisa com o referencial teórico que discute os problemas e possíveis soluções para o ensino de ciências e biologia, e apresentamos os fundamentos da Alfabetização Científica. Este estudo objetiva experimentar uma metodologia no ensino de biologia e analisar seus limites e possibilidades considerando as necessidades de contextualização dos conteúdos e o estabelecimento de relações interdisciplinares. A pesquisa empírica é apresentada a partir do item metodologia. Por fim, os resultados trazem a análise descritiva de cada aula da sequência didática proposta, em seguida as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A problemática enfrentada no ensino médio na área do ensino de biologia tem sido bastante discutida pelos profissionais da área, que vivenciam essa dificuldade constantemente. O que os alunos mais reclamam é do excesso de nomes, muito conteúdo, que o ensino é descontextualizado e fragmentado. Dos professores se percebe que essas dificuldades são iniciadas com as condições de trabalho oferecidas, seguida pelo currículo que chega de forma pronta e acabada e a falta de uma formação continuada acobertada por (NARDI, BASTOS, DINIZ, 2004, p.60) “Diante disto, mostra-se evidente a importância de privilegiar novas propostas de formação continuada que busquem resgatar a reflexão crítica sobre os fins e propósito do trabalho docente.”

2.1 Possíveis soluções para o ensino de biologia

Dentre as inúmeras possibilidades de atenção para a pesquisa no ensino de ciências optamos por estudar a relação dos conteúdos de biologia com outras disciplinas escolares, acreditando que os conhecimentos científicos adquiridos no espaço escolar devem relacionar-se com o cotidiano do aluno. Com isso, pretende-se estimular a aprendizagem na qual o aluno possa perceber a importância na sua vida daqueles conceitos e não apenas ficar memorizando nomes, decorando exemplos e respondendo às questões da prova. Queremos formar cidadãos conscientes de seu papel no universo; atuante e autônomo das decisões. Para tal

Observa-se a necessidade da busca de inovações que desencadeiem nos alunos maior interesse em participar, para que o caráter propedêutico do ensino possa ser superado, a fim de formar cidadãos com visões não fragmentadas do conhecimento, sem posturas individualistas, comprometidos com sua própria formação. (NARDI, BASTOS E DINIZ 2004, P.111).

A busca pela união dos saberes historicamente fragmentado tem se dado sob diversas possibilidades das relações disciplinares. O movimento interdisciplinaridade chegou ao Brasil por volta dos anos sessenta, já foi bastante discutido e ainda não possui um significado estável para esse termo. No geral se define interdisciplinaridade como uma troca e cooperação de conhecimentos, porém o vocabulário interdisciplinar é muito complexo apresenta vários conceitos o que vai definir é o ponto de vista de cada um, a experiência como docente e também como é vivenciada pelos profissionais da área. Segundo CARLOS (2007, p.29). “Trata-se de um comprometimento com uma aproximação das disciplinas na busca da

unificação do saber e do resgate de uma unidade do conhecimento perdida em algum momento da história da humanidade.”

Diante de tantas mudanças a serem feitas em busca por um ensino de qualidade o MEC – BRASIL, (2000) aborda a proposta interdisciplinaridade de reforma curricular do Ensino Médio, aponta essa forma de integrar diferentes conhecimentos como uma ferramenta que pode criar as condições necessárias para uma aprendizagem motivadora, na medida em que ofereça maior liberdade aos professores e alunos para a seleção de conteúdos.

Nesse aspecto essa proposta recomenda que se faça o uso do conhecimento de todas as disciplinas em um único problema, pois dessa forma tanto lucra aluno como professor que resulta em um trabalho com motivação. Ainda nessa reforma curricular deixa claro quanto à pretensão dessa proposta.

Na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista. Em suma, a interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos. BRASIL (2000)

Nessa perspectiva, diversas ações foram adotadas para inserir no cotidiano a interdisciplinaridade nas questões ambientais, valorização da vida e na prática educacional. DIAS (2004, p.117) destaca grandes eventos ocorridos na busca por uma melhoria na qualidade ambiental. Na conferência Intergovernamental de (EA) de Tbilisi (1977) definiram os princípios da EA a ser adotadas pelas escolas. ”Aplicar um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada disciplina, de modo que se adquira uma perspectiva global e equilibrada”.

A interdisciplinaridade faz parte da criação da história das ciências, por isso é necessário que se conserve algumas peças-chave que são sugeridas para que a essência não se perca. Deve ser trabalhada de forma sólida para assim contribuir para reeducar a sociedade no processo de conscientização garantindo para gerações futuras uma consciência mais consistente. MORIN (2011, p.115) destaca:

Enfim, o importante não é apenas a ideia de inter - e de transdisciplinaridades. Devemos ‘ecologizar’ as disciplinas, isto é, levar em conta tudo que lhes é contextual, inclusive as condições culturais e sociais, ou seja, ver em meio elas nascem, levantam problemas, ficam esclerosadas e transformam-se. É necessário também o “metadisciplinar;” o termo “meta” significando ultrapassar e conservar.

É importante considerar que as disciplinas têm uma história, e que também não vai ser excluída, a interdisciplinaridade requer uma troca de conhecimentos e cooperação no sentido de ampliar os mesmos e não disputar o grau de importância entre elas. O que é mais interessante que elas surgem de um problema que busca soluções e formam um ciclo de vida, onde percorrem um caminho parecido com o da vida humana. A diferença se dar na última fase onde a disciplina se transforma e a vida humana se acaba.

Contudo, desenvolver a interdisciplinaridade na escola não é tarefa simples. As relações entre professores e conteúdos são muito complicadas, especialmente a falta de tempo para planejamentos e ações conjuntas. A ampliação de conteúdos escolares já vem acontecendo através do Projeto Ensino Médio Inovador (PROEMI).

Nesta proposta, ainda em caráter experimental, lançado pela Portaria nº 971, em 9 de Outubro de 2009, em funcionando na Paraíba a partir de 2013, atendendo 14.776 alunos, 48 escolas da rede estadual localizadas em 38 municípios do Estado. Tem entre as suas principais ações o aumento da carga horária de aula dos alunos, ficando mais tempo na escola. Nesse modelo, o currículo passa a valorizar a interdisciplinaridade e deve ser organizado em torno de quatro eixos: trabalho, tecnologia, ciência e cultura. Além disso, eles podem ter: Acompanhamento Pedagógico, Iniciação Científica e pesquisa, Leitura e Letramento, Cultura Corporal, Cultura e Artes, Comunicação e Cultura e uso de mídias, Cultura Digital e Participação Estudantil. O PROEMI integra as ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), como estratégia do Governo Federal para induzir a reformulação dos currículos do Ensino Médio, ampliando o tempo na escola e a diversidade de práticas pedagógicas.

