



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**CENTRO DE CIÊNCIAS**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - LICENCIATURA**

**WILLER ROCHA DE OLIVEIRA**

**NOVAS ABORDAGENS NO ENSINO DE BOTÂNICA E A RESTAURAÇÃO DE  
ÁREAS VERDES ESCOLARES**

**FORTALEZA**

**2016**

WILLER ROCHA DE OLIVEIRA

NOVAS ABORDAGENS NO ENSINO DE BOTÂNICA E A RESTAURAÇÃO DE ÁREAS  
VERDES ESCOLARES

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas - Modalidade Licenciatura do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ligia Queiroz Matias.

FORTALEZA

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

O52n Oliveira, Willer Rocha de.  
Novas abordagens no ensino de botânica e a restauração de áreas verdes escolares. / Willer Rocha de Oliveira. – 2016.  
45 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2016.  
Orientação: Profa. Dra. Ligia Queiroz Matias.

1. Ensino de botânica. 2. Aprendizagem Significativa. 3. Conservação biológica. 4. Interdisciplinaridade. 5. Perspectiva histórico crítica. I. Título.

CDD 570

---

WILLER ROCHA DE OLIVEIRA

NOVAS ABORDAGENS NO ENSINO DE BOTÂNICA E A RESTAURAÇÃO DE ÁREAS  
VERDES ESCOLARES

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas - Modalidade Licenciatura do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 07/07/2016

BANCA EXAMINADORA

---

✓  
Prof. Dr. Ligia Queiroz Matias (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

A meus pais Elenita e Wildo.

A todos os meus demais familiares.

Aos meus colegas e professores de toda uma vida escolar e acadêmica.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais que me possibilitaram, mesmo com as inúmeras limitações que temos uma estrutura maravilhosa que me permitiu dedicar - me única e exclusivamente aos estudos, para que um dia eu alcançasse este objetivo tão almejado que é a graduação. Agradeço a eles por serem tudo na minha vida, afinal de contas eles são o meu chão, meu porto seguro.

A Universidade Federal do Ceará e todo o corpo docente do departamento de Biologia que contribuíram muito para minha formação, em especial minha professora orientadora Ligia Queiroz Matias, por todos os conselhos, sejam eles positivos ou negativos, por todos os nossos momentos engraçados ao longo de nossa convivência, por ter compartilhado suas experiências em quanto excelente profissional que é, mas principalmente sou grato por ela ter me apresentado este maravilhoso mundo da botânica e por ter plantado em mim a semente da transformação do ensino de botânica.

Aos meus colegas de graduação que foram meus fiéis companheiros de alegrias e angústias nesta intensa jornada da graduação. Em especial, três colegas foram de fundamental importância neste meu percurso, primeiramente agradeço a Terliane por todos os conselhos, aventuras e inúmeros momentos engraçados que tivemos ao longo destes quatro anos de convivência, nossa relação é a prova viva de que pode sim existir uma amizade fantástica entre duas pessoas tão diferentes. A Patrícia que é e sempre será a melhor amiga e o melhor ser humano que já tive o prazer de conhecer, ela sempre esteve comigo nos momentos mais tristes e mais alegres com sua luz meus dias foram se tornaram mais especiais, foi uma honra e um prazer inenarrável conviver com ela. E por fim agradeço ao meu colega mais apressado e engraçado Alex, que é uma pessoa sensacional sempre contribuindo comigo e partilhando das minhas neuroses, sentirei saudades de nossas conversas e de nossas reclamações da vida e da existência.

E um último, mas não menos importante agradecimento à E.E.F.M José de Alencar, não só por ter me permitido realizar este trabalho em seu espaço, mas por ter sido minha segunda casa por muitos anos e por até hoje ser meu refúgio e laboratório para a vida pessoal e profissional, aprendi inúmeros valores e construí amizades de uma vida toda, tudo graças a professores maravilhosos como: Roberto Silva, Maria Alda, Meire Damasceno, Marta Tereza, Isabel Rangel, Rejane Menezes, Gelma Coelho, Fatima Alves e Maria Ivone Nunes. E a colegas espetaculares como: Clarisse, Cleilton, Marília e Natalia. Meus sinceros agradecimentos a todos vocês.

“A teoria sem a prática vira 'verbalismo', assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade.” (Paulo Freire).

## Resumo

O ensino de botânica ao longo do tempo foi marcado por inúmeros problemas, que acabaram por causar algum desinteresse, não só nos alunos, mas também nos professores. Além disto, os conhecimentos botânicos são renegados ao segundo plano na educação básica, sempre deixados de lado e ensinados de forma superficial, podendo ser consequência de uma falta de afinidade ou ausência de uma formação adequada dos professores. Além disto, os seus conteúdos vêm sendo frequentemente lecionados pelo método tradicional de ensino, marcadas pela utilização de atividades de leitura, memorização e uma subsequente aplicação de testes. Logo, existe uma demanda no desenvolvimento e oferta de atividades práticas alternativas acompanhadas de material didático que favoreça novas oportunidades de aprendizagem diferenciadas. Outro fator interessante e que necessita ser melhor abordado é a questão da conservação biológica que, no mundo consumista em que vivemos, está sendo totalmente esquecida. E esta negligência, tanto da população como do estado, acaba por promover uma redução drástica das áreas verdes nos grandes centros urbanos, impactando diretamente o meio ambiente e todo o equilíbrio natural, além de ocasionar problemas de saúde para o próprio homem. Com base nestes aspectos, o presente trabalho vem apresentar uma proposta de ensino de botânica, que alia novas abordagens educacionais como a aprendizagem significativa, a perspectiva histórico crítica e a interdisciplinaridade, associando com a questão da conservação ambiental e a reconstrução de áreas verdes dentro dos espaços urbanos. Tendo como principais metas a revitalização do ensino de botânica através de novos métodos de ensino, o desenvolvimento e o estímulo ao senso crítico, a conscientização sobre a questão ambiental e a recuperação de áreas verdes nas dependências escolares. Para alcançar seus objetivos, esta proposta utilizou vários métodos, que abrangem desde aulas teórico-práticas, aulas de campo e até mesmo um mutirão para reconstrução de áreas verdes. Em uma breve experiência de aplicação desta proposta, já foi possível perceber uma mudança representativa nos participantes, principalmente em seu senso crítico e no aumento de seu interesse pelos conteúdos de botânica trabalhados.

**Palavras - Chave:** Ensino de botânica, Aprendizagem Significativa, Perspectiva histórico crítica, Conservação biológica e Interdisciplinaridade.

## Abstract

The teaching of botany over time was marked by numerous problems that eventually cause a lack of interest not only students but also teachers. Another problematic point is that often the botanical knowledge are renegades to the background in basic education, always set aside and taught surface or accelerated form, and may be the result of a lack of affinity of the teachers or the lack of proper training of teachers. Moreover, its content often come being taught by the traditional method of teaching, marked by exposure reading activities, storage and subsequent application tests. Therefore, there is a demand in developing and offerings of alternative practical activities and educational material that fosters new opportunities for differentiated learning. Another interesting factor that needs to be worked better is the question of biological conservation, in the consumerist world we live in is being totally forgotten and this neglect much of the population as the state ultimately promote the drastic reduction of green areas within the large central urban, directly impacting the environment and all natural balance and still causing health problems for the man himself caused this disaster. Was analyzing these aspects, the present work is to present a new proposal for teaching botany, combining new educational approaches such as meaningful learning, the historical critical perspective and an interdisciplinary approach to the issue of environmental conservation and reconstruction of green areas within the urban spaces. Its main goals rescue and revitalize the teaching of botany through new teaching methods, the development and the encouragement of critical thinking and awareness of environmental issues and finally it is intended to build and or recover green areas in school grounds. To achieve its objectives, the proposal seeks to use a variety of methods, ranging from practical classes, field classes and even a campaign for reconstruction of green areas. In a brief application experience of this proposal has been possible to realize a representative change in the participants, especially in its critical sense and increasing their interest in botany contents worked, thus leading us to realize that the proposal is best performed can meet the demands to what is proposed.

