



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

JOÃO CARLOS DE SOUZA SILVA

**O BANCO DE SEMENTES COMO FERRAMENTA DIDÁTICO-
PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CONSERVAÇÃO PARA O 7º
ANO DO CENTRO EDUCACIONAL CRUZALMENSE, CRUZ
DAS ALMAS-BA**

**CRUZ DAS ALMAS – BA
2019**

JOÃO CARLOS DE SOUZA SILVA

**O BANCO DE SEMENTES COMO FERRAMENTA DIDÁTICO-
PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CONSERVAÇÃO PARA O 7º
ANO DO CENTRO EDUCACIONAL CRUZALMENSE, CRUZ
DAS ALMAS-BA**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado ao componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Biologia, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), como requisito parcial e obrigatório para obtenção do título de Licenciado em Biologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Lidyanne Yuriko Saleme Aona

CRUZ DAS ALMAS – BA
2019

UF B
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E
BIOLÓGICAS
CURSO DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA

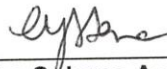
JOÃO CARLOS DE SOUZA SILVA

**O BANCO DE SEMENTES COMO FERRAMENTA DIDÁTICO-
PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CONSERVAÇÃO PARA O 7º
ANO DO CENTRO EDUCACIONAL CRUZALMENSE, CRUZ DAS
ALMAS-BA**

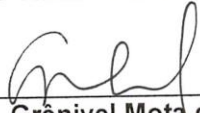
Monografia apresentada ao Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial e obrigatório para obtenção do grau de Licenciado em Biologia.

Aprovada em 22 de julho de 2019.

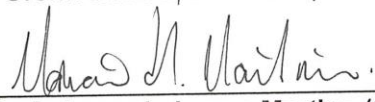
Banca Examinadora:



Profª. Dra. Lidyanne Yuriko Saleme Aona - Orientadora (CCAAB/UFRB)



Prof. Dr. Grênivel Mota da Costa (CCAAB/UFRB)



Profª. Drº. Márcio Lacerda Lopes Martins (CCAAB/UFRB)

Dedico este trabalho ao Senhor Deus, por ter me acompanhado em todos os momentos da minha vida e que me permitiu “voar bem mais alto, ir mais além”.

A minha esposa pelo incentivo e compreensão durante toda essa jornada e a minha filha Sophia, por dar sentido aos meus dias e torná-los mais felizes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu bom Deus pela existência da vida por ter me dado saúde física e mental durante todos anos e por nunca ter me abandonado.

Sou grato a minha Orientadora Prof^a. Dr^a. Lidyanne Aona, por ter me aceitado e me ajudado na realização neste trabalho, pela paciência e pelos ensinamentos que me proporcionaram e que me mostraram a melhor maneira de alcançar este objetivo.

A minha família, que mesmo a distância me incentivou a seguir em frente, principalmente nos momentos mais difíceis. Em especial Meus pais Jucigleide de Souza Silva e José Ferreira da Silva, minha Esposa Gêssica Souza Silva e minha filha Sophia Laís de Souza Silva, pois foi o incentivo e ajuda destes que me proporcionaram o alcance de mais um sonho. A estes, meu amor Eterno.

Agradeço aos meus amigos Amadeu e que estive comigo no dia a dia desta jornada e Vinicius que ajudou quando precisei. Estes sempre tiveram um bom conselho e orientação na ponta da língua quando eu precisava. A estes, minha Amizade eterna.

A todos os Colegas de turma do semestre 2012.2 que diretamente ou forma indireta me ajudaram nas aulas, nos projetos, nas atividades e na vida social universitária.

A Universidade Federal do Recôncavo da Bahia pelo excelente ensino me proporcionado, que de forma gratuita disponibilizou a mim todos os recursos materiais e humanos para que tivesse qualidade formativa.

Aos Professores, seus ensinamentos lançaram luz a minha caminhada e pude ver mais longe e com clareza. Em respeito a todos farei jus a formação recebida.

A Escola Municipal Landulfo Alves de Almeida e ao Centro Educacional Cruzalmense, pois nestes espaços aprendi de forma prática como ser professor, por meio dos estágios supervisionados.

A equipe do herbário que sempre ajudou nas coletas de campo. Aos estagiários e ao colega Grênivel que sempre me deu suporte quando precisei.

Novamente, agradeço ao Centro Educacional Cruzalmense por ter aceitado e aberto às portas da escola para realização desta pesquisa. Um agradecimento especial aos alunos que me receberam com cortesia e disposição em serem sujeitos deste trabalho.

Um agradecimento todo especial a querida Professora Marlene Dias, que de braços abertos me aceitou e me ajudou no desenvolver desta pesquisa. Sempre com um sorriso no rosto e com palavras de apoio e correção.

Agradeço a todos que conheci e que fizeram parte deste processo formativo. Cada palavra, Cada gesto e olhar de alguma forma contribuíram para a o alcance desta meta.

Por fim, também agradeço aos membros da banca, sou grato por terem disponibilizado um tempo em suas agendas para me ajudarem nesse momento único.

“A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo”.

Nelson Mandela

SILVA, J. C. S. O BANCO DE SEMENTES COMO FERRAMENTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CONSERVAÇÃO PARA O 7º ANO DO CENTRO EDUCACIONAL CRUZALMENSE, CRUZ DAS ALMAS-BA. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, Cruz das Almas, Bahia, 2019. Orientadora: Profª. Dra. Lidyanne Yuriko Saleme Aona.

RESUMO

Trabalhos atuais mostram o agravamento de problemáticas socioambientais que representam um enorme desafio ao desenvolvimento das futuras gerações em todo o planeta, em um momento figurado pela destruição constante da natureza e da sua biodiversidade. Dessa forma, cria a necessidade de conexão da educação para a conservação ambiental. Os espaços não formais como parques zoológicos e herbários, por exemplo, correspondem a espaços educativos fora do âmbito escolar, podendo ser utilizados para ações educativas, sendo ferramentas importantes na compreensão, reflexão e principalmente na mudança de comportamento sobre o dilema ambiental. O objetivo deste trabalho foi investigar as percepções dos alunos sobre conservação ambiental utilizando o banco de sementes como ferramenta de ensino de conservação ambiental, por meio de aulas práticas em estudantes do 7º ano do ensino fundamental do Centro Educacional Cruzalmeno da cidade de Cruz das Almas (BA). A metodologia utilizada nesta pesquisa tem caráter qualitativo, com a coleta de dados utilização de questionários para a coleta de dados. O trabalho constituiu de duas etapas, a primeira envolvendo o desenvolvimento de atividade no Parque Florestal de Mata do Cazuzinha que constituiu um espaço não formal e a segunda etapa na confecção de um banco de sementes pelos alunos em sala de aula. Após a realização das atividades experimentais e contextualizadas a respeito do tema, foi evidenciado aumento de aprendizado dos alunos além do fato de demonstrarem maior interesse pelo assunto. Apesar de o trabalho ter sido realizado em apenas um ambiente escolar e em turma única os resultados obtidos nesta pesquisa permitiu a recomendação de aulas práticas e de ferramentas utilizadas neste trabalho para o ensino de Conservação Ambiental como instrumento de ensino para maior interesse dos alunos pela temática e melhor aprendizado.

Palavras-chave: Conservação ambiental, ferramenta de ensino, Banco de Sementes.

SILVA, J. C. S. THE SEED BANK AS A TEACHING AND PEDAGOGICAL TOOL IN CONSERVATION TEACHING FOR THE 7TH YEAR OF THE CENTRO EDUCACIONAL CRUZALMENSE, CRUZ DAS ALMAS-BA. Completion of a Course (Biology Degree) of the Federal University of Recôncavo da Bahia - UFRB, Cruz das Almas, Bahia, 2019. Advisor: Prof^a. Dr. Lidyanne Yuriko Saleme Aona.

ABSTRACT

Current works show the aggravation of socio-environmental problems that pose a huge challenge to the development of future generations around the planet, at a time characterized by the constant destruction of nature and its biodiversity. In this way, it creates the need to connect education to environmental conservation. Non-formal spaces such as zoos and herbaria, for example, correspond to educational spaces outside the school environment, and can be used for educational purposes, being important tools in understanding, reflection and, above all, changing behavior about the environmental dilemma. The objective of this work was to investigate students' perceptions about environmental conservation using the seed bank as a teaching tool for environmental conservation, through practical classes in 7th grade students of the Centro Educacional Cruzalmeno in the city of Cruz das Almas (BA). The methodology used in this research is qualitative, with the collection of data using questionnaires for data collection. The work consisted of two stages, the first one involving the development of activity in the Forest Park of Mata do Cazuzinha, which constituted a non - formal space and the second stage in the creation of a seed bank by students in the classroom. After the experimental and contextualized activities on the subject, it was evidenced an increase in students' learning, besides the fact that they showed more interest in the subject. Although the work was carried out in only one school and in a single class, the results obtained in this research allowed the recommendation of practical classes and tools used in this work for the teaching of Environmental Conservation as a teaching tool for students' interest in the subject and better learning.

Key words: Environmental conservation, teaching tool, Seed Bank.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Entrada do PFMC, Cruz das Almas, Bahia.

Figura 02. Imagem de satélite da Mata da Cazuzinha, Cruz das Almas, Bahia

Figura 03. Aula na Entrada do PFMC

Figura 04. Estudante caminhando durante a aula ministrada no PFMC

Figura 05. Coleta de Sementes no PFMC

Figura 06. Coleta de Sementes no PFMC

Figura 07. Separação das Sementes de acordo com o formato, cor e etc.

