

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO

CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA
O ENSINO DE BOTÂNICA NA CAATINGA

CUITÉ

2014

DANUTA GUILHERMINA VENEZA GOMES E SILVA

CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA
O ENSINO DE BOTÂNICA NA CAATINGA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Pós Graduação especialização em educação da Universidade Federal de Campina Grande-Campus Cuité em cumprimento as exigências para obtenção do título de especialista.

Orientador (a) Msc. Caroline ZabendzalaLinheira

CUITÉ

2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Rosana Amâncio Pereira – CRB 15 – 256

S586c Silva, Danuta Guilhermina Veneza Gomes e.

Construção e análise de uma sequência didática para o ensino de botânica na caatinga. / Danuta Guilhermina Veneza Gomes e Silva. – Cuité: CES, 2014.

55 fl.

Monografia (II Curso de Especialização com Foco em Ensino-Aprendizagem) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2014.

Orientadora: Msc. Caroline Zabendzala Linheira.

1. Ensino de biologia. 2. Botânica. 3. Botânica - caatinga. I.
Título.

CDU 37.02(57)

DANUTA GUILHERMINA VENEZA GOMES E SILVA

CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO
DE BOTÂNICA NA CAATINGA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao curso de Pós graduação stricto sensu especialização em educação com foco em ensino e aprendizagem da Universidade Federal de Campina Grande-Campus Cuité em cumprimento as exigências para obtenção do título de especialista.

Aprovada em _____ de _____ de _____ Média _____

BANCA EXAMINADORA

Professor (a) Msc. Caroline Zabendzala Linheira

Orientadora

Prof. Dr. Carlos Alberto Garcia Santos (UFCG)

Titular

Professor (a): Dra. Ana Maria Silva

Titular

Professor (a) Dra. Cláudia Patrícia Fernandes dos Santos

Suplente

A Deus criador dos céus e da terra e de tudo que existe.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo que Ele me proporcionou, e me fez viver até agora, pelos momentos difíceis, e por ter tido forças para seguir em frente.

A Universidade Federal de Campina Grande campus Cuité, aos docentes do curso de especialização lato sensu em educação com foco em ensino e aprendizagem.

Aos irmãos da igreja batista em bodocongó, que me ajudaram em oração.

A Escola Professor Lordão por todo apoio durante a realização e aplicação do projeto, agradeço ao gestor e professor Robson Rubenilson, bem como a todos os alunos do 2º ano B.

A minha orientadora Caroline ZabendzalaLinheira, que me ajudou durante minha formação acadêmica na graduação na área da educação e agora na pós graduação, pelos momentos de conversa, pelas caronas, por me apoiar e sempre acreditar em mim como educadora.

A minha mãe guerreira Edvan Gomes Dantas e Silva que sempre pediu sabedoria a Deus para educar todos os seus filhos e nos deu o melhor de todos os presentes a sabedoria, o conhecimento te agradeço por tudo, pelos momentos em que estive apreensiva com tanta coisa para estudar neste período (concursos, concursos e monografia). Agradeço a Deus por você existir.

Ao meu pai Juarez de Oliveira e Silva (*in memoriam*) por tudo que ele me ensinou, e que se estivesse presente estaria muito feliz, por mais essa conquista.

Aos quatro homens que me ajudam bastante meus irmãos Dayan, Daudt, Amiel e Danniell (que estava escrevendo sua monografia no mesmo período que eu e mesmo assim com muita correria ainda pude ajudá-lo com relação à formatação do trabalho).

Aos meus sobrinhos, Caio e Brayan (que em alguns momentos que estava estudando, lendo artigos pode me alegrar com suas brincadeiras, contando estórias na cabana), Amelie que apesar de morar tão distante guardo em meu coração e como diz seus pais: a super heroína (só por que ela muda as regras e gosta de heróis).

As minhas cunhadas Valéria Suzana, Giselle Rocha e Valéria Dantas, por tudo.

Aos colegas de graduação e aos da pós graduação, aos funcionários do CES (Centro de Educação e Saúde).

A Muriael, Carol, Mirilene, Sanzia por todo apoio e agonia com relação aos livros, trabalhos, apostilas.

“Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito debaixo do céu”.

Eclesiastes 3.1

SILVA, Danuta Guilhermina Veneza Gomes. **Construção e Análise de uma sequência didática para o ensino de botânica na caatinga**. Monografia (Especialização em Educação) Universidade Federal de Campina Grande. UFCG, Cuité, PB. 2014.