**Keywords:** botany teaching, meaningful learning, critical historical perspective, biological conservation and interdisciplinary.

## Sumário

<b>1. Introdução .....</b>	<b>10</b>
<b>2. Metodologia .....</b>	<b>13</b>
<b>3. Resultados .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Atividades e procedimentos .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2 Cronograma .....</b>	<b>24</b>
<b>3.3 Avaliação .....</b>	<b>25</b>
<b>3.4 Resultados esperados .....</b>	<b>26</b>
<b>4. Um breve ensaio da proposta de ensino. ....</b>	<b>27</b>
<b>5. Referências Bibliográficas .....</b>	<b>32</b>
<b>APÊNDICE A - MODELO DA FICHA DE AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS APRESENTADOS PELOS ALUNOS DURANTE A PROPOSTA DE ENSINO.....</b>	<b>35</b>
<b>APÊNDICE B - MODELO DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA À SER RESPONDIDO PELOS PARTICIPANTES.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO A – ESPÉCIES UTILIZADAS NAS OFICINAS DE TAXONOMIA DE ANGIOSPERMAS. ....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXO B – IMAGENS DAS ÁREAS VERDES DA E.E.F.M. JOSÉ DE ALENCAR .....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXO C – IMAGENS DE ÁREAS VERDES PRESERVADAS EM FORTALEZA E REGIÃO METROPOLITANA. ....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO D – IMAGENS DA BREVE EXECUÇÃO DA PROPOSTA QUE FOI REALIZADA – ATIVIDADE 2 .....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO E – IMAGENS DA BREVE EXECUÇÃO DA PROPOSTA QUE FOI REALIZADA – ATIVIDADE 6 .....</b>	<b>43</b>

## 1. Introdução

O ensino de botânica historicamente é figurado por inúmeros problemas, como relatado por Bitencourt et al. (2011) que denotaram a falta de interesse não só dos alunos, mas também dos docentes. Outro ponto problemático é que muitas vezes, os conhecimentos botânicos são negligenciados na educação básica, deixados à margem para serem ensinados de forma superficial ou acelerada, o que pode ser explicado, segundo Martins e Braga (1999) tanto pela falta de afinidade ou pela ausência de uma formação adequada dos professores.

Além disto, os seus conteúdos vêm sendo frequentemente lecionados pelo método tradicional de ensino, marcadas pela exposição de atividades de leitura, memorização e uma subsequente aplicação de testes (Silva, 2008). Logo, existe uma demanda no desenvolvimento e oferecimentos de atividades práticas alternativas e de material didático que favoreça assim novas oportunidades de aprendizagem diferenciadas (Melo et. al. 2012). Em vista disso, quando os conteúdos são simplesmente conjuntos de símbolos e conceitos distantes da realidade do discente, o ensino não cumpre sua função social de compreensão e transformação da realidade e nem educa para uma plena cidadania (Chassot 2003).

Convencionalmente, as aulas práticas têm sido indicadas como uma das soluções para superar os problemas de motivação e de aprendizagem no ensino de ciências. E, dentre as modalidades didáticas existentes, as aulas práticas e projetos são as mais adequadas como forma de vivenciar o método científico, pois despertam e mantém o interesse dos alunos. Envolvem os estudantes em investigações científicas; desenvolvem a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos; e desenvolver habilidades (KRASILCHIK, 2008). Nesse aspecto, as atividades práticas proporcionam aos alunos a interação com as plantas como um todo, o que instigaria significativamente a valorização desse tipo de ser vivo e a sua compreensão como elemento essencial para o ambiente em que os alunos estavam inseridos Bitencourt et. al.(2011).

Logo, a construção de atividades práticas lúdicas que mesclam vários assuntos de forma interdisciplinar, como: a educação ambiental (EA), que “propicia o aumento de conhecimentos, mudanças de valores e aperfeiçoamento de habilidades” (Pádua & Tabanez 1998). E a sustentabilidade que para Gadotti (2003) “A sustentabilidade não tem a ver apenas com a biologia, a economia e a ecologia. Sustentabilidade tem a ver com a relação que mantemos conosco mesmo, com os outros e com a natureza”.

Sendo assim, as atividades que visam dialogar com a educação ambiental e a sustentabilidade, devem manter um diálogo ativo também com o ensino de botânica, pois não há como desenvolvermos ações voltadas para o resgate do meio ambiente sem conhecê-lo. Portanto, é nesta questão que a botânica se insere, pois para manejarmos as plantas é necessário que as conheçamos. Logo, o ensino de botânica deve ser um elemento obrigatório de uma formação básica, que visa formar um indivíduo crítico, formação esta que os Parâmetros curriculares nacionais (PCN'S) (BRASIL, 1998) e os Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio (PCNEM'S) (BRASIL, 1999) vêm propondo em seus textos.

A Botânica é reconhecida pelos PCN'S E PCNEM'S, como uma das áreas da Biologia que deve ser ensinada nos níveis de ensino fundamental e médio, auxiliando dessa forma para que os alunos desenvolvam habilidades necessárias para o entendimento do papel do homem na natureza. Principalmente se considerarmos um país megadiverso como o Brasil, que está sempre em busca de estudar, analisar e conhecer a sua diversidade biológica tendo em vista a utilização sustentável. Para isso, precisará destacar a Botânica como área de ensino de excelência (Nogueira 2000). E sendo uma área institucionalizada dentro da Biologia, a Botânica surge como meio de implantação de estudos interdisciplinares (SANTOS 2006).

Considerando o exposto acima, este trabalho visa oferecer uma contribuição significativa ao processo ensino-aprendizagem de botânica. Para tanto ele propõe uma nova abordagem para o ensino de botânica no ensino médio, proposta esta que se utiliza da união entre teoria e prática, para tentar facilitar a compreensão e o aprendizado desta temática.

Além disso, todas as atividades que compõem esta proposta apoiam-se na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1982), onde se busca sempre a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, para que um novo conhecimento possa ancorar-se neles, tornando assim a aprendizagem mais efetiva (PELIZZARI, et.al. 2002). Além disto, também utiliza-se da contextualização do conhecimento com a realidade dos alunos, buscando que eles reflitam sobre sua realidade e levantem questionamentos sobre ela, desta forma, desenvolvendo o senso crítico dos estudantes.

Nesta contextualização, o ensino de botânica para os alunos não se resumiria a uma simples memorização de conceitos, mas sim forneceria ferramentas para uma mudança social, articulando assim uma abordagem pedagógica do ensino de botânica que se compromete com a mudança social. (Saviani, 2005).