Figura 08. Separação das Sementes para montagem do banco de sementes

Figura 09. Recipiente 1 para armazenamento das Sementes coletadas em aula prática

Figura 10. Recipiente 2 para armazenamento das Sementes coletadas em aula prática

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEC – Centro Educacional Cruzalmense

UFRB – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

TCLE – Termo de Compromisso Livre e Esclarecido

BA – Bahia

CDB – Conferência da Diversidade Biológica

CNCflora – Centro Nacional da Conservação da Flora

PFMC – Parque Florestal Mata da Cazuzinha

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	13
1.1 A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL.....	13
1.2 AS SEMENTES PARA O EQUILIBRIO AMBIENTAL.....	14
1.3 O PAPEL DO ENSINO AMBIENTAL PARA MUDANÇA DE RUMO	16
1.4 O BANCO DE SEMENTES PARA A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL	18
2. METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO	22
2.1 TIPO DE PESQUISA E INSTRUMENTO DA PESQUISA.....	22
2.2 CARACTERIZAÇÃO DA MATA DO CAZUZINHA.....	23
2.3 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE ESCOLAR E DO OBJETO DE ESTUDO.	24
2.4 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	25
2.4.1 ETAPA 1- ENSINO EM ESPAÇO NÃO FORMAL	26
2.4.2 ETAPA 2- CONSTRUÇÃO DO BANCO DE SEMENTES	27
3. ANÁLISE DOS DADOS	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS PRÉVIOS	28
4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS PÓS-PRÁTICOS	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
6. REFERÊNCIAS	38
APÊNDICES	45

1. INTRODUÇÃO GERAL

1.1 A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

Há muitos séculos o homem tinha uma relação de equilíbrio com a natureza, no sentido de exercer um mínimo de interferência nos ecossistemas. Porém, com o passar dos anos começou a existir uma forte ameaça sobre os recursos naturais, relacionada a problemas como poluição atmosférica, devastações florestais, etc. que estão levando a extinção de espécies (Mendonça, 2005). De acordo trabalhos relatados em pesquisas do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2014), em nossos ecossistemas existem mais de 4.600 espécies vegetais que ocorrem no Brasil estão em estado de vulnerabilidade e mais de 50% destas, tem grandes chances de serem extintas em pouco tempo.

São muitas as discussões a respeito das crises de extinção de determinadas espécies florestais. Ramos (2010, p. 67-68) afirma que:

[...] o tema sociedade-natureza, suscitado pelo pensamento ecológico recente, com suas diferentes conotações políticas, normativas e ideológicas, tem contribuído para ampliar o debate sobre as relações entre o homem e meio natural e suas implicações ético filosóficas, sociais, ambientais e também educacionais.

O resultado desses debates aponta o homem como principal agente causador da perda de diversidade, através da massiva exploração de recursos genéticos florestais. Devido à atividade humana direta ou indireta, cada vez mais é acelerado a quantidade de espécies que estão sumindo. Em consequência disto, listas de espécies ameaçadas tem surgido, até mesmo antes que se possa aprofundar estudos sobre como pode útil ao ser humano e a floresta e sem ainda saber a importância do que desempenham onde vivem (Magnanini, 1983).

Soulé & Kohm (1989) salientam que as chances de desaparecimento de espécies em larga escala são mais críticas nas regiões tropicais do mundo, as quais contêm a maior biodiversidade em todo o planeta. Perda de espécies nos trópicos está primariamente associada com a destruição de ecossistemas para fins humanos, o que leva as modificações nos ambientes e fragmentação dos remanescentes.

Paixão (1981) ressalta o que a falta de compromisso do ser humano com a vida, com os outros e com as relações do cotidiano, gera uma significativa crise em todas as áreas: econômicas, políticas, religiosas e, principalmente, segundo o autor, na filosofia de vida das pessoas, o que compromete o convívio humano e ecológico.

Um modelo de conservação de espécies naturais são os programas de

conservação através de sementes que são desenvolvidos de duas formas *in situ* e *ex situ*. A conservação *in situ* refere-se da manutenção de espécies vegetais no seu próprio ambiente através de áreas protegidas, como por exemplo, os parques e reservas florestais administrados pelo governo federal, estadual ou municipal (BRASIL, 2000). Já no método de conservação *ex situ* é efetuado através do banco de sementes, onde as sementes de diferentes espécies ficam armazenadas fora do seu habitat natural para posteriores finalidades (FAO, 1993).

1.2 AS SEMENTES PARA O EQUILÍBRIO AMBIENTAL

A real necessidade de conservação de ambientes florestais da zona tropical e o aumento das políticas ambientais nos países deste eixo impulsionaram consideravelmente a procura por sementes de várias espécies vegetais, que consistem em matéria primordial nos programas de recuperação e conservação dos ecossistemas (CARVALHO et al., 2006).

Programas de armazenamento e conservação de sementes, realizados desde o final do século XX, mostram que no mundo há mais de 6 milhões de amostras de plantas mantidas em mais de 1.300 bancos de sementes divididos por mais de 150 nacionalidades filiadas a FAO, sendo o Brasil um destes países. Estima-se no país já se tem guardado um total maior que 200 mil amostras vegetal no modo “*ex situ*” em aproximadamente 160 bancos de sementes estabelecidos em vários estados brasileiros (VALOIS, 1998).

O banco de sementes *in situ*, também chamado de banco de sementes de solo, é um sistema dinâmico, que armazena as sementes que caem das árvores num processo denominado chuva de sementes e dispersão, com sementes que podem germinar em curto espaço de tempo ou no primeiro ano e com sementes que tem a capacidade de permanecer guardadas no solo por longos períodos (CALDATO et al., 1996). O banco de sementes *in situ* pode ser definido como o conjunto de sementes viáveis presentes no solo ou subsolo que estão em dormência, indicando se há a possibilidade de utilização (VIEIRA; REIS, 2003).

As plantas evoluíram para que suas sementes pudessem permanecer viáveis em banco de sementes no solo ou fora dele. Para esta conquista foi necessário desenvolver a dormência, não germinando e mantendo se apta para germinar se for preciso. Esta característica só foi possível através de mutações no tegumento e

embrião, além da síntese substâncias que impedem de entrar no processo germinativo (IPEF, 1997).

Existem alguns tipos de espécies que possuem características que possibilitam manter suas sementes depositadas no solo por longos períodos de tempo, tendo trabalhos abordados por MURDOCH & ELLIS (1992) que provam tal afirmação. O êxito dos bancos de sementes está diretamente relacionado com as suas características fisiológicas das sementes, do seu padrão de germinação e quando as exigências ambientais para o seu desenvolvimento as favorecem (CARVALHO e FAVORETTO, 1995).

Outro fator que está diretamente ligado ao êxito do banco de sementes em processos de restauração é o aparecimento de espécies oportunistas e de algumas espécies herbáceas que acabam dificultando o desenvolvimento do banco de sementes, causando interferências no desenvolver do meio. No entanto, há autores que defendem que as herbáceas quando aparecem na sucessão primária em uma área perturbada desempenham um papel importante na recuperação (ARAÚJO et al., 2004).

Ambientes degradados podem ser recuperados através de diversos processos de restauração de florestas (KAGEYAMA; GANDARA, 2000; RODRIGUES; GANDOLFI, 2000). Embora a mata recomposta dificilmente terá a mesma diversidade da mata em equilíbrio, a nova vegetação é capaz de diminuir uma série de efeitos e impactos ambientais, permitindo o restabelecimento de algumas características primitivas da área (GONÇALVES et al., 2004).

A conservação da floresta tropical, inclusive das matas ciliares, assim como a regeneração de comunidades vegetais a partir de sementes, ocorre pela recolonização natural das partes degradadas, iniciando seu modo de sucessão. Esta acontece quando há presença de sementes de plantas colonizadoras no solo, na hora certa e no momento em que semente esteja pronta fisiologicamente para germinar e tornar-se mudas, quando há uma boa chance de regeneração (KAGEYAMA; CASTRO; CARPANEZZI, 1989; MURDOCH; ELLIS, 1992).

Major e Pyot (1966 apud FENNER, 1985) afirmam que caracterização de ecossistema vegetal só está completa quando incluem as sementes do solo, pois fazem parte do agrupamento de espécies e representam o histórico da floresta, e, também, contribuem para o seu futuro.

Considera-se então que o banco de sementes vem a representar uma

"memória evolutiva", pois carregam genes de seus antepassados e genes adquiridos no processo seletivo natural. Se uma perturbação traz uma mistura de sementes para a superfície, as plantas resultantes serão de pais diferentes. Isso gera um efeito importante para mudanças genéticas na população (HARPER, 1977).

Sendo assim, em áreas de florestas de clima tropical o banco de sementes se mostra muito importante para o processo de conservação e restauração ecológica, pois está envolvida com a implantação e o assentamento de comunidades ecológicas, a proteção da biodiversidade, a estabilidade de agrupamentos e também a revitalização das características dos ecossistemas após desequilíbrios naturais ou causados pelo homem (UHL et al., 1988). Sendo assim, Souza et al. (2006) acrescentam que banco de sementes pode ser usado como indicativo natural de análise e monitoramento de ambientes em equilíbrio, bem como da reestruturação dos ambientes em processos de reabilitação.

1.3 PAPEL DO ENSINO AMBIENTAL PARA MUDANÇA DE RUMO

O investimento em pesquisas sobre conservação ambiental e restauração de ambientes degradados ampliou a difusão das questões relacionadas a ecologia global, aumentando a preocupação das pessoas com seu bem-estar e com a questões ligadas a preservação dos ecossistemas. Consequentemente, a cada dia vem crescendo as exigências populares em seus países para que cumpram acordos que preservam o meio ambiente e que criem novas áreas de proteção ambiental (VALLEJO, 2003).

Carson (1969) em seu livro *Primavera silenciosa*, um marco no debate sobre o dilema ambiental, afirma que cada ser humano individualmente é responsável por preservar a vida, as suas ações devem ser coerentes e que respeitem as diferentes formas vida.

Dentre os acordos firmados entre nacionalidades em prol do desenvolvimento sustentável está a Conferência de Tbilisi que destaca a urgente necessidade de se inserir a educação ambiental nos variados níveis de ensino, chamando atenção para a solidariedade entre o homem e a interação dele com o meio que o rodeia. Também ressalta o ensino ambiental com uma visão educativa interdisciplinar, rejeitando a ideia de uma disciplina a parte (Informe Final da Conferência de Tbilisi - BRASIL, 1997).