A escola em que esta pesquisa foi desenvolvida adota o Ensino Médio Inovador, contudo as atividades da pesquisa foram desenvolvidas nos horários da disciplina de biologia que apresentaremos mais adiante. Dentre as possibilidades para pensar a interdisciplinaridade apresentaremos a seguir uma proposta baseada.

2.2 Alfabetização Científica e Ilhas Interdisciplinares de Racionalidades

O termo Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) proposto por Gerard Fourez é a tradução do termo original *Scientific and Technological Literacy*, embora possa ser encontrada a tradução: Alfabetização Científica e Técnica. A idéia nasce da corrente francesa da didática das ciências.

A ACT pretende desenvolver nos alunos competências para torná-lo crítico e autônomo. Assim ele poderá compreender o papel da ciência, sua história e construção, conhecer as especialidades, saber aonde buscar informações e com isso tomar decisões mais conscientes através da autonomia, comunicação, domínio e negociação (FOUREZ et al, 1994 apud Linheira, 2006).

Para CHASSOT (2003, p.49) “A cidadania só pode ser exercida plenamente se o cidadão ou cidadã tiver acesso ao conhecimento (e isto não significa apenas informações), mas formação científica”.

Para dar sentido ao conhecimento científico, e torna-lo parte de uma formação cidadã é necessário que o educador promova conhecimento multidisciplinar que englobe o papel histórico, econômico, cultural, político, social e ético ao científico.

A ciência faz parte da vida de qualquer pessoa, ou de forma positiva ou negativa está presente, não só no que diz respeito de grandes descobertas como também em todos os produtos que consumimos no dia a dia. O conhecimento científico deve ser visto como um saber construído para formação pessoal, aonde esse conhecimento venha favorecer o indivíduo na sua autonomia e nas suas decisões. Essa postura é chamada no campo teórico com ensino de ciências como educação científica. Mais precisamente quando se refere ao domínio de conceitos chama-se de alfabetização científica.

A educação científica no ensino de ciências é essencial para que a humanidade possa interpretar o meio onde vive, e assim possa refletir suas ações com mais conhecimento. Segundo KRASILCHIK (2007, P.16). ”Neste sentido, o domínio do conhecimento científico pela população também estaria atrelado à manutenção do poder da ciência na sociedade.” Em outras palavras, quanto mais domínio do conhecimento científico maior capacidade de comunicação, negociação e com isso maior autonomia.

A autora ainda faz uma reflexão sobre os cidadãos serem todos alfabetizados cientificamente, contudo diferencia alfabetização de letramento. “Assim ser “alfabetizado” é saber ler e escrever, mas ser “letrado” é viver na condição ou estado de quem sabe ler e escrever, ou seja, cultivando e exercendo as práticas sociais que usam a escrita”. Nessa perspectiva o que se entende é que a educação científica deve fazer os alunos conseguirem usar os conhecimentos científicos para compreender e se comunicar com a sociedade atual.

Diante da necessidade de ampliar a educação científica é fundamental que a sociedade participe dessa inclusão. Assim CHASSOT (2003, p.38) “considera como um conjunto de conhecimentos que facilitaria aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem.” Nesse sentido a educação científica deve acontecer desde cedo no ensino

fundamental e médio que estudam as áreas das ciências, na vida acadêmica e cultural, onde o indivíduo se interessa conhecer uma ciência mais aprofundada.

Segundo (FOUREZ et al, 1997 apud SCHMITZ, 2005) propõe uma metodologia caracterizada por construir um novo perfil do problema, uma abordagem interdisciplinar onde se faça o uso de todas as disciplinas, ou pelo menos que ocorra uma aproximação das disciplinas para que dessa forma possa compartilhar os conhecimentos científicos e também o uso de outros saberes na construção do entendimento e atuação no mundo.

De acordo com trabalhos nessa temática no contexto educacional é a forma de trabalhar varias disciplinas e se compartilhar um tema. O trabalho interdisciplinar quebra o paradigma de conhecimento separado havendo o envolvimento das outras ciências. Nessa pratica educacional abordada por FOUREZ as Ilhas de Racionalidades (IR) recomenda que as atividades que venham promover conhecimento através de projetos, sejam guiadas por uma metodologia de trabalho, onde possa ser usado o conhecimento de todas as disciplinas construindo assim um modelo referente de casos reais.

Este trabalho se justifica na necessidade de ampliarmos as formas de ensinar biologia na escola e a necessidade de exercitar a formação do professor capaz de pesquisar sua própria prática. A IR é composta por oito etapas, onde se estuda um tema e durante todo percurso de estudo, o aluno quem busca os conhecimentos e no final apresenta um produto concreto que sintetize todo aprendizado. Essas etapas serão apresentadas nos resultados dessa pesquisa.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

- Desenvolver e avaliar uma proposta de atividades no ensino de biologia, utilizando a construção de ilhas de racionalidades como suporte metodológico.

3.2 Objetivos específicos

- Aplicar e descrever uma Ilha de Racionalidade nas aulas de biologia no Ensino Médio;
- Identificar as facilidades e dificuldades para utilização desta proposta metodológica;
- Avaliar o envolvimento e interesse dos alunos do processo de construção desta proposta metodológica ilha de racionalidade;
- Discutir a importância do uso desta metodologia e os referencias que está submetida.

4. METODOLOGIA

4.1 Construindo a pesquisa no ensino

O que me levou a desenvolver uma pesquisa na área da educação está vinculado às experiências vivenciadas na minha formação inicial no Curso de Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), então esse foi o primeiro momento no qual surgiram algumas reflexões sobre a educação que o ensino contempla. O interesse nessa área nasceu com a minha participação em um projeto de Extensão desenvolvido na Escola do Campo que tinha como tema principal: A Gestão Educacional no Curimataú Paraibano: Estratégias de Participação Político-Deliberativa com Foco na Organização Comunitária¹.

Esse projeto foi muito interessante para minha formação inicial, principalmente por se tratar de uma escola do campo, na qual apresentava uma realidade que eu já havia presenciado e vivenciado, pois morei na zona rural até os quatorze anos e estudei na escola do campo.

Embora, tendo vivido essa experiência em espaço e tempo diferentes, de fato encontrei os mesmos elementos de outrora, como no caso das classes multisseriadas, os poucos investimentos nas escolas do campo e o modo de vida das pessoas que vivem naquele lugar.