Como disciplina interdisciplinar, a Botânica pode ser uma ponte para tratar das questões a respeito das áreas verdes nas escolas e como elas atuam diretamente sobre o conforto humano no ambiente por meio das características naturais das plantas, proporcionando dessa forma uma qualidade de vida melhor. Assim, sensibilizando os estudantes da importância do plantio, da conservação das áreas verdes e sobre a qualidade ambiental dentro da comunidade.

Além da interdisciplinaridade, a transversalização do assunto abrangendo temáticas diversas sugeridas pelos PCNs como a conservação biológica, a saúde, a orientação sexual, o trabalho e o consumo, a ética e a pluralidade cultural (BRASIL, 1998) emergem como forma de tornar mais visível ao aluno a utilidade daqueles conceitos em sua vida e a relação entre eles e temas do seu cotidiano. E assim facilitando a aprendizagem. Todos estes fatores citados acima serão abordados neste trabalho como forma de tornar o conteúdo mais palpável e inserido no contexto vivenciado pelo estudante. Proporcionando aos alunos uma aprendizagem lúdica e prazerosa.

Por fim esperamos que esta nova abordagem do ensino de botânica possa promover uma mudança no comportamento do público alvo, como a percepção da importância dos conceitos botânicos na realidade dos estudantes e a compreensão dos benefícios gerados pela manutenção das áreas verdes nos espaços urbanos.

## 2. Metodologia

Nesta proposta de ensino as atividades foram desenvolvidas tendo como base duas teorias principais: a teoria da aprendizagem significativa (Pelizarri et.al. 2002) e a perspectiva histórica crítica (Saviani, 2008). Estas se manifestam dentro da proposta através do uso dos principais pressupostos teóricos destas teorias, como a captação de conhecimentos prévios no caso da teoria da aprendizagem significativa e elementos como a contextualização, a crítica social e a problematização relacionada à perspectiva histórica crítica.

Como a botânica é uma das subáreas da biologia, que apresenta uma grande diversidade de conteúdos a serem trabalhados, apenas alguns temas foram selecionados para a proposta de ensino, sendo eles: a morfologia e a taxonomia vegetal. Souza et al. (2013), define morfologia como sendo "a área da botânica que investiga as partes das plantas, suas variações, origens e relações com o meio ambiente, além de aspectos ligados à evolução dos vegetais" e Lorenzi & Souza (2012) conceituam a taxonomia como "o ramo da ciência botânica que estuda a diversidade das plantas, através da sua organização em grupos, com base em suas relações evolutivas".

Tendo selecionado estas duas áreas, delimitamos também que grupo de vegetais serem trabalhados, que foram às angiospermas, por serem o grupo de maior abundância e ocorrência em nosso país. Desta forma facilitando o entendimento e a identificação por parte dos estudantes, além de ser um recurso de fácil acesso aos professores.

Definidas as áreas e os grupos botânicos que serem enfatizados nesta proposta de ensino, especificamos agora os conteúdos destas áreas que serem abordados, dentre eles estão: a morfologia da planta (raiz, caule, folha e flor), a origem de nomes científicos e vulgares, além da história e significado de cada um deles, o hábito e os habitats das plantas, a importância ecológica e econômica das plantas nativas e o foco principal será a taxonomia de angiospermas cearenses.

Além de trabalhar os conteúdos de taxonomia e da morfologia das angiospermas, este projeto visa integrar à eles conhecimentos de outras áreas como: física, química, geografia, história, artes, matemática e linguagens, dando um caráter interdisciplinar, onde estabeleceremos interações intencionais entre diferentes disciplinas em torno de uma temática central (Santos 2002). Desta forma mostrando ao aluno que nenhum conhecimento se constrói sozinho, mais sim integrado a outras áreas, além de ser uma maneira de enriquecer ainda mais

as aulas.

Na execução da presente proposta de ensino foram selecionadas diversos tipos de modalidades didáticas (Krasilchik, 2008) como: aulas teórico-práticas, saídas de campo, confecção de materiais didáticos, apresentações artísticas e oficinas. Diversificando bastante as atividades que serão realizadas e proporcionando aos alunos uma experiência proveitosa e bem lúdica. Esta proposta de ensino se estrutura, associando as teorias pedagógicas com o conhecimento botânico, para que desta forma fossem criadas atividades diferenciadas, que estimulem o interesse dos estudantes para o estudo da botânica e para promover uma mudança na forma como eles percebem o meio ambiente a sua volta.

### 3. Resultados

#### 3.1. Atividades e procedimentos

Apresentamos detalhadamente cada atividade que compõe esta proposta de ensino, mostrando os materiais que serão utilizados, os objetivos individuais de cada uma delas, as relações interdisciplinares que podem ser desenvolvidas, os resultados esperados para este conjunto de atividades e a avaliação geral que deverá ser aplicada para verificarmos a eficácia desta nova abordagem de ensino.

A realização desta proposta está dividida em 6 atividades que serão executadas em parceria com professores de diferentes disciplinas. Antes de se por em prática esta proposta deve-se reservar um momento inicial para explicar as atividades da proposta aos alunos e aos colegas professores e discutir com eles o tema e realizar uma captação de conhecimentos prévios, para ter uma noção do que os alunos sabem sobre as temáticas que serão trabalhadas.

As atividades são especificadas abaixo:

#### Atividade 1

- *Aulas teórico-prática de taxonomia das angiospermas cearences.*
- **Objetivos:** Apresentar aos alunos os conceitos da taxonomia. Fornecer aos alunos informações para que eles possam identificar famílias botânicas. Trabalhar com a origem dos nomes científicos e vulgares. Demonstrar a importância econômica e cultural das plantas.
- **Duração:** 6 aulas de 50 min.
- **Material necessário:** Laboratório equipados com lupas. Lousa, slides, e material biológico de espécies vegetais (Anexo A) e um caderno de desenho para cada aluno.
- **Execução:** No laboratório, o professor mostrará aos alunos os exemplares de plantas coletados e distribuirá o material para cada um dos alunos, destacando para eles as características peculiares de cada exemplar, características essas que são utilizadas na identificação taxonômica. Posteriormente o professor deverá orientar seus alunos a fazer desenhos das plantas apresentadas, afim de que o estudante possa utilizar aquele caderno como um manual de identificação de espécimes vegetais (em nível de família), o número de famílias a serem trabalhadas fica a critério do professor, sendo de preferência famílias de

plantas nativas do ceará e dentre elas famílias que tenham uma importância em especial. Após a realização dos desenhos, o professor poderá discutir com seus alunos a origem do nome das famílias, sua importância para a cultura e economia local, além de relatos históricos que envolvam estas plantas. Além disso, o professor poderá mostrar com slides, gráficos e estatísticas sobre o número de indivíduos daquela família, sua taxa de conservação, valor econômico e muitos outros aspectos. Por fim pode solicitar aos alunos que realizem pesquisas a respeito dos nomes vulgares atribuídos a alguns representantes destas famílias e também algumas histórias da cultura popular que envolvam as plantas em estudo, além de aplicações medicinais delas. Na aula seguinte pode-se solicitar a eles que apresentem os resultados de suas pesquisas para serem discutidos com a turma. Só salientando de que antes da realização das aulas o professor deverá realizar coletas do material, que será utilizado em sala. Nesta aula serão abordados também conceitos das disciplinas de linguagens, podendo assim realizar parcerias com os professores destas matérias para que eles contribuam conosco para podermos trabalhar com a origem do radical que forma os nomes científicos seus significados e as formas de como cita-lós em textos. Já na área da história se pode usar de relatos históricos que citem estas plantas e comentar sua importância no desenvolvimento econômico e cultural do estado como é o caso da cana-de-áçúcar e do algodão que tiveram contribuições importantes na história do ceará. Também se fará uso da matemática, principalmente da estatística para apresentar e analisar dados referentes às famílias. Além de utiliza-lás com tema para questões de atividades. Outro fator que pode ser abordado será a relação entre a importância da taxonomia para a conservação biológica, o impacto do consumo humano sobre os indivíduos das diversas famílias e o papel cultural que estas espécies têm, utilizando-se dos relatos populares como forma de exemplificação.