Colaborando neste pensamento, a educação ambiental é apresentada como sendo um método promotor de conhecimentos e entendimento sobre o funcionamento do ambiente, assim como sobre sua importância para a vida no planeta e sobre os efeitos causados pelos impactos antrópicos (DIAS, 1992).

A educação, dessa forma, torna-se um fator indispensável para a construção de uma comunidade focada na sustentabilidade onde a mudança ambiental é promovida por sistemas sociais, propiciando mudanças culturais direcionadas ao começo de uma visão ecológica e de transformações sociais na busca do aperfeiçoamento dos indivíduos e dos coletivos que se apresentam em situação vulnerável frente às complexidades contemporâneas (PRONEA, 2003).

Para Jacobi (2003), o ensino ambiental no contexto escolar é uma indispensável ferramenta para auxiliar a reflexão sobre os problemas ambientais atuais e sensibilizar a população quanto à conservação da natureza. O meio escolar é um excelente ambiente para o desenvolvimento do pensamento ambiental, pois possui o papel sensibilizador e formador de conhecimento e nesse espaço o aluno adquire princípios éticos e morais que permeiam a sociedade e contribuem na formação de parte da sua identidade (BORSA, 2007).

A educação tradicional ainda prevalece e resiste às novas propostas pedagógicas. Este modelo é caracterizado por concepções de ensino como a transmissão/transferência de conhecimentos (LIMA E VASCONCELOS, 2006). Ao ensinar Ciências, a realização de práticas é de grande importância, pois o desenvolver da competência investigativa e a habilidade científica é diretamente estimulado pela experimentação. Este ensino deve promover vivências que serão cruciais no aprendizado dos alunos e formarão seu aparato intelectual. (VASCONCELOS E SOUTO, 2003).

Para o ensino na escola fundamental, é de suma importância apontar a Ciência como um estudo que proporciona para o entendimento do planeta e das mudanças que ocorrem neste, sendo o homem reconhecido como parte do universo como indivíduo. Também é salutar que seja superada figura cientificista, que pregava o ensinar Ciências como sendo a descrição de seu instrumento teórico ou experimentação (BRASIL, 1997, p. 21).

Ultimamente, é constante ouvir-se sobre o dilema ambiental a educação, perguntando em que realmente pode contribuir o meio educativo a favor da conservação do meio ambiente. No entanto, antes de tudo é imprescindível que seja

feito uma decodificação e interpretação desse fato social e que sejam criados novos caminhos educativos, ligados à peculiaridade entre teoria e a prática no ensino (PARANÁ, 2006). Dentre as diversas formas de ensinar, sobressai-se o desenvolvimento de práticas e experimentação no ensino docente. Este interessante instrumento de ensino-aprendizagem quando dirigida por um educador comprometido, desperta grande motivação nos alunos que podem visualizar mudanças que antes apenas ouviam (PARANÁ, 2008). No entanto, o desenvolvimento de atividades práticas na escola não deve ser tido como solução para os problemas ambientais e sim como promotor de mudanças de comportamento e compreensão dos estudantes, podendo assim desenvolver na sociedade, atitudes mais eficientes na conservação dos ecossistemas.

Rosa et al. (2007) afirmam que as aulas práticas precisam ser executadas, de maneira que os estudantes possam aliar a teoria com prática por meio da vivência de coisas que podem fazer parte do seu dia a dia. Cita-se como exemplo, as aulas de em zoológicos, parques de preservação, jardins botânicos ou até no pátio da escolar, onde as informações em conjunto com o meio natural pode surtir grande impacto na busca por formar uma consciência voltada a conservação do meio ambiente.

1.4 O BANCO DE SEMENTES PARA O ENSINO DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

A maneira da sociedade enxergar o ser humano como centro do universo e acima de todos os outros seres vivos como inferiores, ver a natureza como um meio inesgotável de recursos naturais, têm gerado constantemente problemas ambientais e sociais comprometendo a biodiversidade e o futuro da raça humana (KUHLEN et al., 2004).

No nosso país, entre tantos problemas existentes, a desequilíbrio da natureza figura como o que mais carece de preocupação, tanto que estudos que tem relação com a conservação ambiental têm ganhado cada vez mais destaque nesta conjuntura nacional que se mostra ambientalmente fragilizado. Tudo isso graças ao aumento dos índices de problemas ambientais que vem acontecendo nos últimos anos no Brasil (BRASIL, 2000).

Segundo Barbosa (1989), as florestas foram muito devastadas,

principalmente, para retirada de madeira, para criação de animais ou simplesmente por ação antrópica indiscriminada. Martins (2001) afirma que outra ação que também gerou e ainda gera impactos sobre as mesmas é a urbanização desordenada. O resultado tem sido a destruição de grandes áreas florestadas e/ou a sua intensa fragmentação, ameaçando a diversidade biológica e sua possível recuperação.

Nessa mesma linha de pensamento, Barbosa (2006) corrobora acrescentando que esse processo se intensificou a partir da Revolução Industrial, no século XVIII e até hoje mantém uma tendência de degradação dos recursos naturais, voltada ao desenvolvimento econômico por meio da produção, transporte e comercialização de bens industrializados. Já no Brasil, Barbosa (2006) afirma que a realidade atual de conservação ambiental é resultado de cinco séculos de ação humana predominantemente predatória e consumismo imediato, sem considerar a atenção ao equilíbrio dos ecossistemas.

Entre as mais diversas formas de conservação e práticas que o homem tem buscado para equilíbrio da natureza estão os métodos de conservação do patrimônio ambiental que se distinguem do método *in situ* e do método *ex situ*. A convenção da Diversidade Biológica (2012) define como conservação *in situ* o método que mantém os bio-sistemas e habitats em equilíbrio, mantendo e recuperando as espécies em seus locais originais, com objetivo preservar seus traços e peculiaridades. Já a conservação *ex situ* refere-se a manter conservados os constituintes da variabilidade biológica em ambiente externo ao seu local de origem, em outro habitat.

Segundo SCHMITZ (1992), uma nova colonização florestal em um ambiente onde houve perturbação acontece essencialmente por meio do banco de sementes presentes no solo, sendo este, fator indispensável no equilíbrio dinâmico da natureza. NÓBREGA et al. (2009) apontam que em florestas que sofreram danos ou perturbação, o conhecimento sobre o banco de sementes é importante a elaboração de projetos e meios que ajudem a recuperar estes ambientes, visando o equilíbrio e a conservação de um ecossistema.

De acordo com PORVIR (2014), a educação tem papel central na motivação, sensibilização para transformação do pensamento socioambiental, pois possui a capacidade de dar conhecimento para que as pessoas possam por si só optar com sabedoria. O mesmo autor ainda agrega ao seu pensamento o postulado de Nelson Mandela que defende que a arma com maior poder de promover mudanças no mundo é a Educação (PORVIR 2014). Segundo Dias (apud Marinho e Cerqueira,

2011), está claro a que é importante formar as novas gerações de pessoas, para que se possa agir de forma responsável, sustentável, mantendo o ambiente conservado no presente para o futuro.

Carraher (1986) defende que a educação siga um modelo de pensamento, em que os professores abranjam em suas aulas questões do dia a dia, objetivando que os estudantes sejam capazes buscar respostas para tais questões de maneira crítica e reflexiva. Neste modelo, o processo de ensino é visto como uma oportunidade de investigação e experimentação e o assim o “aprender reflexivo” torna-se mais importante que o simples “aprender informações”.

Na mesma linha de pensamento, Fracalanza et al. (1986) afirmam que grande parte dos pensadores sobre como ensinar de ciências propõe a mudança do ensino conteudista e das aulas apenas pelo quadro branco ou livro didático, por aulas com experimentação e práticas, em especial, fora do ambiente das “paredes” da escola, o que segundo o mesmo a vivência das situações problemas fará com que os alunos busquem soluções.

Berna (2004) afirma que na prática do ensino de meio ambiente os professores devem buscar inserir os estudantes em circunstâncias formativas, como por exemplo, mostrando-lhes um local com ambientalmente desequilibrado, ou o contrário disso, uma área ambiental bem cuidada e conservada, indicando formas de percepção e conjunções das transformações do meio ambiente. Tendo em vista que a prática e experimentação no ensino de ciências resultam em facilidade no aprendizado, além de, em longo prazo poder contribuir com mudanças favoráveis no comportamento da sociedade para preservação ambiental (LABURÚ, 2005; FRANCISCO Jr., 2008).

Nessa perspectiva, este trabalho torna-se relevante, pois a utilização de ferramentas de ensino que visem melhorar o entendimento do aluno acerca de determinados conteúdos dentro das ciências biológicas, uma vez que o professor utiliza práticas pedagógicas em sala de aula poderá se tornar um meio facilitador de aprendizagem. Tendo em vista que se observam em alguns casos, alunos que apenas fazem o papel de ouvintes passivos, onde os mesmos apenas recebem e memorizam os conteúdos por breve espaço de tempo e normalmente esquecem em semanas, demonstrando comprovando a não eficiência do que foi ensinado e do que foi aprendido (POSSOBOM et al., 2002).

Nota-se que existem poucos trabalhos relacionados à utilização de bancos de

sementes para o ensino de conservação da natureza. Sendo assim, este trabalho apresenta o seguinte problema de pesquisa: É possível promover o conhecimento sobre conservação e sua importância para o meio ambiente, em estudantes do Centro Educacional Cruzalmense da cidade de Cruz das Almas (BA), utilizando o banco de sementes como ferramenta?