RESUMO

O ensino de biologia continua sendo empregado por meio do modelo tradicional, onde os alunos na maioria das vezes são agentes passivos no processo ensino aprendizagem. A proposição deste trabalho de pesquisa é aplicar uma proposta metodológica por meio da construção e análise de uma sequência didática no ensino de botânica na caatinga que proporcione um envolvimento com o tema desenvolvendo com isto a valorização das espécies da região, contribuindo para o pensar crítico e reflexivo a respeito da temática principal ampliando o seu olhar para a ação antrópica sob o meio ambiente pois, foi ampliado temas para a ecologia no que concerne especificamente a área vegetal. Este trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Lordão, em uma turma do 2º ano do ensino médio, Picuí, PB, utilizamos as seguintes estratégias didáticas: aulas teóricas rodas de conversa, seminários em grupo, aulas práticas de histologia vegetal e aula de campo que proporcionaram uma boa contextualização sobre o tema bem como, uma relação de teoria e prática desenvolvendo o conhecimento cognitivo dos alunos proporcionando uma aprendizagem significativa, transformando a educação no que se refere à prática docente exercida. Obtivemos durante a aplicação deste projeto uma participação efetiva dos alunos e assim, uma contribuição na aprendizagem de um modo geral, esperamos que os docentes, se inspirem neste trabalho e possam diversificar suas práticas pedagógicas para o ensino de botânica que possibilitem valorizar o bioma caatinga e favorecer a conservação ambiental local.

Palavras-chave: ensino de biologia, botânica, contextualização, aprendizagem

SILVA, Danuta Guilhermina Veneza Gomes Construction and Analysis of an instructional sequence for teaching botany in the caatinga. Monograph (Specialist in Education) Federal University of Campina Grande. UFCG, Cuité, PB, 2014.

ABSTRACT

The teaching of biology is most often applied through pedagogical practices which evidence concern characteristics to traditional methods. The proposition of this research is to apply a methodological proposal through the construction and analysis of an instructional sequence to the teaching of botany in the *caatinga* which provides an engagement with the subject, developing with this, the knowledge, the appreciation and conservation of its ecosystem species, contributing to the students' critical and reflexive thinking about the theme. This work was developed in the *Escola Estadual de Fundamental e Médio Professor Lodão*, in a 2nd year class of the *ensino médio*, in Picuí-PB. We used the following teaching methods: theoretical classes, circles of conversation, group seminars, practical classes about vegetal histology and excursion classes which provided a good contextualization on the subject as well as a relation between theory and practice developing the cognitive knowledge of the students and providing a meaningful learning. We observed during the implementation of this project the students effective participation and thus, a contribution in the learning in general. We expect that teachers acquire this work as a basis for cooperate in the pedagogical practices developed in the teaching of botany that allows to modify the evident methods applied in this area.

Keywords: teaching of botany, contextualization, learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio	23
Figura 2 Apresentação de seminários em grupo	30
Figura 3 Aula sobre técnicas laboratoriais (Parte I)	32
Figura 4 Aula sobre técnicas laboratoriais (Parte II)	32
Figura 5 Aula sobre técnicas laboratoriais (Parte III)	33
Figura 6 Exemplificação de técnicas de cortes vegetais a mão livre	33
Figura 7 Cortes anatômicos vegetais realizados pelos alunos	33
Figura 8 Observação da prática dos cortes anatômicos realizados pelos alunos (Parte I)	34
Figura 9 Observação da prática dos cortes anatômicos realizados pelos alunos (Parte II)	34
Figura 10 Observação dos cortes anatômicos realizados pelos alunos com o auxílio do microscópio óptico	34
Figura 11 Aula ministrada no pátio da escola	36
Figura 12 Aula ministrada na sala de mídias (Parte I)	36
Figura 13 Aula ministrada na sala de mídias (Parte II)	36
Figura 14 Sorteio dos grupos	38
Figura 15 Sorteio dos grupos e seus respectivos temas	38
Figura 16 Alunos explicando os subtemas relacionados às matas ciliares	38
Figura 17 Explanação de todos os subtemas abordados	39
Figura 18 Aula teórica-refletiva contextualizada	39
Figura 19 Exemplificação de espécies vegetais do Bioma Caatinga (Parte I)	39
Figura 20 Exemplificação de espécies vegetais do Bioma Caatinga (Parte II)	40
Figura 21 Relações ecológicas do Bioma Caatinga (Fauna e Flora)	40
Figura 22 Vista panorâmica da Cachoeira do Pedro, Picuí-Pb (Parte I)	41
Figura 23 Vista panorâmica da Cachoeira do Pedro, Picuí-PB	41
Figura 24 Corte de lenha presente no local, Cachoeira do Pedro, Picuí- PB	42
Figura 25 Explicação da prática de queimadas	42
Figura 26 Conhecendo e caracterizando o local (Parte I)	43
Figura 27 Conhecendo e caracterizando o local (Parte II)	43
Figura 28 Observação da floração do ipê-amarelo (nome popular)	43
Figura 29 Conhecendo o local, Cachoeira do Pedro, Picuí -PB	44
Figura 30 Frutos alados presente no local Cachoeira do Pedro, Picuí-PB	44
Figura 31 Frutos de cactos presentes no local	45
Figura 32 Alunos da turma do 2ºano B	45
Figura 33 Caracterização do local no fim de tarde	45