## Atividade 2

- **Diagnóstico das áreas escolares.**
- **Objetivos:** Identificar ambientes livres na escola onde não há cobertura vegetal e nem finalidade para a escola. Demonstrar a importância das áreas verdes nos ambientes urbanos.
- **Duração:** 2 aulas de 50 min.
- **Material necessário:** Áreas verdes escolares (Anexo B). Prancheta com bloco de anotações e câmera fotográfica.
- **Execução:** Nesta atividade o professor irá conduzir os alunos em uma visita pela escola, a fim de detectar ambientes livres na escola, onde não existem plantas e não são utilizados pela escola, ou seja, espaços esquecidos. Ao chegar nestas áreas os alunos devem fazer uma análise do ambiente, sob os seguintes aspectos: aparência, tipo de solo, presença de algum tipo de vegetação e sua utilidade na escola. Feita esta análise os estudantes devem fotografar os locais. Posteriormente em sala o professor mostrará aos alunos a importância de se ter uma área verde em um espaço urbano, mostrando exemplos de transformações de áreas esquecidas da cidade em áreas verdes e o impacto deste evento para a população local. Após este momento deve-se pedir aos alunos que proponham formas de se transformar os espaços vistos na escola em áreas verdes de convivência entre os alunos e reunidos em grupos eles devem criar murais informativos para resaltar a importância dos ambientes cobertos por vegetação. Ao final o professor pode resaltar que a taxonomia tem uma importância especial nestes momentos de replantio e criação de áreas verdes, pois seu conhecimento auxilia a identificação das espécies que melhor se adaptarão aquele local, além de se prevê os hábitos da planta e seus benefícios para a comunidade ao redor. Juntamente com os conceitos biológicos abordados nesta aula também serão utilizados conceitos da geografia, deste modo o professor de geografia poderia fazer uma parceria nessa atividade auxiliando em comentários à respeito dos tipos de solo e a influência do relevo e do clima sobre a cobertura vegetal, favorecendo ou não seu crescimento. Além de conceitos de física onde o professor desta disciplina pode resaltar o potencial de absorção de radiação solar das plantas e os mecanismos envolvidos neste processo, já na área da química se pode trabalhar com as reações da fotossíntese e sua importância na redução dos gases causadores do efeito estufa, onde as plantas conseguem absorver o CO<sub>2</sub> da atmosfera reduzindo a concentração deles no ar. Além

de se destacar a importância da conservação destas áreas, seu impacto benéfico sobre a saúde, como a redução de problemas respiratórios gerados pela poluição do ar. Falar também de seu papel como área de convivência desta forma servindo de espaço para manifestações artísticas e culturais e também como espaço de lazer da população.

### **Atividade 3**

- *Aula de campo em áreas preservadas.*
- **Objetivos:** Observar em campo as plantas em estudo. Identificar algumas famílias a partir do que foi visto em sala. Detectar o tipo de ambiente que melhor se adequa a um determinado tipo de planta.
- **Duração:** 1 dia.
- **Material necessário:** Áreas preservadas (Anexo C) como o Parque Botânico do Ceará (Caucaia); Parques do Cocó e Adail Barreto (Fortaleza). Câmera fotográfica, bloco de anotações, caderno de desenho confeccionado na atividade 1, materiais de uso pessoal dos alunos (protetor solar, água, entre outros), lanches, prensa de madeira, papelão e jornais.
- **Execução:** Antes de levar os alunos ao parque o professor deverá realizar uma visita prévia ao local, para analisar se o local possui condições de receber a turma e se há segurança adequada para os alunos. Caso esteja tudo certo, a visita poderá ocorrer de forma tranquila. No início da visita os professores juntamente com um guia do local irão apresentar o espaço aos estudantes, mostrando pra eles a diversidade de espécies vegetais e comentando a respeito da importância e das curiosidades de algumas plantas. Durante este momento o professor solicitará aos alunos que fotografem os espécimes de planta e anotem as informações que estão sendo passadas. Posteriormente o professor dividirá a turma em equipes para uma competição, onde os estudantes devem fazer a identificação das famílias de plantas apontadas pelo professor, para isso irão utilizar o caderno de desenho (confeccionado na atividade 1) como um manual de identificação, a equipe que acertar o maior número de famílias receberá um prêmio (este a critério do professor). Na última parte da visita, com auxílio do professor os alunos coletaram alguns espécimes de angiospermas nativas do Ceará (leguminosas, Cactaceae, Malpighiaceae, dentre outras) e deverão anotar em que tipo de ambiente aquela espécie coletada habita. As plantas coletadas serão colocadas em uma prensa, junto com jornal e papelão, para que sejam desidratadas e utilizadas na construção de um mini-herbário.

A visita poderá ser feita em parceria, com o professor de geografia, que comentaria sobre o ambiente ideal para o desenvolvimento das plantas nativas, enfocando no tipo de solo, o clima e o relevo. E também com o professor de história que falaria da importância que algumas espécies tiveram no desenvolvimento da economia e cultura local. Além disso, podemos associar com temas como a conservação biológica, tendo como foco a importância da manutenção destes espaços verdes, podendo também trabalhar com o impacto positivo que estas áreas têm na saúde da população local, como a melhoria do ar e a maior circulação de ventos o que diminui o calor. Outro tema a se relacionar seria o papel cultural das plantas nativas que se encontram neste local e a questão ética envolvida na utilização não adequada destas plantas pelo homem, o que remete à questão do desmatamento.

#### **Atividade 4**

- **Montando um Mini herbário.**
- **Objetivos:** Mostrar de uma forma lúdica a diversidade vegetal. Fixar o conteúdo visto em sala de uma forma prática. Apresentar a relação entre taxonomia e arte.
- **Duração:** 2 aulas de 50 min.
- **Material necessário:** Material coletado e prensado em campo, prensa de madeira, cordas, jornais, etiquetas de papel, papelão, cartolinas, cola, tesoura sem ponta e canetas.
- **Execução:** O professor irá mostrar para os alunos o método de fabricação de uma exsicata, a importância de um herbário para a manutenção da diversidade vegetal e também exemplos do uso de plantas herborizadas (secas) em artesanato, ou seja, a utilização de uma metodologia da taxonomia em outra área. Após esta breve introdução o professor irá sugerir que os alunos se reúnam em grupos e iniciem a confecção de exsiccatas com o material que eles coletaram, desta forma cada grupo irá pegar seu material e fazer os ajustes nele com a tesoura, para que ele caiba na cartolina, depois com cuidado ele será colado na cartolina e com o auxílio do professor irão identificar a família. Feita as devidas anotações das características do material é só colar a etiqueta na exsicata, depois o grupo poderá criar uma forma de catalogar suas exsiccatas. Ao final desta etapa o professor pedirá aos alunos que elaborem uma exposição do seu mini-herbário no dia da culminância do projeto e com um diferencial, eles devem criar um artesanato se utilizando da técnica de herborização. Nesta atividade pode-se intercalar conceitos de educação artística, com o auxílio do professor de artes, que pode ajudar os alunos sobre como expor o material confeccionado e que técnicas artísticas podem ser utilizadas na