Nesse contexto, o objetivo geral do trabalho foi investigar as percepções dos alunos da 7ª série sobre conservação ambiental utilizando o banco de sementes como ferramenta de ensino de conservação ambiental, bem como, investigar as percepções e as dificuldades no processo de ensino acerca desse conteúdo por meio de aulas práticas em estudantes do Centro Educacional Cruzalmense da cidade de Cruz das Almas (BA). Além disso, o trabalho buscou avaliar a eficiência do banco de sementes como ferramenta de ensino de conservação ambiental; aprimorar a ferramenta pedagógica para o ensino de conservação e contribuir para o ensino de conservação e proteção ambiental. A busca por tais objetivos se deu a partir de duas práticas que foram realizadas. A primeira foi a visita a Mata do Cazuzinha para observação do banco com sementes superficiais e a construção de modelo didático *ex situ* em sala de aula com as sementes coletadas na referida visita.

2. METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

Neste tópico, apresentamos a metodologia utilizada pelo pesquisador para a aquisição dos dados da investigação demonstrando o princípio e os instrumentos utilizados. No decorrer também serão apresentados o cenário e os participantes da pesquisa, bem como a ferramenta utilizada para a coleta dos dados e as etapas do trabalho no percurso da investigação. Por fim, a análise e interpretação dos dados.

2.1 TIPO DE PESQUISA E INSTRUMENTOS DA PESQUISA

Esta pesquisa foi realizada a partir dos preceitos definidos por de Rocha et al. (2008) como abordagem qualitativa, pois é um método que busca decifrar e compreender os fatos, o que traz significado aos atos, das relações e arcabouços sociais com objetivo de encontrar possíveis soluções aos eventos, ao invés de apenas buscar a qualificação do fenômeno.

De acordo com Denzin e Lincoln (2006), este tipo de pesquisa abrange uma interpretação do mundo, significando então que seus pesquisadores estudam os recursos em seu estado natural, buscando compreender os sinais em teor dos sentidos que os agentes concedem ao meio. Em diálogo com os autores acima mencionados, Vieira e Zouain (2005) frisam que o método qualitativo confere grande relevância as declarações dos agentes envolvidos na pesquisa, aos argumentos e as linguagens disseminadas por eles. Nesse tipo de pesquisa o objetivo é a descrição dos meios, fenômenos e elementos que fazem parte do contexto investigado na metodologia do trabalho.

Nas pesquisas qualitativas observam-se características que as diferenciam de outros tipos de pesquisa, a exemplo de métodos, objetivo e a sua forma de abordagem: “o ambiente natural como fonte direta de dados; caráter descritivo; enfoque indutivo; e a preocupação do investigador está no significado que o ser humano enxerga as coisas” (NEVES 1996, p. 2).

Gerhardt et al. (2009) definem pesquisa qualitativa como sendo um método “que não se preocupa com representações numéricas, mas, sim, com aprofundamento do entendimento de um grupo social ou de uma organização”.

A técnica de pesquisa para obtenção de dados e análise que posteriormente respondem aos objetivos desta pesquisa foi o questionário. O questionário semiestruturado, segundo Gil (1999) define-se como forma técnica investigativa que se faz pergunta escrita, sendo tais questões capazes de mostrar através das respostas a visão, o contexto, a vivência e o pensamento do investigado.

Para Prus (apud MOREIRA, 2002), as pesquisas qualitativas baseiam-se seus estudos em análises reais, com a preocupação da interpretação das palavras e na descrição dos fatos vivenciados pelo pesquisado.

Na obtenção dos dados coletados após a ida a mata do Cazuzinha, o pesquisador optou por usar as mesmas perguntas do questionário anterior (Apêndice C) acrescentando apenas um espaço para o aluno expor o que achar pertinente sobre as atividades e não considerando na análise das Questões Q04 e Q07 por não se mostrarem pertinentes neste momento

2.2 CARACTERIZAÇÃO DA MATA DA CAZUZINHA

A cidade de Cruz das Almas está localizada na parte correspondente ao Recôncavo do Estado da Bahia. Passado pelas mesmas devastações causadas pelo homem na Mata Atlântica brasileira, a falta de políticas conservacionistas dos governos estadual e municipal faz com que cada dia mais a degradação e o desequilíbrio venha se agravando.

Em meio ao centro urbano de Cruz das Almas, cidade localizada no Recôncavo da Bahia, encontra-se o Parque Florestal Mata da Cazuzinha (PFMC) que é um fragmento de Mata Atlântica classificada como uma Floresta Estacional Decidual (Figuras 1 e 2). Em seus mais de 11 hectares, pode se observar que a mata ainda guarda características originais, sendo muitas vezes encontrados insetos e pequenos animais naturais neste tipo de vegetação, apesar de estar cercada por todos os lados por bairros que surgiram e a rodearam desordenadamente com o passar dos anos (CARDOSO e PEREIRA, 2003).



Figura 1: Entrada do Parque florestal Mata do cazuzinha. **Figura 2** Imagem de satélite Parque florestal Mata do cazuzinha

2.3 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE ESCOLAR E DO OBJETO DE ESTUDO

O local para realização da pesquisa foi o Centro Educacional Cruzalmense (CEC), situada à Avenida Juraci Magalhães, nº 88, Bairro Centro – Cruz das Almas (BA). Fundado no dia 20 de janeiro do ano de 1995, pelo então Prefeito Municipal Carmelito Barbosa Alves e o vice-prefeito Dr. Valtércio C. Azevedo, é considerado o maior colégio do município de Cruz das Almas, tanto em estrutura física que serve como modelo para outras escolas do município, quanto em números de alunos.

A escola é composta por alunos de originários da zona rural do município, bem como em sua grande maioria, são alunos residentes no espaço urbano. O Centro educacional cruzalmense utiliza o livro didático “Ciências Novo Pensar” de Demétrio Ossowski Gowdak e Eduardo Lavieri Martins. Apresenta uma estrutura física com auditório, biblioteca, áreas de convivência, refeitório, quadra poliesportiva, no entanto, não existe laboratório de Ciências e a sala de informática tem o espaço com alguns computadores que não funcionam.

Apesar de ser um colégio municipal, até 2015 em uma parceria com o governo do estado, ofereceu formação de nível médio a comunidade Cruzalmense. Em relação à qualidade ensino, o colégio apresentou uma média de 532 no ENEM (2010), ficando na média da cidade e do Estado. O colégio também tem papel importante pela sua colaboração na formação de professores através de estágios supervisionados dos mais diversos cursos da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), em especial os estudantes da Licenciatura em Biologia, facilitando assim o contato dos alunos da Universidade com o dia a dia da escola, seu futuro profissional.

O PFMC é um fragmento de Mata Atlântica rodeado por áreas habitadas que apresenta árvores de grande porte, com vegetação característica deste bioma. Segundo Cardoso e Pereira (2003), são cerca de 11,7 hectares que abrigam várias espécies de plantas e animais mesmo que em meio ao crescimento urbano desordenado. A proximidade com este bioma característico da nossa região faz com que o PFMC seja palco de diversas aulas práticas desenvolvidas por educadores de diversas instituições públicas e privadas da cidade.

A pesquisa foi desenvolvida com alunos que estudam no 7º ano. A turma escolhida era composta por 23 alunos matriculados, mas foi observado que raramente os alunos estão presentes nas aulas em sua totalidade. Normalmente, frequentam as aulas uma média de 18 alunos, sendo que apenas 12 participaram dessa da pesquisa. A inclusão no trabalho deu-se a partir do manifesto de interesse dos próprios educandos em participar da pesquisa por meios de assinatura dos responsáveis.

2.4 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

A escolha do colégio foi considerada pelo pesquisador para realizar o trabalho de pesquisa por ser o colégio no qual a pesquisador desenvolveu o Estágio Supervisionado Obrigatório, disciplina do curso de Licenciatura em Biologia da UFRB. Inicialmente, houve um diálogo com a direção e coordenação para a apresentação da proposta de trabalho, que envolveu discussão sobre sequência didática a ser utilizada e o planejamento das atividades (Apêndice A). Após conversação e sugestões, o formulário foi apoiado e aprovado pela Professora Marlene, discente de Ciências para as turmas do 7º Ano do Ensino Fundamental do colégio. Antes da realização das atividades, os responsáveis pelos alunos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando-os a participarem da pesquisa (Apêndice B).

O trabalho foi realizado em duas etapas, envolvendo a observação do banco de sementes de solo presente do PFMC e as características deste tipo de Banco, bem como a realização de coleta de sementes e aula prática neste ambiente não formal de aprendizagem. O segundo momento foi caracterizado pela separação das sementes coletadas na visita a mata do Cazuzinha de acordo com características morfológicas de cada espécie e montagem do banco de sementes *ex situ*. E por fim,

foi finalizando com mais uma aula expositiva sobre a relevância do banco de sementes na conservação.

2.4.1 ETAPA 1 – ENSINO EM ESPAÇO NÃO FORMAL

Foi realizada uma análise prévia dos conhecimentos dos alunos sobre o tema “Bancos de Sementes para Conservação Ambiental” por meio de questionário semiestruturado (Apêndice C). Após isso, os estudantes foram convidados para uma aula na frente do PFMC (Figura 3), onde os alunos foram levados a percorrer uma trilha (Figura 4), ao longo da vegetação. Durante a caminhada foram abordados assuntos como as principais características e importância do Bioma Mata Atlântica, a percepção da necessidade da conservação ambiental e sua importância para a cidade e para o planeta; identificação das sementes e dos meios de propagação, estudo da serrapilheira, bem como observação da formação dos bancos de sementes e a germinação das plantas nestes bancos, além de identificação os problemas causados pela ação do homem, como o depósito de lixo no meio da mata e outros problemas como desmatamento. Ainda nesta etapa os alunos coletaram as sementes (Figuras 5 e 6) para montagem do Banco de sementes para a próxima etapa do trabalho.



Figura 3: Estudantes participantes da aula no PFMC; **Figura 4:** Estudante caminhando durante a aula ministrada no PFMC; **Figura 5:** Coleta de sementes no PFMC; **Figura 6:** Coleta de sementes no PFMC.