O segundo momento que me ajudou a amadurecer essa ideia foi à oportunidade de voltar à escola Orlando Venâncio na qual estudei o ensino fundamental e médio, para estagiar, nesse sentido o contato com a comunidade escolar me ajudou a repensar como era que eu podia contribuir para que o ensino de biologia fosse mais atraente, e também despertar nos alunos o interesse para fazer a licenciatura em ciências biológicas. Isso porque muitos alunos chegaram a me perguntar se o curso que eu fazia não era chato igual à disciplina de biologia que eles viam no ensino médio, então expliquei que a biologia é uma ciência dura que requer um para eles que não só era no ensino médio como também na universidade que vemos muitos nomes científicos que não está ligado ao nosso cotidiano, mas se faz necessário devido ser uma linguagem que se adequa a biologia.

Então essa oportunidade de contribuir tanto para os alunos como também para minha carreira como educadora mostrando aos alunos uma abordagem diferenciada na disciplina de biologia se concretizou com a minha participação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no qual participo desde agosto de 2012. Então esse foi o

¹ Projeto de Extensão coordenado pelo professor André Antunes no período de 2009 a 2010.

terceiro momento que se concretizou minha ideia de desenvolver um trabalho dentro da educação.

Contudo, desenvolver uma atividade de pesquisa em um contexto de ensino não é uma tarefa tão simples. A sobreposição dos papéis, ora professora, ora pesquisadora, e as práticas de pesquisa sobre a educação e o ensino, área na qual não desenvolvemos todas as habilidades necessárias em nosso curso, se apresentaram como um grande desafio, que está materializado neste trabalho de monografia.

Partindo de uma conversa nos momentos de planejamento com a professora de biologia que leciona na escola desde 2007 sendo efetiva a partir de 2009, ela que é a supervisora do PIBID de biologia e também me acompanhou como supervisora do estágio supervisionado III, articulei como seria minha proposta para desenvolver o trabalho de conclusão de curso (TCC) que gostaria que ocorresse na área da educação e especificamente com uma turma de alunos, desde já a professora se disponibilizou e sugeriu de desenvolver esse trabalho na turma do 1º ano A, porque era a turma que estava sem projeto.

Sei o quanto é difícil para o aluno licenciando conseguir um espaço para realizar uma pesquisa desta dimensão, devido os fatores que influenciam como sabemos o professor não tem obrigação de renunciar suas aulas para que se realize um trabalho desse tipo. Deste modo, um trabalho com essas características só é possível desenvolver com parcerias com a escola e professores, que os mesmos considerem essa abertura na escola como uma contribuição para o ensino, que nosso papel não é aparecer nem tomar vaga de ninguém simplesmente é aprender com a vivência e dividir o espaço escolar como um ambiente que cada dia se faz novo.

Figura 01: Vista da entrada da escola Orlando Venâncio²



Fonte: arquivo pessoal

² Adotaremos em alguns momentos essa nomenclatura simplificada como é costumeiramente chamada a escola pelos professores e alunos e demais cidadãos cuiuteenses.

A Escola Estadual de Ensino Fundamental Médio Orlando Venâncio dos Santos, localizada na cidade de Cuité-PB que é situada na microrregião do Curimataú Ocidental, semiárido paraibano, considerada centro comercial e administrativo da região. Apresenta as características corriqueiras de um desenvolvimento social desigual, sobretudo, na área da saúde e da educação.

Localiza-se na Rua 15 de novembro S/N no centro cidade, em frente ao atual Museu do Homem do Curimataú e antigo Clube Cuité, a escola inaugurada em Outubro de 1971 tem uma área construída bastante ampla com: sala da diretoria, sala de professores, secretaria, laboratório de informática para os alunos e outro para os professores, biblioteca, laboratório de ciências, treze salas de aulas, um recreio coberto, banheiros (masculino e feminino).

O corpo administrativo é constituído por um diretor e dois diretores adjuntos, um coordenador pedagógico, um supervisor e uma secretária geral. A instituição conta atualmente com 42 professores, sendo 24 efetivos e 18 prestadores de serviço. Dentre os 42, 39 são habilitados na disciplina em que lecionam e apenas 03 não o são. Do pessoal de apoio cinco são efetivos e 25 prestadores de serviço.

A escola atende uma demanda de 712 alunos, sendo turno diurno 365 do médio inovador e no período noturno 195 do médio regular e 152 do médio do EJA (ensino de jovens e adultos). Como mostra a tabela 01.

Tabela 01: total de alunos da Escola Orlando Venâncio

Período	Nível	Numero de alunos
Diurno	Médio Inovador	365
Noturno	Médio Regular	195
Noturno	Médio EJA	152
	Total de alunos	712

Até o ano de 2012 essa escola atendia alunos do ensino fundamental e médio, neste ano de 2013 foi contemplada com o Programa de Ensino Médio Inovador (PROEMI) e hoje só contempla o ensino médio inovador.

É uma escola que tem credito com a comunidade, se relaciona bem com as famílias, professores, alunos e funcionários. Contudo, os pais geralmente só aparecem em períodos de matriculas ou em reuniões. Seu Projeto Político - Pedagógico (PPP) é construído com a

participação de toda comunidade escolar, é documento vivo, analisado e reformulado quando necessário. Já o Plano curricular é elaborado anualmente e dividido por bimestres.

A escola Recebe recurso do Programa Dinheiro Direto na Escola-Federal (PDDE-FEDERAL), Programa Dinheiro Direto na Escola – Paraíba (PDDE-PB) e Programa Dinheiro Direto na Escola-Inovador (PDDE-INOVADOR), realiza jogos internos, gincanas, feira de ciências entre outros, possui grêmio estudantil tem parceria com a UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE- CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE (UFCG-CES), onde recebe os alunos para estagiar e também contempla projeto da UFCG como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica júnior(PIBIC-JR) e também o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) nas quatro licenciaturas matemática, física, química e biologia.