fabricação de um objeto de artesanato com plantas secas, além de comentar com os alunos a respeito de registros históricos da utilização de plantas secas na arte. Outra área que pode ser contemplada nesta tarefa é a química onde o professor de química pode trabalhar com os alunos que tipos de materiais são adequados para a correta conservação das plantas herborizadas e também do uso de substâncias para ajudar na preservação do material de um herbário como os inseticidas. Dentro dos temas transversais podemos abordar a cultura, relacionando a prática de colecionar plantas herborizadas e usa-lás em artesanatos, como parte da cultura do estado e do país. Outro tema a ser abordado seria a conservação biológica, mostrando como a preservação de espécimes herborizados em herbários, servem como forma de sempre se ter um exemplar de uma planta para estudo, mesmo que ela esteja extinta na natureza, mas a memória biológica dela estará viva.

### **Atividade 5**

- **Oficina de Compostagem.**
- **Objetivos:** Demonstrar a importância da reciclagem para a conservação ambiental. Utilizar os conceitos aprendidos para auxiliar no plantio de mudas. Montar uma composteira que irá reaproveitar o lixo orgânico produzido pela escola.
- **Duração:** 2 aulas de 50 min.
- **Material necessário:** Recipiente para por lixo orgânico (restos de comida e folhas) Serragem, regador, pá, sacos plásticos, papelão e caixa de madeira.
- **Execução:** O professor fará uma breve introdução a respeito do que é e qual a importância da compostagem para a preservação, posteriormente com o auxílio do professor de química, o professor de biologia explicará as reações químicas que estão envolvidas no processo, como a respiração aeróbica, que será realizada pelas bactérias que são as principais responsáveis pelo processo de compostagem, que nada mais é que a conversão de lixo orgânico em adubo pelo processo de decomposição realizada pelos microorganismos. Após estas explicações, o professor convidará os alunos para participar da construção de uma composteira. O professor explicará passo-a-passo a confecção, lembrando que esta construção deve ser realizada em um espaço aberto. Na primeira parte do processo, o professor irá entregar para cada equipe uma caixa de madeira e orientará os alunos a vedarem o fundo e as laterais da caixa a fim de que não entre ar ou vaze algum líquido, depois de vedar a caixa, deve-se acrescentar uma camada de folhas secas e serragem, bem picados para aumentar a superfície de contato, depois uma

camada do lixo orgânico (restos de comida) e vai se acrescentando o material na caixa sempre dessa forma alternada. Depois deve-se regar com água as camadas de material periodicamente, mas não deixe o material úmido demais, para isso se deve apertar o material, se escorrer líquido não se deve regar naquele dia. Além disso, deve-se mexer as camadas de material diariamente para que possa entregar ar, dessa forma evitando a formação de chorume. A finalização do processo se dá no em torno de 1 à 3 meses, passado este tempo o adubo esta pronto para ser ensacado e utilizado no plantio de mudas. Após o fim da montagem da composteira, o professor orientará os alunos a espalhar pela escola recipiente para recolher lixo orgânico, a fim de usa-lós na compostagem. Além da parceria com o professor de química também se pode convidar o professor de física para explicar a influência da temperatura no processo de compostagem, para isso ele poderá usar alguns experimentos comparativos, desta forma demonstrando a influência da temperatura na decomposição, podendo acelera-lá. Dentro dos temas transversais podemos abordar a questão da importância da reciclagem na preservação ambiental, na área da saúde trabalhar com o impacto do acúmulo de lixo para a saúde, a questão ética que envolve a construção de lixões e também o problema social que são os moradores dos lixões, que vivem neles e muitas vezes se alimentam do lixo. E por fim destacar que o acúmulo do lixo, a poluição e degradação vegetal causada por ele é um fruto do excesso de consumo de produtos industrializados pela população, além das atividades econômicas que produzem lixo em excesso.

## Atividade 6

- **Multirão de reconstrução de áreas verdes escolares e exposição de trabalhos.**
- **Objetivos:** Demonstrar a importância do conhecimento sobre as plantas (em especial a taxonomia). Aplicação do conteúdo taxonômico no plantio de mudas e em apresentações artísticas. Criar áreas verdes na escola. Integração da comunidade escolar na proposta desenvolvida.
- **Duração:** 1 dia.
- **Material necessário:** Cartazes, murais, exsicatas confeccionadas em sala, material de jardinagem, adubo, mudas, pincéis e tintas.
- **Execução:** Neste dia ocorrerá a culminância de todas as atividades trabalhadas em sala. Nesta atividade os alunos continuarão divididos em equipes e estarão competindo por um passeio (destino a ser definido pela escola), para tanto eles deverão cumprir algumas tarefas como a apresentação das pesquisas sobre a origem dos nomes vulgares das plantas, os murais sobre a importância da conservação e criação de áreas verdes em espaços urbanos, uma exposição das fotos tiradas na aula de campo explicando a importância de determinadas espécies para a construção da cultura e economia local, ex: cana-de-açúcar, algodão e árvores frutíferas como o cajueiro de onde se retira a castanha que é exportada, dentre outras plantas. Além da exposição dos mini-herbários construídos em sala, demonstrando também como a técnica de herborização pode ser usada na confecção de artesanatos. Demonstração de como funciona o processo de compostagem e seus benefícios. E por fim a atividade de plantio de mudas, onde se utilizará o conteúdo da taxonomia para a criação de áreas verdes, nesta tarefa os alunos em conjunto com os pais e professores, farão um multirão para plantar as mudas nos espaços livres da escola, para tanto eles deverão usar plantas que se adaptem bem ao local, desta forma se utilizando dos conhecimentos vistos em sala. Após o plantio os alunos poderão ornamentar o espaço com pinturas, grafites e etc., desta forma criando uma nova área de convivência na escola. Ao final desta atividade uma comissão de professores irá avaliar os trabalhos das equipes e no fim do dia, será anunciada a equipe vencedora da atividade final do projeto. E para encerrar o dia haverá um debate com profissionais de diversas áreas com os alunos, abordando o tema “O papel da taxonomia na sociedade atual: discursões sobre aplicação da taxonomia em diversas áreas do conhecimento.” Neste debate será enfocada a relação do estudo taxonômico com os temas transversais. Lembrando que neste dia a escola

estará aberta a visitação pelos pais dos alunos e por outros membros da comunidade onde a escola está inserida. Nesta atividade todas as disciplinas estaram contempladas, através das apresentações artísticas e científicas realizadas pelos alunos, conforme mostrado nas atividades anteriores. Já em relação aos temas transversais pode-se dizer que em sua grande maioria estaram inseridos na tarefa, com destaque maior ao debate que mostrará aos alunos as relações que podem ser feitas entre a taxonomia e a conservação biológica, a ética, a cultura, a saúde o trabalho e consumo e por fim a orientação sexual, esta pode ser exemplificada pelo uso de matéria-prima vegetal na fabricação da camisinha (látex), além de outros métodos contraceptivos.

### 3.2 Cronograma

Tabela 1 – Cronograma de atividades da proposta realizada.