2.4.2. ETAPA 02 – CONSTRUÇÃO DO BANCO DE SEMENTES *EX SITU*

Após a finalização da primeira etapa, a pesquisa seguiu para sua segunda e última fase a ocorrer em sala de aula. Os alunos assistiram mais uma aula, sobre o banco de sementes *ex situ* e sua importância para conservação da natureza e a construção de um banco de sementes *ex situ* bem como as características que envolvem essa prática. Após a aula os alunos colocaram as sementes nas mesas da sala e foi orientado pelo pesquisador a separarem as sementes de acordo com características fenotípicas de cada espécie. Todo esse processo foi, orientado e acompanhado de perto pelo pesquisador (Figuras 7 e 8).



F 7



F 8

Figura 7: Separação das sementes de acordo com as características morfológicas (cor, formato e outras); **Figura 8:** Seleção das sementes para montagem do banco de sementes.

Por fim, as sementes foram colocadas no recipiente específico separado em blocos, fazendo com que as espécies não se misturassem. Foram dois recipientes para distribuir as sementes, um menor para as sementes menores e outro maior para as sementes maiores (figuras 7 e 8).



F 9



F10

Figura 9: Recipiente 01 para armazenamento das sementes coletadas em aula prática; **Figura 10:** Recipiente 02 para armazenamento das sementes.

3. ANÁLISE DOS DADOS

Para chegar aos resultados obtidos durante a pesquisa, os questionários foram recolhidos e, em seguida, houve uma seleção das respostas obtidas através dos questionários de forma que os critérios servissem como base para compreensão dos dados obtidos. Nessa etapa, todo o material colhido no campo foi dividido e organizado em partes que se relacionam, descartando as informações que não trazem aportes relevantes sobre o objeto de estudo (BARDIN, 2011).

A sistematização e análise das informações alcançadas nos questionários foram feitas de acordo com Bardin (2011) e Moreira e Caleffe (2008), através da construção de categorias analíticas que agrupem as percepções obtidas, de acordo com a similaridade das ideias elencadas no instrumento de coleta de dados.

Na fundamentação da pesquisa, recorreu-se à consulta de referenciais teóricos que pudessem reafirmar ou confrontar os resultados obtidos, apontando ou reforçando as divergências, concordâncias e/ou reflexões pertinentes sobre o objeto de estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS PRÉVIOS

Este primeiro levantamento realizado levava em consideração pressupostos como os de Miras (1999), onde se considera que a condição necessária para que se realize uma aprendizagem é a mais significativa possível, pois sem o engajamento destes conhecimentos ao novo objeto de aprendizagem, não é possível que ocorra a interpretação compreensiva. Já que a compreensão de um fato é um processo que se caracteriza pela utilização de conhecimento prévio: o aluno utiliza na sua reflexão o que ele já sabe o conhecimento.

Neste momento da pesquisa, avaliou-se a familiaridade dos alunos com os assuntos que serão tratados e com as ferramentas que serão utilizadas como facilitadora de ensino e aprendizagem. Na primeira pergunta teve a Questão Q04: “Você já participou de aulas ou projetos em áreas de conservação ambiental?”. Esta pergunta apresentava duas opções de resposta possíveis (SIM e NÃO), como apenas uma opção a ser considerada pelo aluno. Observou-se então que 50% das

respostas disseram que NUNCA participaram de aulas em áreas de conservação e outros 50% afirmam já terem participado deste tipo de aula ou projeto. Considera-se um número alto dos que não participaram de aulas em meio à natureza. Segundo Vasconcelos e Souto (2003), no ato de ensinar ciências é imprescindível não privilegiando apenas a memorização, mas sim colocar os alunos em situações que possibilitem a formação de uma bagagem cognitiva. Este desenvolvimento acontece através da compreensão de fatos e conceitos fundamentais, de forma gradual. Estes mesmos autores declaram que espaços não-formais (parques de preservação, zoológicos, museus, herbários) onde se procura mostrar, ao público estudantil conteúdos de ciências, favorecem o desenvolvimento de tal bagagem cognitiva por meio da vivência prática.

Já na Questão Q05 foi perguntado: Como podemos cuidar da natureza atualmente? Aproximadamente 83% dos alunos tiveram respostas basicamente relacionadas ao lixo. Além disso, as respostas foram curtas e objetivas. Esse percentual de respostas relacionadas ao lixo pode estar relacionado ao fato desse ser um fator que mais incomodam os entrevistados na sua realidade social. Segundo Gomes e Carvalho (2005), o lixo é um problema de ordem grave para a natureza em seu contexto atual e também para a sociedade que produz elevadas quantidades de resíduos. Estes detritos podem ser definidos como sendo toda impureza, resto ou entulho não usados em casa ou rejeitado pelo homem. Alguns pesquisados relatam em suas respostas:

SSO: “Não jogar lixo”;

TSS: “Não jogar lixo na natureza”;

AVGDS: “Não jogar lixo na rua, não queimar as árvores”.

O destino da maior parte do lixo produzido em nossa sociedade é destinado e acumulado nos denominados “lixões”. A falta de cuidado com o lixo em todo o planeta tem gerado danos ao meio ambiente e na saúde das pessoas, através da contaminação da água, da terra e do ar, o que propicia o aumento dos casos de doenças (MUCELIN; BELLINI, 2008).

Quando perguntado sobre “qual a importância de cuidar do meio ambiente?”, as respostas mais comuns foram as que compreendiam a importância da natureza para nós e/ou para os animais (75%). O que surpreende nesta resposta é que os alunos não citaram diretamente as plantas como importante de se cuidar no meio ambiente. Segundo Ceccantinni (2006) e Trivelato (2003), é comum encontrarmos

muitos professores de Ciências e Biologia fugindo das aulas de Botânica, alegando dificuldades em desenvolver atividades que despertem a curiosidade dos alunos e explicitem a importância deste saber no seu cotidiano. Citam-se como exemplo, tais respostas:

JCA: “Para ‘nois’ respirar bem e ter uma saúde melhor”;

MAP: “Porque é muito importante para nós”

ASS: “Na minha opinião, a gente tem que cuidar do meio ambiente porque ele dá fruto para ‘nois’.

Percebe-se também que há uma visão antropocêntrica, que também esteve presente nos trabalhos de Carniello e Guarim Neto (1997) e Brito (2009), nestes os discentes que apontaram que o meio ambiente era essencial para o homem apenas na provisão de comida, remédios e etc., ou seja, para servir ao homem. Ficou evidente neste momento do trabalho que os estudantes ainda não compreendiam verdadeiramente a importância para o meio ambiente e que o ser humano é parte de um sistema muito maior e não objetivo final desse sistema.

Ainda no questionário prévio (Apêndice C) questionou-se em Q07: “Você já ouviu falar em banco de sementes?” Esta questão apresentava duas alternativas SIM ou NÃO e seguindo a pergunta Q08: Se SIM, nos fale um pouco sobre isso. Pra que serve? As respostas demonstraram que em sua esmagadora maioria (91,6%) nunca tinham ouvido falar e 100% dos alunos não responderam pra que serve.

Foi perguntado aos alunos, Q09: “Como as sementes podem ser importantes para a conservação de florestas?”. A análise das respostas mostrou que aproximadamente 41% dos alunos tiveram respostas relacionadas à importância das sementes para nascer mais árvores. Outros 50% responderam para terem mais frutos e alimentos e 9% responderam para as florestas ficarem mais bonitas. Tais respostas demonstram em parte que há familiaridade dos alunos em relação às sementes e às árvores, no entanto essa compreensão mostra-se limitada e superficial como se observa nas respostas abaixo:

LSBN: “Pois pode criar novas árvores”;

EJA: “porque se cortar alguma árvore ou planta, a gente planta para nascer outra no lugar”;

TSS: “Para ter mais alimentos e frutas”;

JCA: “Para ‘nois’ ter várias frutas”;

PCA: “Porque ‘é’ as sementes que fazem a floresta ficar mais bonita”.

Segundo Moraes e Pinto (2007), o ensino está voltado para um nível de leitura primário, ou seja, o da decodificação, da localização de informações superficiais, estimulando os alunos a fazerem cópias e repetições de textos do livro didático, não contribuindo desta maneira para um aprendizado significativo dos conteúdos ensinados em sala de aula.

Por fim a questão Q09: “Você considera que o Banco sementes como uma atividade divertida que auxilia no ganho de aprendizado sobre cuidar do meio ambiente?”. A pergunta apresentou três opções de resposta SIM, NÃO e NÃO SEI. Neste item, todos escolheram a terceira opção, porque talvez não soubessem o significado de banco de sementes.

4.2 ANÁLISES DOS RESULTADOS PÓS-PRÁTICAS

Os atuais modelos de ensino e aprendizagem necessitam de novas formas metodológicas de trabalho que facilitem a aprendizagem. Nessas possíveis formas estão a utilização de espaço exterior escolar, os denominados espaços informais de aprendizagem. Outra forma metodológica é levar novas ferramentas de ensino até a sala de aula, configurando-se aliados importantes nesse processo, despertando interesses e promovendo melhor a compreensão dos conteúdos, através da contextualização e significância (SILVA et al., 2014).

No segundo questionário, após a intervenção com as atividades experimentais, houve uma mudança na percepção dos estudantes que participaram da pesquisa em relação ao tema conservação. Todos também afirmaram ter gostado muito das atividades realizadas no PFMC (Figuras 3-6) e na sala de aula com a montagem do banco de sementes (Figuras 7-10).

Manteve-se a base de perguntas do pré-teste acreditando ser possível analisar melhor as respostas e principalmente o aprendizado dos participantes.

Na primeira questão, Q05: “Como podemos cuidar da natureza atualmente?”. A maioria (66,6%) dos alunos voltou a citar em sua resposta a questão do lixo. No entanto deste total todos acrescentaram novos conceitos às suas respostas como “não poluição o ar”, “não desmatamento as florestas”, “não fazer queimadas”, etc. Podemos citar:

EJA: “Plantando sementes em locais de desmatamento, não desmatar as árvores, não jogar lixo nas ruas, preservar o ambiente”.