4.2 Instrumentos de pesquisa e análise de dados

Diante do contexto de pesquisa escolhido e da proposta apresentada podemos descrever este trabalho como pesquisa de abordagem qualitativa, pois tem: o ambiente como fonte de dados; o pesquisador como principal instrumento; dados predominantemente descritivos; preocupação maior com o processo e não com o produto; e análise indutiva de dados (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

Quanto aos objetivos e procedimentos podemos dizer que se trata de uma pesquisa descritiva participante. A observação e registro das aulas – etapas da IR foram o principal instrumento de coleta de dados. As análises foram feitas sob as descrições das aulas, considerando o método indutivo onde o conhecimento será construído a partir da experiência e constatações particulares levam a elaboração de generalizações (GIL, 1999). Ao final da execução da IR, foram analisados os produtos finais (cartilhas) e realizamos uma avaliação individual sobre interesses e participação, com análise inspirada na análise do conteúdo de Bardin (1977).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As atividades desenvolvidas foram constituídas a partir de negociação com todo o grupo, onde houve abertura de caixas pretas, um resumo parcial sobre o que já havia pesquisado sobre o tema escolhido, duas saídas de campo, apresentação oral sobre temas aprofundados e também o produto final que foi a confecção de uma cartilha educativa.

A maioria dos encontros foi na sala de aula. As ações da IR foram planejadas para serem desenvolvidas em nove encontros só que acabou passando, porque às vezes não dava tempo realizar uma etapa completa em uma única aula. Na metade da proposta metodológica IR existe uma etapa chamada ir a prática. Partindo da realidade da cidade que não dispõe de um local que contemple o tema que os alunos escolheram para desenvolver a IR (animais em extinção) optei por leva-los para conhecer algumas coleções de animais coletados em Cuité e João Pessoa, PB, que incluem insetos, invertebrados marinhos e vertebrados em geral.

Os resultados dessa prática metodológica são apresentados a seguir. A análise das aulas se fez de modo processual e contínuo buscando analisar a eficácia dos recursos e procedimentos empregados na metodologia proposta.

5.1 Descrição e Análise das etapas

1. Encontro – Etapa zero

Nesse encontro foi apresentado o projeto para a turma, foi exposta a proposta metodológica de trabalhar com a IR, gostaram da ideia sugerida e aceitaram o desafio. Os alunos estavam bem ansiosos inclusive eles já haviam cobrado da professora que aquela era a única turma que estava sem projeto, nesse primeiro encontro só deu para apresentar o projeto e falar algumas coisas da IR, como mostra a (imagem 2).

Figura 02: Apresentação do projeto Ilhas de Racionalidades



Fonte: arquivo pessoal

2. Encontro – Etapa zero

No segundo encontro levei o planejamento da IR que é mostrado na (tabela 2), então copiei no quadro para eles copiarem e também acompanharem as etapas da IR que são um pouco complicadas. Nessa fase de adolescentes os alunos prestam atenção, mas não assimilam como deveriam então depois vem perguntar tudo novamente, na tentativa de não desperdiçar o tempo copiei para eles acompanharem passo a passo todo o desenvolvimento. Alguns alunos perguntaram: ‘Professora é obrigado copiar?’ Falei ‘claro que não copia quem quer!’ Enquanto outro aluno disse: ‘professora manda para o grupo no “Facebook” que a gente acompanha!’ O Quadro 1 mostra sinteticamente o conjunto de ações que foram desenvolvidas nas oito etapas corresponde ao processo apresentado por Fourez (1997).

Tabela 02: Resumo das ações desenvolvidas na IR sobre extinção de animais

Etapa	Fourez (1997a)	Ações
Zero	Conhecer a IR	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do projeto
Um	Fazer um “clichê” da situação em estudo.	<ul style="list-style-type: none"> • Tempestade de idéias e escolha do tema
Dois	Panorama Espontâneo	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação do clichê • Lista de atores envolvidos • Lista de “caixas pretas” • Lista de especialistas e de especialidades envolvidas
Três	Consulta de especialistas e especialidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Os subgrupos decidem quais especialistas da lista serão consultados
Quatro Cinco Seis	Indo a pratica Abertura aprofundada de caixa preta para buscar princípios disciplinares. Esquematização da situação pensada.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistar pessoas e pesquisar • Disciplinas específicas dentro de uma proposta interdisciplinar • Apresentações orais. Avaliações parciais.
Sete	Abrir algumas caixas pretas sem a ajuda de especialistas	<ul style="list-style-type: none"> • Aprofundamento de algumas questões sem consultar especialistas.

Oito	Síntese da ilha de racionalidade produzida.	<ul style="list-style-type: none"> • É recomendável Sintetizá-la por meio de um material concreto
-------------	---	--

Fonte: autoria própria.

3. Encontro – Etapa 1: clichê

O terceiro momento foi elaborado o clichê no qual houve a tempestade de ideias que a IR sugere que ocorra. Os alunos falaram vários temas que gostariam de se aprofundar na em temas ambientais como: lixo, desmatamento, fauna e flora, água, queimadas, extinção de animais, entre outros. Eles perguntaram se eu ou a professora de biologia não podíamos ajudá-los a escolher o tema deixei claro que nessa metodologia o professor não deve interferir e sim conduzir a IR junto com eles, que a minha opinião e da professora não podia influenciar.

É possível perceber que os efeitos de um costume didático em que os professores são responsáveis pela escolha dos conteúdos curriculares. Essa inversão de papéis, essa abertura de possibilidades surpreende os alunos.

Sem um consenso sugerimos uma votação para escolher um tema, claro quem tinha sugerido um tema queria de fato que fosse o escolhido, só que quando parte para negociação vai ser escolhido o tema mais aceito, não foi difícil chegar ao consenso porque eles já sabiam que seria um tema, assim a negociação foi melhor a ate do que imaginei, mas essa discussão durou uma aula de 50 minutos. O tema mais votado foi extinção de animais,

4. Encontro – Etapa 2: Panorama Espontâneo

O quarto momento foi marcado pelo inicio da construção do panorama espontâneo. Os alunos quem sugeriram os subgrupos a as caixas pretas a serem abertas. Eles participaram bastante e também contribuíram com seu conhecimento prévio sobre o tema em discussão. Eles falaram vários problemas que levam os animais a se extinguirem como na boa parte a causa acaba sendo o próprio homem, principalmente no diz respeito ao desmatamento que é um dos grandes problemas e também a caça e a venda desses de animais. No entanto, pensei que essa etapa seria concluída no tempo de uma aula, porém não foi suficiente. Combinamos dar continuidade na aula seguinte.

5. Encontro - Etapa 2: Panorama Espontâneo

No quinto momento voltei para dar continuidade a ultima etapa da construção do panorama espontâneo, onde eles listaram as caixas pretas, especialista e especialidades a serem estudadas. Essa etapa precisa ser desenvolvida com cuidado para depois os próprios alunos não reclamar, por exemplo, das caixas pretas que vão abrir, por isso que é tão importante a colaboração deles nessa construção, com certeza essa é uma das etapas que leva mais tempo para sua conclusão.