Cronograma de atividades da proposta de ensino	
Duração	Atividades
6 aulas	Aulas Teórico – Práticas de taxonomia de Angiospermas Cearences
2 aulas	Diagnóstico das áreas escolares
1 dia	Aula de campo em áreas preservadas no Ceará
4 aulas	Montando um mini-herbário
2 aulas	Oficina de compostagem
1 dia	Culminância das atividades da proposta de ensino

Fonte: Autoria própria (2016).

### 3.3 Avaliação

A avaliação da proposta se dará em dois planos. O primeiro será o plano de avaliação dos alunos mediante os trabalhos que eles desenvolveram a fim de aplicar o conhecimento teórico na prática. A avaliação deles se dará pela análise dos trabalhos produzidos por eles e pelas apresentações, essa análise será feita mediante uma ficha de avaliação elaborada pelo professor (Apêndice A), nela serão avaliados critérios como: Clareza, onde o professor analisa a qualidade das apresentações, bem como se ela foi objetiva e de fácil compreensão. Participação, neste critério se deve analisar se todos os alunos dos grupos contribuíram de alguma forma com os trabalhos. Organização, aqui deve-se avaliar a forma como o trabalho foi estruturado, se há uma sequência lógica e se os meios de apresentação estão bem definidos. Criatividade, neste tópico deve-se observar se a forma escolhida para a exposição e apresentação dos trabalhos confeccionados, foi diferenciada, se houve alguma preocupação ou esforço para se mostrar um trabalho de qualidade. E o último critério é a coerência, onde analisamos se o trabalho apresentado tem relação clara com a temática da proposta e com os requisitos mínimos estabelecidos por ela. Para cada critério acima citado deve-se atribuir uma nota de 0 à 2, que ao final serão todas somadas podendo totalizar até 10 pontos como nota final.

Já o segundo plano de avaliação será a análise das metodologias e se o projeto cumpriu seus objetivos. Esta avaliação será feita através de questionários com 10 questões (Apêndice B) que serão respondidos por alunos e professores que participaram. Neste questionário eles avaliaram, atribuindo notas de 0 a 3 (que significaram conceitos como: 0 – Péssimo, 1 – Regular, 2- Bom e 3- Excelente) para questões referentes as metodologias como por exemplo: Suas expectativas para esta proposta de ensino se concretizaram? E terem a oportunidade de dar sugestões de melhoria para a proposta. Posteriormente o professor coordenador da atividade fará a análise dos questionários e desta forma avaliará a eficiência e as deficiências do projeto, para assim aperfeiçoá-lo na próxima execução. Para isto ele considerará, cada conceito atribuído pelos participantes e a partir da contabilização de cada conceito por pergunta, ele poderá elaborar gráficos e tabelas com estatísticas sobre cada uma das questões e a partir da observação destes dados, ele deverá conseguir inferir, em quais pontos poderam ser matidos ou aperfeiçoados nesta proposta.

### **3.4 Resultados esperados**

Esperamos que no final do projeto os alunos mediante a apresentação do conteúdo possam demonstrar conhecimento sobre os nomes científicos e populares das famílias conseguindo vincular isso com a sua importância econômica e cultural.

E que esses espaços descritos no projeto sejam utilizados como espaços não formais de ensino de ciências e que os alunos utilizem-os para diagnosticar famílias conseguindo assim fazer um comparativo de ambientes. Dessa maneira também instigando os alunos para eles mesmos participarem de forma autônoma da criação de materiais didáticos, como excisatas, que servirão posteriormente para serem utilizados pelos próprios estudantes em suas aulas de biologia.

Dessa forma culminando em uma melhoria no processo ensino aprendizagem de botânica e que essa aprendizagem seja levada para os espaços escolares, através da revitalização e construção de áreas verdes, via plantio de mudas, melhorando a qualidade de vida dos alunos como da gestão escolar.

À vista disso os alunos devem entender que a ideia de Conservação Ambiental também está ligada ao uso da reciclagem, conseqüentemente, divulgando esse conhecimento desta prática ambientalmente correta para a sua família e comunidade.

#### **4. Um breve ensaio da proposta de ensino.**

Uma primeira experimentação foi realizada a fim de testar a proposta de ensino de botânica com um reduzido número de estudantes. Desta forma, estes resultados podem ser utilizados apenas como uma pequena referência para futuras execuções. Mas, a título de exemplificação, descreveremos aqui este breve experimento realizado para testar nossa proposta de ensino, bem como apontaremos alguns resultados que puderam ser visualizados e os compararemos com os esperados, com a finalidade de encontramos neste pequeno teste alguns indícios da eficiência deste método de ensino proposto e por fim, a partir desta experiência traçaremos algumas sugestões de melhorias na execução das atividades propostas.

O estudo em questão se realizou em 3 encontros com duração de 2 horas, no período de 01 de outubro de 2015 à 30 de outubro de 2015, a escola selecionada para sediar este estudo foi a Escola de Ensino Fundamental e Médio José de Alencar, localizada, como mostram as imagens (Anexos D e E), na região metropolitana de Fortaleza, no bairro de Messejana, este local nos últimos anos vem sofrendo um grande crescimento comercial e imobiliário, implicando em uma drástica redução das áreas verdes que existiam no bairro anteriormente.

Inclusive as áreas verdes que existiam dentro da própria escola em questão que agora apresenta somente duas grandes áreas sem uso na escola que poderiam ser utilizadas na criação de hortas e jardins educativos que serviriam de apoio para o ensino de botânica, desta forma esta proposta que foi aplicada com alunos do 2º do Ensino Médio visou atender a estas demandas da escola e de seus arredores, que em sua maioria se constituem como áreas não verdes.

Neste breve experimento, só puderam ser aplicadas 3 das seis atividades previstas, devido ao pouco tempo que a escola disponibilizou para a aplicação do estudo que foram só 3 sábados e também devido a pouca adesão dos alunos nas atividades, que em muito se deve aos horários escolhidos para a execução da proposta, que foi no fim de semana e também a não atribuição de notas para a participação na proposta.

Desta forma, devido aos inúmeros fatores listados acima só tivemos a adesão efetiva de 10 alunos, que se engajaram bastante nas atividades propostas. A aplicação das atividades se iniciou com a execução da atividade 1, que é a oficina de identificação taxonômica das

plantas da escola, mas antes da aplicação em si da atividade, foi realizada a captação de conhecimentos prévios (Pelizzari, 2002) dos alunos participantes e surpreendendo as expectativas, os estudantes apresentavam uma boa bagagem de conhecimentos prévios a respeito do tema, desta forma facilitando a introdução dos novos conceitos.

Após este primeiro momento iniciou-se a oficina de identificação, através de uma aula expositiva sobre a morfologia das angiospermas e posteriormente foi executada a segunda etapa que era aula prática, onde os alunos identificavam nas plantas da escola as estruturas morfológicas estudadas, ao final deste primeiro encontro pode-se perceber que houve um maior engajamento dos participantes, durante a parte prática, bem como pode-se notar um crescimento do interesse dos alunos na temática após esta primeira experiência com a modalidade didática de aula prática (Krasilchik, 2008), esta percepção se deu através dos discursos dos alunos que no início da oficina eram de receio e se tornaram mais de surpresa com o quanto pode se aprender sobre o meio ambiente através do estudo da diversidade vegetal.