SUMÁRIO

Capítulo 1. O Ensino de Botânica: Limites e Possibilidades	11
Capítulo 2. O Contexto da Pesquisa.....	23
Capítulo 3 O Ensino de Botânica Contextualizado	28
Considerações finais.....	48
Referências Bibliográficas	51

Capítulo 1. O Ensino de Botânica: Limites e Possibilidades

O ensino da biologia encontra-se na maioria das vezes aplicado por meio de práticas pedagógicas que evidenciam características concernentes ao método tradicional. Vale ressaltar a contribuição desta metodologia para a educação durante anos, mas, devido o desenvolvimento em várias áreas da sociedade, do saber e da ciência e de uma maneira geral em seus diversos âmbitos torna-se necessário estabelecer metodologias de ensino que contribuam para a efetivação do ensino e a aprendizagem, buscando por meio desta práticas que estimulem a participação e envolvimento dos alunos em atividades pedagógicas nas diversas áreas que compreendem as ciências biológicas voltadas para a área educacional. O que se deve buscar são outros métodos de ensino como o proposto por Carraher (1986), ele defende um modelo alternativo, denominado modelo cognitivo, no qual os educadores levantam problemas do cotidiano (questões reais) para que os alunos busquem as soluções. Mesmo que a resposta não seja satisfatória para o professor, não se deve descartar o fato de que o aluno tenha raciocinado para chegar à conclusão. É preciso tentar conhecer como a criança estava pensando (o que a leva a chegar a conclusões diferentes das nossas), como ela está representando as idéias para si. Até por que Freire (1996) afirma que a pedagogia da autonomia está fundamentada na ética, no respeito à dignidade e a própria autonomia do educando.

De acordo com Moreira (1999), muitos modelos de ensino baseiam-se na teoria do desenvolvimento cognitivo de Jean Piaget. Parte-se da perspectiva de que a mente humana tende, permanentemente, a aumentar seu grau de organização interna e de adaptação ao meio. Diante de novas informações ocorrem desequilíbrios e conseqüente reestruturação (acomodação), a fim de construir novos esquemas de assimilação e atingir novo equilíbrio, garantindo um maior grau de desenvolvimento cognitivo. Dessa forma, ensinar (ou, em um sentido mais amplo, educar) significa, pois, provocar o desequilíbrio no organismo (mente) da criança para que ela, procurando o reequilíbrio (equilíbrio majorante), se reestruture cognitivamente e aprenda (Moreira, 1999). Outra implicação imediata da teoria de Piaget para o ensino, segundo Moreira (1999), é o fato de que o mesmo deve ser acompanhado de ações e demonstrações e, sempre que possível, deve dar aos alunos a oportunidade de agir (trabalho prático). Segundo Kubli (1979) *apud* Moreira (1999), no entanto, estas ações e demonstrações devem estar

sempre integradas à argumentação, ao discurso do professor. Seria uma ilusão acreditar que ações e demonstrações, mesmo realizadas pelos alunos, têm em si mesmas o poder de produzir conhecimento: elas podem gerá-lo somente na medida em que estiverem integradas à argumentação do professor.

Outros aspectos importantes a serem destacados, para que o processo de ensino seja efetivado, são: a existência de problematizações prévias do conteúdo como pontos de partida; a vinculação dos conteúdos ao cotidiano dos alunos; e o estabelecimento de relações interdisciplinares que estimulem o raciocínio exigido para a obtenção de soluções para os questionamentos, fato que efetiva o aprendizado (Carraher, 1986; Fracalanza et al, 1986).