MESL: “Evitando jogar lixo na rua, evitando a poluição do ar”.

GSDSP: “Preservar, não queimar, ter cuidado não jogar lixo nas florestas e etc”.

Outros que não chegaram a citar a questão do lixo em suas respostas, mas avançaram em nível de conhecimento e abordaram em suas respostas termos e conceitos novos como Biodiversidade, uso sustentável, extinção de animais e mostrando a dependência da natureza para as sociedades futuras. Citam-se como exemplos:

GSS: “Preservar a Biodiversidade, incentivar o uso sustentável dos recursos e educar as pessoas”;

JH: “Conservando, preservando e cuidando da natureza para que ela não se danifique e prejudique nosso modo de viver”;

SSO: “Cuidando do meio ambiente, não poluir o ar, não poluir a água, não fazer queimadas e preservar os animais em extinção”.

De acordo com Diaz (2002), o aprendizado de novos conceitos na infância e na adolescência é primordial para compreensão das questões em seu sentido abrangente e complexo, assim como, do reconhecimento do direito a vida e a inclusão do ser humano como parte da natureza, o que guiará a adquirir valores por meio das inquietações, comparações e reflexões sobre as situações reais.

A partir desta análise fica evidente a aprendizagem adquirida pelos alunos a partir das atividades. Também se pode notar o fato de que suas respostas estão intimamente ligadas às premissas da educação ambiental que segundo Brasil (1999), é o meio pelas quais as pessoas e a sociedade adquirem preceitos sociais, aprendizado significativo, vivência, comportamentos e competências dirigidas à conservação do meio ambiente, com valores coletivos, importantes para o bem estar sustentável.

Seguindo para a questão Q06: “Em sua opinião, qual a importância de cuidar do meio ambiente?”. As respostas mostraram que em sua maioria (66,6%) há uma preocupação com os animais e com os seres humanos de hoje e com as futuras gerações, apesar disso algumas respostas ainda apresentam uma visão antropocêntrica. O discurso a seguir são exemplos das respostas:

SSO: “Para no futuro ter florestas, animais, água e oxigênio”;

LSBN: “Para melhorar o futuro dos nossos filhos e outras pessoas”;

EJA: “Se não cuidar do ambiente, a camada de ozônio se destrói e os raios solares entram fortemente causando mais calor e pode até causar doenças por isso, como

câncer”.

Houve um novo significado de pensamento em algumas respostas que indicam um novo olhar sobre a temática, acrescentando conteúdos novos como a camada de ozônio, como o ar, água, animais e florestas como componentes do meio ambiente. Há no discurso dos alunos uma visão de desenvolvimento sustentável que segundo Sachs (2014), tem como base o compromisso ético e de solidariedade com as futuras gerações. Esse fato concilia com o trabalho de Diaz (2002), em que o homem é pertencente da natureza, sendo essa uma visão Biocêntrica, onde está a idéia de defender os interesses das sociedades porvir e o reconhecimento a vida a qualquer ser ou forma.

Passando para próxima questão do questionário pós práticas, onde se tem a questão Q08: “...Na sua visão, nos fale um pouco sobre isso (Banco de sementes). Pra que serve?”. A maior parte (75%) das respostas relataram corretamente o objetivo dos bancos de sementes (de solo ou *ex situ*) e apenas 16,6% dos entrevistados deixaram a questão sem resposta. A palavra mais comum nestes discursos foi a palavra GUARDAR, o que está intimamente ligado ao conceito de banco de sementes defendidos por Kageyama (1998) em que o principal objetivo dos bancos de sementes (*in situ* e *ex situ*) é guardar as sementes em bom estado, para posterior uso em programas de conservação e recuperação de áreas. Mantendo sempre a qualidade fisiológica das sementes, pela minimização da velocidade de deteriorização através do armazenamento (Carvalho & Nakagawa, 1979). As repostas a seguir demonstram a visão destes alunos:

SSO: “Para guardar as sementes, para no futuro se houver um desmatamento ter sementes para ter arvores”;

JH: “Serve para e prevenir que se no futuro as florestas e arvores morrerem nós e a própria natureza restaure a floresta”;

MAP: “É para guardar as sementes, tem o banco de sementes de solo: serve para guardar a sementes no solo e a outra para guardar sementes, mas não no solo.”

GSDSP: “Para guardar a semente no solo”.

É interessante observar que muitas das respostas privilegiam os dois conceitos de banco de semente, sendo eles o banco de sementes *in situ* (também chamado de Banco de sementes de solo) e o banco de sementes *ex situ*. Isso mostra que as atividades desenvolvidas alcançaram os objetivos propostos, principalmente, porque o banco de sementes estava nas respostas, relacionado a

conservação e restauração ambiental.

As ideias trazidas pelos estudantes dialogam com autores como Roberts (1981) quando define o depósito de sementes viáveis em uma determinada parte demarcada do solo, como Banco de Sementes. Como também se observou em suas respostas, os conceitos de Banco de sementes *ex situ* definidos por Valois (1998), onde conservação *ex situ* consiste em conservar de forma segura, espécies fora do seu local de origem para uso futuro.

Dando continuidade as questões, chegamos a Questão Q09: “Como as sementes podem ser importantes para a conservação de florestas?”. Para (66,6%) dos alunos, as sementes são importantes na sua germinação para o nascimento de novas plantas/árvores que serão importantes na conservação e restauração das florestas. Descrevem-se abaixo algumas respostas:

MESL: “Porque se uma das árvores ‘morrer’, sempre vai ter outra semente para nascer”;

EJA: “Se acontecer o desmatamento de florestas, as sementes germinam e substituem as outras árvores que foram desmatadas”;

JH: “Porque caso a floresta morrer, nós e o solo podemos restaurá-la”.

Segundo Davide e Silva (2008), as sementes são responsáveis pelas novas gerações das árvores e, além disso, têm como objetivo primordial a dispersão e perpetuação das espécies. Sendo assim, a produção de sementes de espécies florestais ganhou grande importância para a formação de mudas a serem utilizadas em programa de reposição florestal, reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, arborização urbana e a preservação das espécies florestais nativas em extinção, entre outras atividades, que necessitam deste insumo (VIEIRA et al., 2001).

Seguindo para próxima questão Q10, perguntou-se: “Você considera que o Banco de Sementes como uma atividade divertida que auxilia no ganho de aprendizado sobre cuidar do meio ambiente?”. Esta questão apresentou como alternativas de respostas SIM, NÃO e NÃO SEI. A maioria (83,3%) dos alunos respondeu SIM e somente 16,6% responderam NÃO SEI. Observa-se que as atividades desenvolvidas neste projeto foram de grande aceitação pelos alunos e que os mesmos consideram que tais atividades lúdicas favoreceram no seu ganho de aprendizado. Santos (2009) defende que “ao trabalhar com questões ambientais por meio de temáticas transversais, lúdicas e interdisciplinares a escola pode se

tornar um dos maiores laboratórios de educação na cidadania” (SANTOS, 2009, p. 8) e é desta forma que podemos contribuir para uma consciência ambientalmente crítica dos estudantes.

Por fim, foi solicitado aos estudantes que participaram das práticas no PFMC e na construção do banco de sementes *ex situ* em sala de aula, que ficassem à vontade para falarem um pouco sobre tais práticas e o que aprenderam. Neste contexto, apresento abaixo exemplos de respostas:

EJA: “Eu aprendi o que era germinação, o que era banco de sementes, eu aprendi que as árvores sugam o gás carbônico transformando em gás oxigênio”;

SSO: “Eu aprendi pra que serve o banco de sementes, não desmatar a natureza e eu gostei muito do passeio”;

MAP: “Foi muito divertido e auxiliou no aprendizado, aprendi que o meio ambiente é muito importante para nós”.

PCA: “Eu aprendi muita coisa, tinha plantas que eu não conhecia, mas agora eu sei o passeio também foi bom e também me diverti muito e aprendi muita coisa sobre as plantas e banco de sementes”;

JH: “Eu aprendi o quanto é necessário conservar o meio ambiente e aprendi que nossas atitudes refletem o nosso futuro”.

Percebe-se nas respostas o prazer dos alunos em ter participado e adquirido novos aprendizados nas atividades desenvolvidas fora das “paredes” sala de aula, o que demonstra que houve prazer em aprender. Segundo Bizzo (2002), existe uma motivação natural por aulas dirigidas a enfrentar desafios e a investigar diversos aspectos da natureza no qual o aluno tem naturalmente grande interesse. Mendonça e Neiman (2003) tratam as atividades extraclasse como uma proposta para a integração, a experiência e a ampliação do entendimento sobre as realidades inseridas consideram-se as atividades extraclasse, novas estratégias pedagógicas eficazes no aprendizado.

Com relação ao uso da ludicidade no desenvolvimento da consciência ambiental, Rezende e Cruz (2015) destacam um conceito importante: o de ludicidade ambiental. Conceito esse que se refere a

[...] um campo de reflexão-ação, tendo como foco principal, sensibilizar os indivíduos para o problema ambiental resgatando a solidariedade, a cidadania e a cooperação por meio de atividades lúdicas (REZENDE e CRUZ, 2015, p. 1).

Por fim, Pelizzari *et al.* (2002), relatam que a possibilidade da construção do conhecimento aumenta quando o aluno desperta o interesse em aprender.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar esta pesquisa como uma aula em um espaço não formal de educação, o fragmento da Mata Atlântica, e com a montagem do banco de sementes em sala de aula a partir da coleta de sementes Parque Florestal Mata da Cazuzinha, possibilitou aos alunos a aproximação da prática com a teoria. Além de despertar o envolvimento emocional dos alunos com o objeto de estudo, que os levou a relacionar aprendizagem dos conteúdos e despertou comprometimento com a conservação ambiental.