6. Encontro – Etapa 3: Consultas ao Especialista ou Especialidades

Concluído o panorama espontâneo como mostra o (quadro 2) cada subgrupo realizou sua pesquisa consultando o especialista, neste caso eles optaram realizar essa conversa com os professores da escola, por exemplo, o subgrupo que estava falando do histórico evolutivo das espécies extintas foi falar com o professor de história, que relatou que o primeiro grupo extinto seria os dinossauros e seguindo por outros grupos que evoluíram para outras espécies, e que nos dias atuais esse processo está mais voltado para ação do homem.

Os alunos que não conseguiram ir ao especialista pesquisaram na internet, e descobriram dados referentes ao número de animais da Caatinga que estão ameaçados de extinção.

Tabela 03: Relação dos subgrupos, participantes e caixas pretas a serem abertas

Temas	Caixas pretas
Numero de espécies	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento de dados de cada bioma brasileiro
Histórico das espécies extintas	<ul style="list-style-type: none"> Quando surgiram as primeiras espécies extintas? Histórico evolutivo das espécies
Biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> Ciclos de vida Classificação das espécies
Educação ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Estudar as áreas que se encontram desmatadas Quais outros aspectos levam as espécies a desaparecerem?
Sociedade e órgãos fiscalizadores	<ul style="list-style-type: none"> Como a sociedade vê o contrabando de animais? Qual a punição para quem vende animais?

Pensamos que esta etapa de consulta aos especialistas pode ser ampliada para as consultas à internet. O que de fato precisa ser, melhor estudado é como o professor pode ajudar os alunos a construir critérios de validade diante da diversidade de materiais disponíveis. Por exemplo, o número de espécies em extinção pode ter divergências em diferentes fontes, como resolver isso? É importante destacar também que muitas informações sobre o contexto local o professor deve estimular os alunos nas buscas bibliográficas e também na consulta a outros professores e também a outros espaços onde a informação pode estar em Biblioteca como em Museus, por exemplo.

Esta etapa é uma etapa muito importante e que pode ser apontada como uma etapa já realizada na escola – os trabalhos de pesquisa – mas eles são feitos geralmente sem muita conexão com outras etapas da sequência didática.

Chegando à metade da IR surgiu uma preocupação a qual não foi detectada no início da escolha do tema. O tema escolhido pelos alunos foi extinção de animais e aqui em Cuité não tem um espaço que represente essa situação escolhida pelos os mesmos, o ideal seria ir ao um local que tivesse espécies em extinção como, um zoológico ou área de preservação. O nosso próximo passo é a quarta etapa o momento de ir a prática sair da concentração dos estudos e conhecer um pouco do que está se estudando. Se fosse um tema como o lixo, por exemplo, seria mais fácil para leva-los para conhecer o lixão da nossa cidade, no entanto extinção de animais se torna um pouco complicado para se observar na nossa região. Nessa perspectiva sugeri aos alunos que voltassem a IR mais para o nosso bioma caatinga, não que os outros biomas não sejam interessantes, e sim uma forma de valorizar o que temos na nossa região, como também facilitando os estudos devido a Caatinga está inserida na região. No dia em que foi apresentado o projeto IR e descrevi todas as etapas falei que na quarta etapa haveria o momento de uma visita de campo, nesse sentido ficaram todos eufóricos sonhando com uma viagem, na realidade eles queriam sair da cidade. Porém o tema escolhido depois por eles não mostrou essa oportunidade que todos gostariam.

Então essa prática se concretizou duas vezes a visita ao laboratório de zoologia do CES, e a trilha no Horto Florestal. Não foi a viagem que eles tanto queriam, mas o mais importante é que foi realizada e tiveram um aproveitamento.

As atividades que constitui as modalidades didáticas como excursões e aula de campo são inovações que aprimora os conhecimentos de forma mais atraente possibilitando ao aluno sair do espaço formal para um ambiente onde há mais entrosamento com a turma quebrando o paradigma de sala de aula. Para KRASILCHIK (2008, p.88) “as relações de alunos e professores fora do formalismo da sala de aula acabam sofrendo modificações que perduram depois da volta á

escola, criando um companheirismo oriundo de uma experiência comum e uma convivência muito agradável e produtiva”.

As aulas de campo ou saída de campo como muitos preferem chamar é fundamental para que o aluno perceba que conhecimento e aprendizado não só adquirem na sala de aula, que os espaços não formais como as saída de campo às vezes promove um aprendizado mais significativo. Deste modo o aluno possa observar que um ambiente informal produz conhecimentos riquíssimos e informações importantes, que contempla tanto o ensino das ciências como o da biologia que estuda os seres vivos, assim as saída da escola promove novos aprendizados onde o ambiente visitado relaciona-se com o assunto visto em sala de aula. Para KRASILCHIK (2008, p.131) “é imprescindível ir para campos, praias, mangues, florestas, onde os estudantes passam ter contato com plantas e animais nos seus *habitats*”.

Expliquei para eles que não haveria como viajar por falta de transporte, pois o numero de alunos passava do que o ônibus da 4ª Gerência Regional de Educação (GRE) transportava. Alguns falaram “Professora pensamos que ia viajar para conhecer um ambiente fora de Cuité.” Conversamos e eles entenderam que realmente não dava para ir todos, continuei comentando com os mesmos que íamos fazer uma visita em nossa cidade, que interessante também seria conhecer o que ainda não está em extinção como, por exemplo, a coleção do laboratório de zoologia do CES. Então todos aceitaram conhecer.

Essa reação nos leva a pensar na necessidade de se ampliar os limites da escola. As saídas da escola nem sempre significam a tentativa de “matar” aula, mas pode ser sinal da necessidade de se estudar o contexto local ou mesmo explorar novos espaços.

7. Encontro – Etapa 4: Indo à Prática

O sétimo momento foi caracterizado com a visita aos laboratórios da UFCG-CES, juntamente com a professora de biologia da turma, os levamos para conhecer o laboratório. Eles conheceram a coleção que os alunos do curso de ciências biológicas coletaram como os vertebrados colhidos no Horto Florestal do CES e os invertebrados coletados nas praias de Joao Pessoa, PB.

Eles puderam visualizar a coleção de répteis, anfíbios, aves e um representante dos mamíferos que é uma raposa empalhada. Na coleção invertebrada o Filo molusco, porífero, cnidário, algumas esponjas e também caixa entomológica com insetos e borboletas foram apreciadas!