O ensino de modo geral deve estar fundamentado na perspectiva de novas metodologias que busquem uma boa aprendizagem dos alunos saindo do âmbito de passar conceitos e teorias prontas para os alunos como vimos anteriormente até por que o ensino das ciências biológicas está relacionado em vários aspectos sejam eles ligados a fatores ambientais valorizando as espécies encontradas em um determinado bioma (no caso, caatinga) verificando e enfatizando a biodiversidade ou outros aspectos ligados a doenças, (problema social e econômico) biotecnologia, entre outros que com a utilização de recursos tecnológicos favorecem uma boa contribuição sobre a biologia, mas lembrando que a figura do professor é indispensável no processo ensino-aprendizagem até por que os docentes são os agentes diretos no processo de aquisição do conhecimento.

Muitos outros questionamentos podem ser levantados se levarmos em consideração que o processo educacional não está limitado apenas ao docente, mas, ao aluno seus aspectos sociais, econômicos também, pois, todos são agentes participantes dessa caminhada.

Para Carvalho:

Um profissional, para ser professor, precisa dominar os saberes pedagógicos e, no meu ponto de vista, em maior profundidade do que atualmente se faz nas licenciaturas específicas. Ainda na minha opinião, estes saberes deveriam ser acompanhados de um saber fazer, de tal modo que os conteúdos pedagógicos não sejam como ocorrem em muitos cursos de licenciatura, completamente distanciados da realidade educacional do futuro professor (2001, p.120).

Quando pensamos sobre a perspectiva do aluno percebemos que eles são caracterizados por possuírem certo conhecimento acerca dos assuntos por intermédio de pesquisas na internet e que para ele o professor não irá trazer algo inovador e sim algo repetidor, ou seja, assunto que já se faz presente no seu cotidiano, porém sem um prévio valor científico para tanto o docente necessita partir do pressuposto sobre o que o aluno já sabe sobre o que será ministrado em sala de aula para que a partir daí possa discorrer sobre o assunto e isto pode ser realizado por meio de situações- problema. Vale ressaltar que os discentes são inseridos na sociedade que transmitem conhecimentos vividos e que não está limitado a questões conceituais apenas mais que aspectos epistemológicos, históricos, científicos encontram-se correlacionados.

[...] entende-se o conhecimento como o movimento que parte da síntese (sensorial concreto, o empírico, o concreto percebido), passando pela análise (abstração, separação dos elementos particulares de um todo, identificação dos elementos essenciais, das causas e contradições fundamentais) e chegando à síntese (o concreto pensado, um novo concreto mais elaborado, uma prática transformadora)

[Corazza, 1991 p. 85].

Na realidade a profissão de ensinar e construir conhecimento não são tarefas fáceis de executar e praticar, pois o ser docente precisa estar disposto a mudanças para o fazer pedagógico. Durante a experiência com o estágio percebemos que o método tradicional é o que prevalece onde o docente está limitado apenas aos livros didáticos, quadro, giz ou lápis (marcador) para quadro branco e a preocupação em passar todos os assuntos presentes nos livros didáticos ou modelos adquiridos pelas escolas de sistema de ensino que os mesmos utilizam e que estão relacionados com a situação de outras regiões de nosso país e que poucos retratam a região nordeste, diminuindo a busca de valorização do que se faz presente na nossa região como o bioma caatinga, por exemplo, que é pouco trabalhado e por isso, muitas vezes, desvalorizado.

Um contingente significativo de especialistas em ensino das ciências propõe a substituição do verbalismo das aulas expositivas, e da grande maioria dos livros didáticos, por atividades experimentais (Fracalanza et al, 1986); embora outras estratégias de ensino possam adotar idêntico tratamento do conteúdo e alcançar resultados semelhantes, assim como proposto por Carraher (1986) no modelo cognitivo,

no qual o ensino e a aprendizagem são vistos como "convites" à exploração e descoberta e o "aprender a pensar" assume maior importância que o simples "aprender informações".

A avaliação da aprendizagem do aluno deve buscar a construção do conhecimento de maneira gradual e não em métodos de ensino apenas para realizar uma prova ou teste sem preocupar-se no processo intelectual de aquisição do conhecimento. Segundo Wachowicz (1989) [...] Sejam quais forem os meios anteriormente desenvolvidos, diretos ou indiretos, sem a expressão elaborada da nova forma não há aprendizagem e conseqüentemente não há ensino.