No 2º encontro, deu-se continuidade à oficina de identificação, continuou-se a perceber este interesse dos participantes sobre os temas trabalhados, este agora se dava através de inúmeras perguntas feitas durante todo o segundo encontro. Finalizada esta etapa da oficina, ainda no segundo encontro foi executada a atividade número dois da proposta, que é o diagnóstico das áreas sem cobertura vegetal dentro da escola, bem como a proposição de soluções para esta problemática. Nesta atividade em particular percebeu-se uma grande dificuldade dos alunos em refletir sobre a causa destes problemas e em propor soluções para sua minimização e ou extinção, somente quando eram instigados e sugestionados pelo orientador da atividade é que conseguiam elaborar um raso argumento, demonstrando assim uma ausência de uma educação que estimule o estudante a desenvolver seu senso crítico e a sua capacidade de problematização da realidade (Saviane, 2008).

E por fim no terceiro e último encontro, desenvolvemos a atividade número 6, que se refere ao multirão de plantio e revitalização das áreas verdes escolares, para a execução desta tarefa foi solicitado aos participantes que arrecadassem mudas de plantas que se adequassem bem ao ambiente escolar, adequação esta que foi trabalhada durante as oficinas de identificação taxonômica. Com relação a este aspecto percebeu-se que os alunos conseguiram captar bem os conceitos trabalhados, pois trouxeram mudas de plantas típicas da caatinga e que melhor se adaptam ao clima e as condições de sobrevivência no ambiente urbano.

Um aspecto percebido durante o multirão foi que na identificação das plantas trazidas e das que já estavam na escola, os alunos tiveram uma dificuldade inesperada em indentificar o caracter diagnóstico da família a qual a planta pertencia, dificuldade esta que não apareceu durante as oficinas de identificação, isto pode ser um indicativo de que o conteúdo trabalhado pode apenas ter sido memorizado pelos alunos e não aprendido como deveria ter sido, apontando assim uma falha na metodologia escolhida para a transmissão do conteúdo teórico. Após todo o multirão os alunos sentaram em grupo e discutiram ações de conservação das áreas resgatadas, foram boas as sugestões dadas e a discussão fluiu como esperado, demonstrando um avanço na capacidade de problematização e da reflexão crítica dos estudantes, porém um mês após a realização do multirão voltou-se a visitar a escola para ver se as áreas verdes estavam sendo preservadas e viu-se que a maior parte do que se fez não foi mantida, as plantas introduzidas não se desenvolveram, devido a falta de água e também ao descaso de outros alunos da escola, mostrando assim que além de realizar ações de revitalização, devemos também pensar em ações de conservação e conscientização da comunidade escolar.

Um outro aspecto que a proposta trabalha bem é a questão da interdisciplinaridade, porém durante a execução deste teste conseguiu-se alcançar pouco desta interdisciplinaridade, devido a ausência de parcerias com os professores das demais áreas, que demonstraram pouco interesse em desenvolver atividades em conjunto.

E foi desta forma, que a primeira experiência de aplicação desta proposta de ensino foi executada, apesar de ter tido pouca adesão por parte dos alunos, foi uma experiência bem válida para se refletir sobre o que pode dar certo e o que deve ser modificado e repensado. Na Tabela 2 abaixo resumimos alguns resultados esperados e comparamos com os que foram realmente observados.

Tabela 2 – Quadro comparativo entre os resultados esperados e os observados durante a execução.

<b>Resultados esperados</b>	<b>Resultados observados</b>
Aumento do interesse dos alunos pela temática.	Houve um aumento significativo do interesse pela temática.
Desenvolver o senso crítico	Avançou-se pouco na questão do desenvolvimento e do estímulo ao senso crítico
Conscientização sobre a questão ambiental	Percebeu-se que poucos alunos conseguiram de fato adquirir esta consciência ambiental
Pouca memorização de conceitos	Observou-se que a maior parte dos conceitos trabalhados foram apenas memorizados pelos alunos.
Conservação dos espaços revitalizados	Percebeu-se que houve a intenção de conservar os espaços, porém devido a ausência de uma maior adesão da comunidade escolar, esta ficou comprometida.
Desenvolvimento da capacidade de problematização da realidade	Durante o desenvolvimento da proposta houve um crescimento considerável desta capacidade.
Alto engajamento nas atividades proposta	Percebeu-se um excelente engajamento dos participantes nas atividades.

Fonte: Autoria própria (2016).

Tendo em vista todo o exposto acima e os resultados resumidos na Tabela 2, podemos sugerir como mudanças para uma próxima aplicação, os seguintes aspectos: Primeiramente um tempo maior de execução da proposta, para que ela possa ser executada de forma integral, seguindo fielmente o cronograma estabelecido, além disso, buscar desenvolver estratégias para obter uma maior adesão dos alunos, uma delas poderia ser vincular a proposta a uma avaliação da disciplina de biologia, além de adotar uma nova forma de transmissão do

conteúdo teórico, uma que minimize a memorização como o uso de mapas conceituais (Novak, 1977.).

Outra sugestão que pode ser implantada é dedicar um tempo maior para o debate sobre as temáticas, trazendo notícias do cotidiano para serem discutidas pelos alunos, estabelecendo uma relação maior entre o conteúdo trabalhado e o cotidiano deles, para que desta forma a contextualização possa fluir de forma mais rápida e que o senso crítico e a problematização (Saviane, 2005) sejam melhor trabalhados.

Com última sugestão, poderíamos inserir uma sétima atividade, onde trabalharíamos com o desenvolvimento de uma campanha de conscientização ambiental da comunidade escolar, nesta atividade poderia se trabalhar com a confecção de cartazes de alerta e de estímulo à conservação das áreas verdes escolares e do meio ambiente como um todo, além de convidar especialistas desta área para ministrarem palestras e minicursos, desta forma desenvolveriam melhor a consciência ambiental e senso de preservação ambiental dentro e fora do ambiente escolar.

Agora para que a proposta realmente alcance todos os objetivos almejados, a questão da interdisciplinaridade (Santos, 2002), deve permear toda sua execução, pois a interdisciplinaridade contribui de forma significativa para dar um visão não-compartmentalizada da realidade para os alunos, desta forma dando sentido a eles do por que é importante se estudar aquele determinado tema, para que assim esta proposta de ensino possa obter êxito como as desenvolvidas por Freitas et.al (2012) e Kinoshita et.al (2006), onde se teve como um dos pilares centrais a interdisciplinaridade e se obteve resultados expressivos, com relação a questão do ensino de botânica.

Ponderando-se todas as considerações acima e fazendo uma análise geral desta aplicação preliminar da proposta de ensino de botânica, podemos classifica-lá como positiva já que ela nos forneceu elementos importantes para refletir sobre a prática docente e sugerir novas abordagens a fim de se melhorar ainda mais esta nova metodologia de ensino, que esta sendo concebida neste trabalho.

E pode-se ainda perceber que o trabalho desenvolvido com a utilização desta proposta de revitalização e construção de áreas verdes na escola faz com que os alunos se apropriem de saberes no sentido de conseguirem reconhecer o valor das plantas e cumprirem com a sua função social de cidadãos críticos que lutam pela transformação da realidade.

## 5. Referências Bibliográficas

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária da Educação Mídia e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Ministério da Educação/Secretária da Educação Média e Tecnológica, Brasília, 1999.