Como também foi falado sobre a importância de segurança no laboratório, convidei o professor coordenador do curso de Ciências Biológicas e professor de Zoologia para uma conversa onde os alunos pudessem tirar algumas dúvidas sobre os seus estudos sobre animais.

Os alunos ficaram bem curiosos com a raposa, e perguntaram como era o processo de empalhamento? Por que não ficava com mau cheiro? Por que a raposa ficava naquela posição? Todas as perguntas foram respondidas. Tiveram outras sobre os insetos, alguns falaram sobre o curso que gostariam de fazer, inclusive alguém falou que gostaria de ser biólogo.

No início da conversa com os alunos afirmei que havia convidado o professor para um diálogo com os mesmos e que podiam perguntar o que desejassem, não só ligado ao tema da IR, mas a qualquer coisa. O interessante é que a maioria das perguntas foi relacionada à raposa, um animal que é do nosso bioma Caatinga e que em nossa região se encontra ameaçada de extinção. O que foi surpresa é que alguns alunos não conheciam a raposa que é um animal característico da Caatinga.

Devido o fato da coleção de vertebrados ser de origem do Horto Florestal, despertou o interesse dos alunos em conhecer a área de coleta e conseqüentemente fazer a trilha, então ficou combinado o agendamento desta visita para que eles conheçam um pouco do nosso bioma e também será a oportunidade para aprenderem mais sobre a história do Olho D'Água da Bica.

Figura 03:Alunos no Laboratório de Zoologia CES/UFCG.



Fonte: arquivo pessoal

8. Encontro – Etapa 4 - Indo à Prática - continuação

Nesta etapa fizemos a trilha no Horto Florestal Olho D'água da Bica, para completar a quarta etapa da IR, que inclusive já tínhamos ido ao laboratório do CES para esse tipo de observação, porém a partir da visita no laboratório, os alunos pediram para fazer essa trilha.

Foram muito proveitosos os conhecimentos repassados ao decorrer da trilha, onde os alunos observaram o Olho D'Água da Bica, falaram sobre algumas lendas que já ouviram falar, do tipo de rocha constituinte, algumas paradas para conhecer as plantas que compõe aquele espaço, terminando a trilha passamos no CES paramos um pouco e os alunos ficaram comentando que tinham gostado bastante, do tinham e visto no caminho e do conhecimento adquirido, inclusive um aluno falou que não existia terapia melhor que esse momento de estar em contato com a natureza.

Figura 04: Trilha no Horto Florestal



Fonte: arquivo pessoal.

9. Encontro – Etapa 5: Abertura aprofundada de caixa preta para buscar princípios disciplinares.

Esse momento foi marcado pela abertura aprofundada de caixas pretas, esse termo usado como aprofundamento de caixas pretas é exatamente para que os alunos percebam a importância do contexto interdisciplinar, para que eles percebam a interdisciplinaridade nesse contexto, ou seja, os alunos escolheram um tema para estudar e os conhecimentos adquiridos vão fluir de varias disciplinas. No próximo encontro os alunos vão apresentar o que essa caixa preta aberta hoje resultou como aprendizagem.

10. Encontro – Etapa 6: Esquematização da Situação Pensada

Neste encontro aconteceu a apresentação oral dos grupos que haviam se aprofundado na abertura da última caixa preta. Eles queriam fazer essa apresentação em slide, no entanto não achei necessário pelo tempo que ia levar, tínhamos que mudar de sala e de certa forma ia perder tempo, assim, pedi que fosse um momento de socializar o que havia sido descoberto,

que era simples só o grupo falar como tinha sido. Cada grupo apresentou em dez minutos o que tinha descoberto, e falaram como tinha sido ir ao especialista, para quem não foi ao especialista como ocorreu esse processo sem ajuda específica. Dessa forma todos os alunos tiveram conhecimento do que cada grupo conseguiu desenvolver dentro de sua capacidade.

Esta etapa permitiu a aprendizagem coletiva, com a colaboração de cada grupo todos aprenderam. Esta é mais uma atividade que pode balançar o contrato didático, ou seja, os alunos acostumados a aprender somente com o professor nesta etapa têm que aprender sozinhos e ainda ensinar aos colegas. Foi interessante não ter usado a projeção de slides, pois assim eles tiveram que se esforçar mais e exercitar a abstração.

11. Encontro - Etapa 7: Abertura de Algumas Caixas pretas sem Ajuda dos Especialistas

Os subgrupos pesquisaram na biblioteca ou na internet em horário oposto da aula. O estudo foi relacionado sobre o que tinha sido abordado naquele dia. Então pedi para os alunos fazerem um resumo para ficar com eles sobre tudo que já tinham sido visto para que dessa forma tivesse material e até mesmos referências para a confecção da cartilha. Essa alternativa do resumo é para que os alunos sintetizem todos os conhecimentos que está acontecendo na IR, e que pudessem visualizar essa proposta como uma nova forma de aprender sem o professor. Pensamos que estratégias como estas podem nos ajudar a superar a educação bancária criticada por Paulo Freire (1987) onde o professor através da narração dos conteúdos passa o conhecimento ao aluno. Para Paulo Freire a não participação do educando na produção do conhecimento é um dos elementos responsáveis pela desmotivação, pela falta de interesse em estudar o que é "passado" em sala de aula. As IRs perseguem constantemente esta autonomia, ou seja, a busca por um ensino em que o aluno possa também decidir sobre os conteúdos de interesse, mas sem transformar em um estudo individualista.

12. Encontro – Etapa 8: Elaboração e apresentação do Produto Final - Cartilhas

Teve cinco grupos que não conseguiu concluir a cartilha, mas se comprometeram entregar no outro dia, como sempre reclamaram que o tempo é pouco que são muitas atividades para fazerem. Os demais estavam ansiosos! Foi possível perceber a empolgação para apresentar o material às professoras e aos colegas. Muitos falaram que tinham renunciado ao final de semana para fazer o trabalho. Tentando estimulá-los eu disse: “bom que foi assim, porque dessa forma mostra que vocês têm responsabilidade” Não pensem que perder um final de semana não tem sido válido, porque o aprendizado que ficou supera tudo!”

Confesso que fiquei surpresa diante da produção e do capricho que alguns tiveram com esse material, claro que uns são mais criativos, mas todos se comprometeram em confeccionar um trabalho de qualidade onde se percebe que gostaram do tema como também estavam dominando o assunto.