A razão da escolha do tema se prende ao fato das experiências vividas cotidianamente na prática de estágio e na experiência como docente, tendo em vista que o ensino de botânica apresenta grande dificuldade no seu processo ensino-aprendizagem relacionada ao pouco interesse pelo tema como também baixo rendimento por parte dos alunos e dificuldades sobre como abordar a temática em sala por parte dos docentes.

A aprendizagem de botânica necessita retratar aspectos voltados para algo prático e de conhecimento prévio sendo portanto, necessário o interesse dos docentes em aplicar atividades práticas, pois, Krasilchik (2005) afirma que a aprendizagem dos conteúdos de botânica exige atividades práticas que permitam aos alunos vivenciar os conteúdos teóricos previamente trabalhados de forma contextualizada.

Partindo dessa premissa evidenciamos a necessidade de desenvolver este trabalho por causa da metodologia utilizada nesta área para a ministração das aulas onde a maioria dos professores se limitam a utilizar apenas o livro didático como recurso pedagógico para trabalhar os grupos vegetais ou mais especificamente a botânica de uma perspectiva geral.

Objetivamos por meio deste trabalho de pesquisa construir e analisar uma sequência didática que busque o envolvimento dos discentes com o tema a fim de valorizar as espécies vegetais do bioma caatinga bem como as diversas relações ecológicas envolvidas no que concerne à descrição de uma sequência de aulas que crie possibilidades de troca mútua de aprendizagem entre professor-aluno e aluno-professor, utilização de estratégias metodológicas que proporcionem o conhecimento sobre

botânica e identificação de maneira que possibilitem o envolvimento dos alunos com o tema proposto.

A educação brasileira tem obtido alguns avanços se nos retratamos aos seus aspectos históricos, desde estruturas físicas, professores capacitados, público alvo restrito (apenas a elite tinha acesso), essas são algumas prerrogativas bastante reflexivas, para que nós educadores possamos comparar com os aspectos concernentes atualmente na área educacional.

Cabe ressaltar que para ensinar não se torna necessariamente ter um local específico para realizar a atividade docente até por que a aprendizagem pode ocorrer em locais não-formais como, por exemplo, rodas de conversa onde os conhecimentos são adquiridos ao longo do tempo, sendo estes repassados para futuras gerações, podem considerá-lo como o conhecimento cotidiano ou do senso comum que contribuem inicialmente na formação do indivíduo.

“Podemos afirmar que, o educador, ao estabelecer, de forma consciente e intencional, uma prática de individualidade para si, garante mediação entre as esferas cotidianas do aluno e as esferas não cotidianas da vida social, e realiza um processo emancipador” (Ganzeli, 2011)

Outras características podem ser retratadas como a busca de utilizar o conhecimento prévio sobre um tema específico buscando correlacioná-lo com o que será trabalhado (planejamento) para que por meio desta metodologia promova o envolvimento dos alunos para que os mesmos tornem-se agentes participativos em vez de meros indivíduos passivos no processo educativo.

Pois, muitos estudantes foram treinados para serem “bons”, aptos a responder perguntas pré-estabelecidas pelos professores favorecendo uma “competição intraespecífica” para que aqueles alunos que obtivessem as melhores notas “os ditos cdf” eram os melhores alunos, todas essas características mencionadas anteriormente constituem a metodologia da prática da pedagogia tradicional, que ainda continua bastante presente e que ainda contribuí em alguns aspectos concernentes a ministração das aulas, mas, vale ressaltar que só por que essa metodologia ainda contribuí para o processo educativo que se torna necessário a sua utilização apenas, porém torna-se necessário uma reflexão, repensando a prática docente e implantar outras metodologias que contribuam significativamente para uma aprendizagem transformadora e

emancipadora saindo da perspectiva de “decorar” fórmulas, técnicas modelos, etc. “para promover um aprendizado ativo, que, especialmente em biologia, transcenda a memorização de nomes de organismos, sistemas ou processos, é importante que os conteúdos se apresentem como problemas a serem resolvidos com os alunos, como por exemplo, aqueles envolvendo interações entre seres vivos, incluindo o ser humano, e demais elementos do ambiente” (PCNEM, 1999) para que a sua utilização seja apenas para aquele momento da realização da prova mais que o conhecimento adquirido possa ser refletivo e posto em prática ao longo da vida e a partir daí, fazer com que o educando compreenda a sua função na sociedade, agente capaz de opinar, desenvolver o senso crítico, ir à busca de seus direitos de cidadão, exercendo a cidadania efetivamente.

“Há métodos, técnicas, lugares e condições específicas prévias criadas deliberadamente para suscitar idéias, conhecimentos, valores, atitudes, comportamentos” (Libâneo, 1990).