BITENCOURT, I.M.; MACEDO, G.E.L.; SOUZA, M.L.; SANTOS, M.C.; SOUSA, G.P.; OLIVEIRA, D.B.C. **As plantas na percepção de estudantes do ensino fundamental no município de Jequié – Ba**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa, Campinas, Brasil. 2011.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 436 p.

FREITAS, D.; MENTEM, M.L.M.; SOUZA, M.H.A.O; LIMA, M.I.S; BUOSI, M.E; LOFFREDO, A.M.; WEIGERT, C. **Uma abordagem interdisciplinar da botânica no ensino médio**. 1º ed. São Paulo: Moderna, 2012.160p.

GADOTTI, M. **Saber aprender: um olhar sobre Paulo Freire e as perspectivas atuais da educação**. In: LINHARES, Célia; TRINDADE, Maria. Compartilhando o mundo com Paulo Freire. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2003.

KINOSHITA, L.S.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E.R. **A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Paulo: Rima, 2006.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4º ed. São Paulo: Edusp, 2008. 197p.

MARTINEZ. M. **Áreas Verdes Urbanas**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/meio-ambiente/areas-verdes-urbanas/>>. Acesso em: 17/04/2016.

MARTINS, C. M. C.; BRAGA, S. A. M. **As ideias dos estudantes, o ensino de biologia vegetal e o vestibular da UFMG.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. Atas... São Paulo: ABRAPEC, 1999. 1 CD - ROM.

MELO, E.A.; ABREU, F.F.; ANDRADE, A.B.; ARAÚJO, M.I.O. **A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios.** Scientia Plena, Sergipe, vol. 8, num. 10, 101201 (2012).

NOGUEIRA, E. **Uma história brasileira da Botânica.** Brasília: Paralelo 15 – São Paulo: Marco Zero, 2000.

NOVAK, J. D. **A theory of education.** Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1977. Trad. p/português de M.A.Moreira, **Uma teoria de educação.** São Paulo, Pioneira, 1981

PÁDUA, S.; TABANEZ, M. (orgs.). **Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil.** São Paulo: Ipê, 1998.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M.L; BARON, M.P; FINCK, N.T.L.; DOROCINSKI, S.I. **Teoria da aprendizagem significativa segundo ausubel.** Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

PROCESSO DE COMPOSTAGEM. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/coletaseletiva/saudecoletiva/compostagem.htm>. Acesso em: 05/04/2016.

SANTOS, F. S. **A Botânica no Ensino Médio: Será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas?** In C. C. Silva (Org.), Estudos de história e filosofia das ciências: Subsídios para aplicação no ensino (p. 223-243). São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

SANTOS, E.O. **O currículo e o digital: Educação presencial e a distância.** 2002. 76f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2002.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações.** 9. ed. São Paulo: Autores Associados, 2005.

SAVIANI, D. **Educação socialista, pedagogia histórico-crítica e os desafios da sociedade de classes.** Em: Lombardi, J. C.; Saviani, D. (Eds.) *Marxismo e Educação: debates contemporâneos.* (p. 223-274). Campinas: Autores Associados: HISTEDBR, 2008.

SILVA, P.G.P. **O ensino da Botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos.** Tese (Doutorado em Educação Para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2008.

SOUZA, V.C; FLORES, T.B; LORENZI, H. **Introdução à botânica: Morfologia.** 1º ed. São Paulo: Instituto plantarum de estudos da flora, 2013. 223p.

SOUZA, V.C; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III.** 3º ed. Nova Odessa: Instituto plantarum de estudos da flora, 2012. 768p.

**APÊNDICE A - MODELO DA FICHA DE AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS  
APRESENTADOS PELOS ALUNOS DURANTE A PROPOSTA DE ENSINO.**

Ficha de Avaliação de Trabalhos

Equipe:

Turma:

APRESENTAÇÃO	
Critérios	Pontuação
<b>Clareza</b>	
<b>Participação</b>	
<b>Organização</b>	
<b>Criatividade</b>	
<b>Coerência</b>	
<b>Total</b>	

Nota Final:

**APÊNDICE B - MODELO DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA  
À SER RESPONDIDO PELOS PARTICIPANTES.**

Questionário de avaliação.

Responda as questões abaixo, assinalando uma nota de 0 a 3, que seguem a seguinte escala de conceituação: 0 – Péssimo, 1 - Regular, 2 – Bom e 3 – Excelente. E ao final se desejar dê uma sugestão de melhoria da proposta.

1. Suas expectativas ao início das atividades se confirmaram?	0	1	2	3
2. A seu ver as atividades propostas atingem os objetivos propostos?	0	1	2	3
3. Qual seu nível de satisfação com a proposta desenvolvida?	0	1	2	3
4. Qual o nível de mudança que esta proposta provocou na sua visão do meio ambiente e na sua consciência ambiental?	0	1	2	3
5. O quanto esta proposta foi importante para um aumento em seu senso crítico?	0	1	2	3
6. É necessário um aumento na carga de conteúdo teórico para o melhor desenvolvimento das atividades?	0	1	2	3
7. É necessário que haja mais tempo para desenvolver melhor as atividades?	0	1	2	3
8. O quão significativo foi esta experiência para você?	0	1	2	3
9. O quanto esta proposta conseguiu se relacionar com a sua realidade?	0	1	2	3
10. Esta proposta conseguiu mostrar a importância da manutenção e criação de espaços verdes escolares?	0	1	2	3

Sugestões

---



---



---

## ANEXO A – ESPÉCIES UTILIZADAS NAS OFICINAS DE TAXONOMIA DE ANGIOSPERMAS.

Foram utilizadas as seguintes partes destas espécies: Raiz, caule e folhas.

Figura 1 - *Dracena reflexa*



Fonte: Autorial própria

Figura 2 - *Dracena trifasciata*



Fonte: Autorial própria

Figura 3 - *Cordyline terminalis*



Fonte: Autorial própria

Figura 4 - *Ixora coccínea*.



Fonte: Autorial própria

Figura 5 - *Caesalpinia echinata*



Fonte: Aatoria própria

Figura 6 - *Dypsis lutescens*



Fonte: Aatoria própria

Figura 7 - *Cocos nucifera*



Fonte: Aatoria própria

Figura 8 - *Anacardium occidentale*



Fonte: Aatoria própria

**ANEXO B – IMAGENS DAS ÁREAS VERDES DA  
E.E.F.M. JOSÉ DE ALENCAR**



Fonte: Autoria própria



Fonte: Autoria própria



Fonte: Aatoria própria



Fonte: Aatoria própria

## ANEXO C – IMAGENS DE ÁREAS VERDES PRESERVADAS EM FORTALEZA E REGIÃO METROPOLITANA.

**Figura 1 – Casa José de Alencar em fortaleza**



Fonte: Site da Casa José de Alencar.

**Figura 2 – Parque do Cocó em fortaleza**



Fonte: Site do O povo online.

**Figura 3 – Parque Botânico em Caucaia**



Fonte: Site da prefeitura municipal de Caucaia.

**Figura 4 – Parque Adahil Carneiro em Fortaleza**



Fonte: Site skyscrapercity.com

**ANEXO D – IMAGENS DA BREVE EXECUÇÃO DA PROPOSTA (ATIVIDADE 2)**

Fonte: Autoria própria



Fonte: Autoria própria

**ANEXO E – IMAGENS DA BREVE EXECUÇÃO DA PROPOSTA (ATIVIDADE 6)**



Fonte: Autoria própria



Fonte: Autoria própria