Ao mesmo tempo, a pesquisa apontou um ponto negativo no sentido de que a escola tem desempenhado timidamente um papel social na Educação Ambiental. Através das respostas do questionário prévio ficou evidenciado a falta de aprofundamento teórico e conhecimento simplista e pouco reflexivo. Somado a isso, temos no Parque Florestal Mata do Cazuzinha um espaço de preservação de espécies nativas e coletas de sementes, pouco aproveitado por falta de estrutura e de conhecimento da comunidade educacional local, cabendo também à escola a responsabilidade de educar a sociedade no sentido de cuidar e preservar o ambiente do qual nos beneficiamos.

O tema é grande valia já que os educadores e educandos são os principais agentes de mudanças e as ferramentas utilizadas como facilitadoras de ensino foram essenciais para conscientização, reflexão, comprometimento e tomada de decisão dos estudantes sobre as questões ambientais.

Diante dos resultados obtidos através das respostas dos alunos no questionário, obteve-se um excelente resultado no aprendizado, notando-se que a maioria dos indivíduos entrevistados conheciam o Parque Florestal Mata da Cazuzinha, mas não tinham tanto ou nenhum conhecimento sobre um banco de sementes.

Daí a importância de se trabalhar mais o tema em sala de aula usando os recursos locais para ajudar na preservação da natureza e os elementos que a compõem, conscientizando os alunos.

No entanto, é preciso dizer que ter o banco de sementes como ferramenta de ensino de conservação, faz-se necessário que o professor se organize e tenha total controle do tempo, e ainda ter domínio dos assuntos abordados para expor o proposto com clareza e sanar as dúvidas que podem surgir. Outro fator importante é conhecer a área onde a aula está sendo desenvolvida, pois ao contrário disso, a aula pode não atingir o objetivo esperado, que no caso é a construção do conhecimento para garantir uma aprendizagem significativa.

A realização deste trabalho possibilitou uma reflexão acerca da importância da conservação ambiental dos estudantes do 7º ano do Centro Educacional Cruzalense, a partir do banco de sementes como ferramenta facilitadora de ensino-aprendizagem.

Conclui-se que a presente investigação obteve um resultado significativo, pois as atividades desenvolvidas e contextualizadas mostraram que os estudantes possuíam interesse pelo tema e demonstraram conhecimentos que antes desconheciam.

Portanto, recomenda-se que as aulas relacionadas ao tema Conservação Ambiental sejam acompanhadas com atividades experimentais e contextualizadas, como por exemplo, o banco de sementes montado em sala de aula, bem como a realização de visitas a espaços não-formais de ensino, como a Mata da Cazuzinha, para promover um maior interesse e afinidade pelo assunto e conseqüentemente uma aprendizagem crítica, reflexiva e significativa.

6. REFERÊNCIAS

- ARAUJO, M. M.; LONGHI, S. J.; BARROS, P. L. C. de; BRENA, D. A. **Caracterização da chuva de sementes, banco de sementes do solo e banco de plântulas em Floresta Estacional Decidual ripária, Cachoeira do Sul, RS, Brasil.** Scientia Forestalis, Piracicaba, n. 66, p. 128-141, 2004.
- BARBOSA, Maria C. S. **A Rotina nas Pedagogias da Educação Infantil: dos binarismos à complexidade**, Currículo sem Fronteiras, v.6, n.1, p. 2006. Disponível em: <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol6iss1articles/barbosa.pdf>. Acesso em 03/06/2019
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2011.
- BERNA, Vilmar. **Como fazer educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Paulus, 2004.
- BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil**. São Paulo: Ática, 2002.
- Borsa, J.C. **O papel da escola no processo de socialização infantil**. <http://www.psicologia.com.pt/artigos/textos/A0351.pdf> . Rio Grande do Sul, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. **Exposição de motivos ao encaminhamento das diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF: CNE, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC / SEMT, 2000.
- BRITO, S. D. **A botânica no ensino médio: uma experiência pedagógica sob uma perspectiva construtivista**. (Monografia de graduação). UESB/ Vitória da Conquista, 2009.
- CALDATO, S. L.; FLOSS, P. A.; CROCE, D. M. da; LONGHI, S. J. **Estudo da regeneração natural, banco de sementes e chuva de sementes na reserva genética florestal de Caçador, SC.** Ciência Florestal, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 27-38, 1996.
- CARDOSO, I. R.; PEREIRA, L. L. **Cazuzinha: um remanescente de Mata Atlântica no recôncavo sul da Bahia**. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6., 2003, Fortaleza. Anais... Fortaleza, 2003. 261- 262 p.
- CARNIELLO, M. A.; GUARIM NETO, G. **As plantas na percepção dos alunos de 5ª e 7ª séries do 1º grau em uma escola pública de Mato Grosso**. Rev. Educ. Pública, Cuiabá: v.6, n.10, jul./dez. p. 9-17. 1997.

CARRAHER, T. N. **Ensino de ciências e desenvolvimento cognitivo**. Coletânea do II Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia". São Paulo, FEUSP, 1986.

CARVALHO, P. C. F.; FAVORETTO, V. 1995. **Impacto das reservas de sementes no solo sobre a dinâmica populacional das pastagens**. Informativo Abrates, v.5, n.1, p. 87-108

CARVALHO, N.M.de; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Campinas, SP: Fundação Cargill, 1979.

CARVALHO, L. R.; SILVA, E. A. A.; DAVIDE, A. C. . **Classificação de sementes florestais quanto ao comportamento no armazenamento**. REVISTA BRASILEIRA DE SEMENTES (IMPRESSO), Revista brasileira de sementes, v. 28, n.00, p. 15-25, 2006.

CECCANTINI, G. **Os tecidos vegetais têm três dimensões**. Revista Brasileira de Botânica. São Paulo. v. 29, n. 2. 2006.

CNCFlora, 2014. **Portaria nº 443**, de 17 de Dezembro de 2014.

CDB, 2012. **Convenção sobre Diversidade Biológica: entendendo e influenciando o processo**. Brasília: Instituto de Estudos Avançados da Universidade das Nações Unidas.

DAVIDE A.C., Silva E.A. **Sementes florestais**. In: **Davide AC, Silva EAA. Produção de Sementes e Mudanças de Espécies Florestais**. Lavras: Universidade Federal de Lavras; 2008.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DIAS, G.F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo, Gaia, 1992.

DÍAZ, A.P. **Educação ambiental como projeto**. Trad. Fátima Murad. 2. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

FAO. **Ex situ storage of seeds, pollen and in vitro cultures of perennial woody plant species**. Rome: FAO, 1993. 83p. (FAO Forestry Paper, n.113).

FENNER, M. **Seed ecology**. London: Chapman and Hall, 1985. 151p.

Fracalanza, H.; Amaral, I.A.; Gouveia, M.S.F. (1986). **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual.

FRANCISCO JÚNIOR et al. **Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências**. Química Nova na Escola, n. 30, p. 34-41, 2008.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009.

GANDOLFI, S. **História Natural de uma Floresta Estacional Semidecidual no Município de Campinas (São Paulo, Brasil)**, Tese de Doutorado, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, SP, 520 p. 2000.

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

GOWDAK, D.O.; MARTINS, E.L. Ciências novo pensar. 2ª Ed. São Paulo, 2015.

GOMES E CARVALHO, Julia Maria, vida e lixo: **A situação de fragilidade dos catadores de material reciclável e os limites de reciclagem**, 2005.

GONÇALVES, J. L. M.; SANTARELLI, E. G.; NETO, S. P. M.; MANARA, M. P. **Seedling production of native species: substrate, nutrition, shading, and fertilization**. In: GONÇALVES, J.L.M. e BENEDETTI, V. (orgs). Forest nutrition and fertilization. Piracicaba, Instituto de Pesquisas Florestais e Estudos Florestais, 2004.

HARPER, J. L. **Biologia de População de Plantas**. Academic Press, Londres. 1977.

PEF. VIEIRA, I. G. & FERNANDES, G.D. **Dormência de Sementes**. Informativo Sementes, IPEF. Disponível em: <<http://www.ipef.br/especies/dormencia.html>> Acesso em: maio de 2019.

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. **Cadernos de Pesquisa**. Cadernos de Pesquisa. São Cadernos de Pesquisa. Paulo: Autores Associados, n. 118, p. 189-205, 2003.

KAGEYAMA, P.Y. **Projeto: banco ativo de germoplasma e produção de sementes**. Piracicaba: IPEF / ESALQ, 1998.

KAGEYAMA, P. Y.; VIANA, V. M. **Tecnologia de sementes e grupos ecológicos de espécies arbóreas tropicais**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2, 1989, Atibaia. Anais... São Paulo: Instituto Florestal, 1991.

KAGEYAMA, P. GANDARA, F.B. **Recuperação de áreas ciliares**. In: R.R. RODRIGUES; H.F. LEITÃO FILHO (Eds). Matas Ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: Edusp/Fapesp, 2000. p. 249-269.

KUHNEN, C.F.C.; MARCOLAN, D.C.; ROCHA, M. C. **Proposta de educação ambiental na unidade de conservação parque estadual do turvo, derrubadas - Rio Grande do Sul**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria, v. 19, n. 1, Ed. Especial, p. 88– 96. 2004.

LABURÚ, C. E. **Seleção de experimentos de Física no Ensino Médio: uma investigação a partir da fala de professores**. Investigações em Ensino de Ciências, v.10, n.2, p.161- 178, 2005.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. **A análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife**. Aval. Pol. Públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n. 52, p. 397 – 412. Jul/Set. 2006

MAGNANINI, A. 1983. **Uma Chave para Seleção de Espécies Vegetais ou Animais Ameaçadas de Extinção**. Bo/. FBCN (18):49-55.