Um dado muito interessante que confirma dito acima sobre estimular os alunos a dirigir seu aprendizado é que em uma das cartilhas foi falado da extinção de espécies vegetais. Já que o estudo das espécies em extinção levou ao estudo regionalizado, contextualizado, alguns alunos e alunas perceberam que a problemática se expande para o Reino vegetal também.

Figura 05: Produto final cartilhas



Fonte: arquivo pessoal

5.2 As percepções dos alunos: avaliação final

Após a entrega e apresentação das cartilhas fizemos aos alunos três perguntas para poder ouvir deles o que aprenderam com a experiência das ilhas. Esse termo avaliativo não consta na construção da IR, foi uma forma que pensamos para ouvir um pouquinho o que eles acharam da proposta.

Nesse dia tinham 28 alunos em sala de aula. Perguntamos sobre as disciplinas envolvidas nos estudos – se lembravam de quais foram; o que os alunos aprenderam; se participariam mais uma vez desta metodologia de trabalho.

Quanto às disciplinas envolvidas a maioria relatou que foram biologia, história, sociologia, matemática e geografia as mais visíveis, contudo entendi que eles achavam talvez que o tema contemplava ainda outras disciplinas. Quando uma aluna diz: “No quadro realmente foram expostas oito, mas infelizmente só foram trabalhadas cinco”.

Não sei se entenderam que a interdisciplinaridade se inseriu no tema abordado, mas falei em um dos encontros que o tema extinção de animais não ia ser estudado em uma disciplina específica e que contemplava conhecimentos disciplinares, onde essa relação de nível de interação das disciplinas ia aparecer no transcórre dessa caminhada. O grau de dificuldade em trabalhar com a interdisciplinaridade é visível no espaço escolar. E parece que os alunos têm dificuldades de manter as relações entre as disciplinas. Quando nas primeiras etapas descrevemos no quadro as disciplinas que poderiam se relacionar eles compreenderam e fizeram relações bem espontâneas, mas no transcórre da IR percebemos que as relações foram enfraquecendo.

Outra pergunta foi sobre a sua aprendizagem. Não limitamos ao conteúdo, e sim a qualquer coisa que aprenderam nesse período, e a maioria citou que o aprendizado foi sobre a extinção de animais, desmatamento, queimadas, tráfico de animais silvestres e caça. Outros aprendizados foram sobre o Bioma Caatinga e seus componentes, a porcentagem de animais extintos da Caatinga, sobre novos animais, maus-tratos e o grande causador disso tudo que é ação do homem. De alguma forma, os conteúdos aprendidos ficaram na área de biologia. Apenas um aluno relacionou a produção da cartilha como uma prática que ele aprendeu a fazer. Outro destacou o termo usado nas etapas da IR que são as caixas pretas como um conhecimento particular.

Mais uma vez se percebe que os alunos não relacionam o uso de mais de uma disciplina como o termo utilizado que é a relação interdisciplinar inserida no contexto escolar, mesmo quando muda à pergunta ele volta a falar da importância dessa relação. Quando se pergunta o

que o aluno aprendeu. “Que mesmo separando as disciplinas de uma forma ou de outra elas estão ligadas de forma direta.”

Como os alunos concentraram os estudos mais no Bioma Caatinga, eles aprenderam bastante, ate mesmo superando aquele conceito de que é um Bioma feio e sem importância questionada pelos alunos na trilha do Horto Florestal.

Contudo, o aluno demonstra que não sabia que na Caatinga existe um ecossistema riquíssimo único dessa região e que precisa ser preservado. Quando o aluno diz: “não só é a Mata Atlântica ou Amazônia que deve ser preservada a Caatinga é um bioma exclusivo da nossa região que é rico na fauna e flora.”

Essa observação de não valorizar o que nosso bioma tem de qualidade de importância é colocado por outro aluno que diz. “Eu descobri que tem espécies de animais e plantas que ainda não foram nem descoberto e se continuar a não preservar a natureza, elas podem ser extintas, e também tem plantas que pode servir de cura para doença.”

Por fim, a última pergunta foi se participariam outras vezes dessa proposta de ensino IR com outra temática todos responderam que sim, justificando que foi um aprendizado construtivo e proveitoso, visto que os alunos gostam de se envolver em projetos que envolva a imaginação e aguce sua curiosidade.

Alguns alunos justificaram que os conhecimentos adquiridos foram de utilidade para completar outras disciplinas. Quando diz. “Sim, pois através desses conhecimentos descobri como uma matéria cobre a outra e assim ajuda no estudo de outras.” Nessa relação das disciplinas outro aluno aborda que acha interessante o uso de varias disciplinas em um tema, nessa perspectiva se percebe que a interdisciplinaridade ocorreu só que talvez essa forma de conceito constitua o que os alunos pensam sobre a inter-relação das disciplinas. Quando o aluno diz. “Sim, porque é bem legal saber da extinção de animais em diversas disciplinas.”

Portanto, se percebe que os alunos acham interessantes e ate curioso estudar varias disciplinas em um tema, e percebem que as relações são possíveis, mas o resultado do nosso trabalho de pesquisa mostra que a contextualização foi mais vivenciada que a interdisciplinaridade, ou seja, os alunos relataram maior conhecimento sobre a fauna e flora da região, mas de qualquer forma isso é um ganho importante.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante e se faz necessário o uso de propostas pedagógicas interdisciplinares, é importante estimular os estudos do contexto, e é muito importante fazer o aluno a conduzir seu próprio aprendizado. No entanto, não é fácil desenvolver propostas assim! As dificuldades que surgem como pouca disponibilidade de tempo dos professores para os estudos de novas propostas, a participação dos alunos e a falta de estímulo das próprias escolas são alguns exemplos. Além disso, existe ainda uma pressão curricular que dificulta a inserção de novos conteúdos sem abandonar outros. O que pode se considerar como um desafio porque de certa forma essa proposta não instiga só o aluno como também o professor a buscar novos conhecimentos de tal modo que serve como autoestima para fazer uso de novas propostas nas suas aulas, para que dessa forma possa se relacionar com algo novo e diferente como contribuições necessárias.

A nossa experiência de pesquisa mostrou que as IR apresentaram potencialidade para o ensino de biologia: escolha temática pelos alunos, maior participação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, aquisição de conhecimentos sobre a fauna local, trabalho em grupo, articulação do conhecimento da biologia com outras áreas do saber além daquelas escolares, como foi a discussão sobre o tráfico de animais e a expansão do tema – como comentado em uma das etapas, que saiu apenas da extinção de animais para extinção de plantas.

Os limites desta metodologia sentidos no trabalho foram: dificuldade de manter a interdisciplinaridade até o fim do processo, garantir que os alunos tenham apoio de outras disciplinas na figura dos professores, a escolha temática que teve um peso grande nos conhecimentos da área de biologia e o tempo que levou para a sua conclusão. Se fosse um ensino tradicional, narrativo, conteudista, certamente a extinção de animais seria apenas um apêndice em uma unidade de zoologia onde o professor não gastaria mais de 10 min falando sobre ele.

Nesse sentido essa dificuldade de trabalhar com a interdisciplinaridade também foi observada por outras pessoas que tiveram iniciativas como essa (SCHMITZ, et al, 2005). “Como vimos, são necessários certos elementos para que este modelo de interdisciplinaridade ocorra.” Outra observação muito importante sobre a autonomia do aluno é feita por (LUCCHESI et, al 2009) “Por meio da descrição das etapas realizadas durante a investigação, construiu-se o entendimento da relevância do diálogo e da importância das argumentações no processo de construção da autonomia do educando.”

A importância de um ensino com potencial e que precisa de inovações e acobertada por (SOUSA et al, 2007)

Avaliando não apenas os desafios que vivenciamos, mas outros aspectos observados na construção da IIR, é preciso repensar a estrutura tradicional “fossilizada” do ensino, que tem padronizado os papéis dos estudantes e professores sob normas ou muito rígidas ou frouxas demais, mantendo esses sujeitos pouco “ajustados” a ideias contrárias à implementação de inovações.

Desenvolver a construção de uma IR não é uma tarefa simples como algumas pessoas pensam, no entanto, (CUNHA, et al 2012) observa o contrário. “As professoras em formação consideraram que, apesar de ser um conceito bastante simples, construir uma IR é um processo que requer alguns cuidados, mas que se mostra extremamente prazeroso quando se avalia a evolução do aluno na temática proposta.”

Sabemos que é necessário estimular os professores a conhecer esta metodologia, para que possam usá-la ou pelo menos se inspirar nela como uma oportunidade para mudar o sistema de ensino. O que torna a IR diferente de outras propostas é que leva o aluno a pesquisar um tema em várias disciplinas. Sabemos que os professores até fazem uso de algumas etapas da IR, só que não fazem o percurso completo devido não ter a culminância do projeto. Quando se faz todas as etapas o aprendizado perpassa as demais disciplinas onde o aprendizado acontece de forma concreta sendo então uma proposta cognitivista, construtivista e significativa (Moreira, 1988).

As atividades concretizadas nesse projeto procuraram ser diversificadas e atraentes, pois gostaríamos de perceber como os alunos desempenhava esse trabalho onde eles eram responsáveis por todo conhecimento adquirido na IR, de certa forma se mostrou como o desafio não só para eles. Portanto, os resultados da IR são observados como uma iniciativa válida que resultou em um aprendizado significativo, visto como uma possibilidade de uma proposta adequada para mudança do ensino nos dias atuais, claro que precisa ser contemplado por outros professores para que dessa forma seja uma corrente percorrida por todos docentes. Dessa forma, tanto a escola como o currículo escolar precisa abrir espaços para novas abordagens.

7. REFERÊNCIAS

ALVES, Rubens, **Filosofia da Ciência**: introdução ao jogo e suas regras 13ª ed. São Paulo, 2000.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, 2000.109p.

CARLOS, Jairo Gonsalves. **Interdisciplinaridade no Ensino Médio**: desafios e potencialidades, dissertação de mestrado. Brasília – DF, Janeiro de 2007.

CARVALHO, A. M. P. de, GIL-PÉREZ, **Formação de Professores de Ciências**. 9ªed. São Paulo: Cortez, 2009.

CHASSOT, Attico, **Alfabetização científica**: questões e desafios para educação, 3.ed.Uniujú, 2003.

CUNHA, et al. **A formação inicial de professores de física: reflexões sobre a prática de ensino em um núcleo de formação docente**, Campinas, 2012.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental**: princípios e praticas, -9. Ed- São Paulo: Gaia, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**, 17ª. Ed. Rio de Janeiro, paz terra, 1987.

FOUREZ et al, 1994 apud Linheira. **Reflexões sobre a dinâmica do contrato didático numa classe hospitalar a partir de uma situação de ensino de ciências**, 2006).

FOUREZ et al, 1997 apud Schmitz. **Componentes de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade**. In: ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDE DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA, 4, 2005, Lajeado. **Ata em CD-ROM...** Lajeado: GPFP/UNIVATES, 2005.

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

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M.; **Ensino de ciência e cidadania**-2. Ed.- São Paulo: Moderna, 2007.

KRASILCHIK, Myriam, **Prática de Ensino de Biologia**-4ª. Ed. são Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LUCCHESI, et al. **O estudo de uma metodologia interdisciplinar no ensino da matemática**, 2009.

LUDKE, Menga, ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. São Paulo. EPU. 1986.

NARDI, F.; BASTOS, F.; E DINIZ, R. **Pesquisas em ensino de ciências**: Contribuições para formação de professores. 5. Ed. - São Paulo: Escrituras, 2004.

MOREIRA, M.A. **Alguns aspectos das perspectivas quantitativa e qualitativa à pesquisa educacional e suas implicações para a pesquisa em ensino de ciências.** São Paulo, 1988. Trabalho apresentado na Reunião Anual de Verão da Associação Americana de Professores de Física, Ithaca, 1988. e no 2º EPEF, São Paulo, 1988.

MORIN, Edgar, **A cabeça bem-feita: repensar, reformar o pensamento**-19ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

SCHMITZ, C.; PINHO-ALVES, J. **Ilha de Racionalidade e a situação problema: o desafio inicial.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9, 2004, Jaboticatubas. **Ata em CD-ROM...** Jaboticatubas: SBF, 2004.

SCHMITZ, C.; PINHO-ALVES, J. **Componentes de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade.** In: ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDE DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA, 4, 2005, Lajeado. **Ata em CD-ROM...** Lajeado: GPFP/UNIVATES, 2005.

SOUSA, R. G. **Desafios, potencialidades e compromissos de uma experiência pedagógica para a formação cidadã: Prática CTS construída a partir de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade sobre reciclagem do lixo urbano.** 2007. 196f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará. Belém, 2007.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa, Portugal, (1977): Edições 70 Disponível em: <<http://caleidoscopio.psc.br/ideias/bardin.html>> Acesso em: 01 mar. 2013.

www.paraiba.pb.gov.br/.../comecam-aulas-nas-48-escolas-estaduais-com. Acesso em: 02 out. 2013