MARTINS, G.A., PINTO, R.L. **Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos**. São Paulo: Atlas, 2001.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

MOREIRA, H. CALEFFE. L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. São Paulo: DP&A, 2008.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano**. In: **Sociedade & Natureza**. v. 20, n. 1, p.111-124. Uberlândia: jun./2008.

MURDOCH, A. J.; ELLIS R. H. Longevity, viability and dormancy. In: FENNER, M. **Seeds: the ecology of regeneration in plant communities**. Southampton: CAB International, 1992, p. 193–229. NEVES 1996, p. 02.

NÓBREGA, A. M. F. et al. **Banco de sementes de remanescentes naturais e de áreas reflorestadas em uma várzea do rio Mogi-Guaçu**. *Árvore*, v. 33, n. 3, p. 403-411, 2009.

PARANÁ. Secretaria de Estado de Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos**. Curitiba: SEED, 2006. Disponível em: <www.diaadia.pr.gov.br/ceja/arquivos/File/DCE_EJA_2print_finalizado.pdf>. Acesso em: 04 maio 2019.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Superintendência da Educação. **Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental**. Paraná, 2008

PELLIZARI, A. et al. **Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel**. Revista PEC, Curitiba, 2(1), 37-42. 2002.

PORVIR. **Nelson Mandela, um advogado da educação**. Disponível em <<http://bit.ly/1cCQ9H3>>. Data de acesso: 23 maio 2019.

POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. da. S. **Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: Relato de uma experiência**. 2002. Disponível em: Acesso em: 17 Março 2019.

PRIMACK, R.B. **Essentials of conservation biology**. Sunderland, Sinauer Associates Inc.. 1993.

RAMOS, E.C. **O processo de constituição das concepções de natureza: uma contribuição para o debate na Educação Ambiental.** Revista Ambiente e Educação: 2010. Vol.15, p.67-91.

ROBERTS. **A quantificação do envelhecimento e sobrevivência em sementes ortodoxas.** 1981.

ROBERTS, E.H. **Predicting the storage life of seeds.** *Seed Science and Technology*, v.1, p.499-514, 1973.

ROSA, I.P.; LAPORTA, M.Z.; GOUVÊA, M.H. **Aprendizagem Significativa, sob o Enfoque da Psicologia Humanista, no Ensino de Ciências do 2º ciclo do Ensino Fundamental.** Santo André, 2007. p.15.

SACHS, I. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SANTOS, A. S. **Os desencontros entre sustentabilidade e realidade social e as possibilidades da educação ambiental.** Cadernos da Escola de Educação e Humanidades, Curitiba, vol. 1,2009.

SCHIMTZ, M. C. 1992. **Banco de sementes no solo em áreas do reservatório da UHE Paraibuna.** In: KAGEYAMA, P. Y. **Recomposição da vegetação com espécies arbóreas nativas em reservatórios de usinas hidrelétricas da CESP.** IPEF Série Técnica. Piracicaba, 47 p., set. 1992. Disponível em: Acesso em: 28 abril 2019.

SILVA, A. L. T. **Reflexividade e educação ambiental: bases para uma sociedade sustentável.** Texto on-line. Disponível em: Acesso em 03 Abril 2019.

SOULÉ, M.; KOHM, K. A. **Research Priorities for Conservation Biology.** Washington, D.e. Island Press,1989.

SOUZA, P. A.; VENTURIN, N.; GRIFFITH, J. J.; MARTINS, S. V. **Avaliação do banco de sementes contido na serapilheira de um fragmento florestal visando recuperação de áreas degradadas.** Cerne. Lavras, v. 12, n. 1, p. 56–67.2006.

TAMBELLINI, A.T.; CÂMARA, V.M. **A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos.** Ciência e Saúde Coletiva. 1998.

TRIVELATO, S. L. F. **Um Programa de Ciências para Educação Continuada.** In: **CARVALHO, A. M. P. (Coord.) Formação Continuada de Professores: uma releitura das áreas de conteúdo.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning. p. 63-85. 2003.

VALLEJO, L. R. **Unidade de conservação: uma discussão teórica à luz dos conceitos de território e políticas públicas.** Geographia, Rio de Janeiro, v.4, n.8, p.57-78, 2002.

VALOIS, J.F.M. **Conservação e uso de recursos fitogenéticos.** In: 15o Encontro sobre Temas de Genética de Melhoramento, 1998, Piracicaba. Anais: ESALQ, 1998, p.13-17.

VASCONCELOS, S.D; SOUTO, E. **O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico.** Ciência & Educação, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003

VIEIRA, M. M. F. e ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração: teoria e prática.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

VIEIRA, N. K.; REIS, A. **O papel do banco de sementes na restauração de áreas degradadas.** SEMINÁRIO NACIONAL, Anais. Foz do Iguaçu: ASN. 200.

APÊNDICES

Apêndice A

Cronograma de Aulas – João Carlos			
Data	Conteúdo	Atividades desenvolvidas	Nº Aulas
30/04/2019	✓ Sementes	✓ Apresentação do projeto; ✓ Questionário conhecimento prévio	1ª Aula- 3º horário.
	✓ Sementes	✓ Conteúdo Sementes: O contexto histórico e sua importância para os seres humanos e para o planeta	01 Aula- 4º horário.
07/05/2019	✓ Banco de Sementes de solo; ✓ Conservação ambiental	✓ Conteúdo em sala de Aula: Banco de sementes de solo e sua importância para conservação ambiental.	02 Aulas- 3º e 4º horários.
08/05/2019	✓ Banco de Sementes de solo;	✓ Confecção de banco de sementes <i>ex-situ</i> pelos alunos.	01 Aula-1º horário.
14/05/2019	✓ Sementes para conservação do meio ambiente	✓ Aula prática na Mata do Cazuzinha, Cruz das Almas-BA, com demonstração de banco de sementes de solo e coleta de sementes para o Banco de sementes <i>ex-situ</i> ; ✓ Aplicação de questionário para avaliar a eficácia da ferramenta de aprendizagem.	02 aulas 3º e 4º de horário.

Apêndice B

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

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Meu nome é João Carlos de Souza Silva, aluno regularmente matriculado no curso de Licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), e estou desenvolvendo a pesquisa intitulada: **“O Banco de Sementes como ferramenta didático-pedagógica de ensino de Conservação Ambiental”**, como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Esta pesquisa procura investigar as percepções dos alunos sobre conservação ambiental utilizando o banco de sementes como ferramenta de ensino.

Por meio desse termo, convido-lhe para participar deste estudo através de resposta a um questionário, em torno da qual discutiremos sobre algumas questões importantes em torno do objeto de pesquisa. Antes, porém, é importante que o(a) senhor(a) entenda como se dará a sua participação para que possa decidir se desejará contribuir ou não.

Portanto, o(a) senhor(a) poderá perguntar sobre qualquer coisa que tenha dúvida. Caso venha a ter perguntas depois que o estudo for iniciado, por favor, não deixe de nos informar, pois temos a obrigação de lhe responder. A sua participação no projeto é voluntária e o(a) senhor(a) poderá deixar de participar, sem qualquer prejuízo, a qualquer momento que queira.

O início da nossa pesquisa será caracterizado mediante a autorização do(a) senhor(a). Por conseguinte às respostas do questionário, sistematizaremos os dados e, em seguida, trataremos de interpretá-los e discutir os argumentos obtidos de todos os participantes, à luz dos referenciais teóricos eleitos para a pesquisa.

Este estudo tem como responsáveis o estudante supracitado e a professora orientadora Lidyanne Aona, que é docente e pesquisadora efetivo da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), com atuação direta no Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB).

Utilizaremos as informações com finalidades científicas no TCC e a eventual publicação em veículos científicos, dar-se-á com ética e respeito, posto que sua identidade será mantida no mais absoluto sigilo, bem com os registros conseguidos com este estudo serão guardados no acervo da Biblioteca da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Este termo apresenta duas vias, que devem ser assinadas pelo pesquisador e pelo(a) senhor(a). Assim sendo, uma cópia ficará conosco e a outra com o(a) senhor(a), para que seja oficializado nosso acordo. Agradeço a atenção e estamos à disposição para

dirimir qualquer dúvida e/ou lhe conferir algum outro esclarecimento que desejar. O endereço para contato é o seguinte: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, localizado na Rua Rui Barbosa, nº 710, Centro, CEP: 44.380-000, telefone: (75) 3621-6389.

Cruz das Almas, BA, _____ de _____ de 2019.

Responsável pela pesquisa:

João Carlos de Souza Silva

Estudante do curso de Licenciatura em Biologia da UFRB

E-mail: jc-jovem@hotmail.com

Tel: (75) 982949527

Pessoa participante da pesquisa:

Seu nome completo

Função que ocupa _____

E-mail: _____

Tel: () _____

Responsável pelo Participante da pesquisa:

Eu _____ na condição de responsável pelo sujeito da pesquisa, Declaro-me ciente do TCLE e Aprovo sua participação, Bem como o uso da sua Imagem nesta pesquisa.

Pai () Mãe () Outro:(Especificar) _____

Apêndice C



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

1. Idade _____ INICIAS DO NOME: _____
2. Sexo: ()feminino ()masculino
3. Ano (série) _____
4. Você já participou de aulas ou eventos que ensinaram como cuidar da natureza ?
()*Sim*
()*Não*
5. Como podemos cuidar da natureza atualmente?

6. Em sua opinião, qual a importância de cuidar do meio ambiente?

7. Você já ouviu falar em banco de sementes?

()*Sim*
()*Não*

- 7.1 Se ***Sim***, na sua visão, nos fale um pouco sobre isso. Pra que serve?

9. Como as sementes podem ser importantes para a conservação de florestas?

10. Você considera que o Banco sementes como uma Atividade divertida que auxilia no ganho de aprendizado sobre cuidar do meio ambiente ?

()*Sim*
()*Não*
()*Não sei*

RESPONDER AO FINAL DA VISITA A MATA DO CAZUZINHA

Fique a vontade para falar um pouco a prática e sobre o que aprendeu.