Observando estes aspectos, os professores podem desenvolver projetos em uma determinada área de interesse que contribuam para aquisição de conhecimentos que precisam ser levados ao longo da vida, uma educação formadora em vez de uma educação que visa apenas aprovações, fórmulas, que em vez de formar o ser enquanto indivíduo parte integrante da sociedade, o excluí do processo educativo privilegiando os mais aptos.

“A construção de um projeto político pedagógico emancipador exige que os educadores, conjuntamente com os demais membros da comunidade escolar, com base na compreensão das diferentes forças que influenciam os rumos da organização escolar, elaborem ações que promovam, em níveis cada vez mais elevados, a autonomia da unidade escolar” (Ganzeli, 2011)

“A prática educativa não é apenas uma exigência da vida em sociedade, mas também o processo de prover os indivíduos dos conhecimentos e experiências culturais que os tornam aptos a atuar no meio social e a transformá-lo em funções de necessidades econômicas, sociais e políticas da coletividade” (Libâneo, 1990).

E, quando retratamos aplicação de projetos não significa dizer que, eles irão resolver muitas problemáticas relacionadas entre o ensinar e o aprender mais possibilitará uma maneira pedagógica para que os alunos compreendam seu papel quanto aluno, mas também como cidadão, desenvolvendo atitudes significativas que

favorecerão uma melhoria na qualidade de vida, obtendo a partir do conhecimento novas metodologias que ampliará a sua perspectiva de futuro para si mesmo e para os demais indivíduos que dependem direta ou indiretamente daquele indivíduo mencionado anteriormente.

“A educação, ou seja, a prática educativa é um fenômeno social e universal, sendo uma atividade humana necessária a existência e funcionamento de todas as sociedades” (Libâneo, 1990)

O ensino precisa sair do âmbito de apenas formar uma minoria, mas, garantir o direito de formar qualquer cidadão, grupos sociais ou etnias, pois cada indivíduo independente de quem seja precisa obter conhecimento das mais diversas áreas seja elas: matemática, física, química, história (vale ressaltar e enfatizar a história da Paraíba), cultura (teatro, música, dança, grupos étnicos), política (para poder saber escolher seu representante sejam eles: prefeito, governador, presidente, deputado ou senador).

“Cada sociedade precisa cuidar da formação dos indivíduos, auxiliar no desenvolvimento de suas capacidades físicas e espirituais, prepará-los para a participação ativa e transformadora nas várias instâncias da vida social” (Libâneo, 1990).

Para obtermos, resultados significativos tornam-se necessários uma melhoria na qualidade de ensino, quando falo melhoria não me detenho apenas, a formação dos professores, mas, sim de todos os indivíduos que pertencem à instituição escolar garantindo primordialmente, uma mudança no ensino público seja ele pertencente ao governo municipal ou estadual, que proporcione uma mudança de opinião de que ensino “bom” é quando se pode pagar por ele, mas se ampliarmos nossa visão de mundo tudo que compramos sejam produtos alimentícios, eletrodomésticos pagamos impostos então, de certa maneira o ensino público é pago pela população, temos que mudar a situação repassada de um indivíduo para o outro, e os dominantes permanecendo, tendo boas condições de vida por se apropriar-se do conhecimento e saber sobreviver às diversas competições entre os indivíduos e os demais dominados, sendo de certa maneira subordinados aos que detém o conhecimento, sabemos que isto tem sido minimizado ao longo do tempo se formos comparar aos tempos de ditadura militar, por exemplo.

“Enquanto a classe dominante cria as suas camadas de intelectuais para dar sustentação e organização à visão de mundo que favorece a reprodução de seu poder na sociedade, é preciso que a classe dominada crie os seus intelectuais que concebam uma nova visão social de mundo, que, por sua vez, favoreça a construção de relações democráticas, ainda que na concretude da sociedade desigual capitalista” (Ganzeli, 2011).

O ensino de botânica encontra-se em sua maioria restrita apenas para aspectos mencionados nos livros didáticos que comumente retratam espécies vegetais pertencentes a outros habitats ou até mesmo outros biomas distantes da nossa realidade.

“A Botânica, muitas vezes é oferecida no modelo convencional de ensino, deforma totalmente desvinculada da realidade da escola e da comunidade. Muitas vezes resumindo-se em aulas expositivas onde são usadas receitas prontas encontradas nos livros didáticos.” (Dias *et.al*, 2009).

Ou até mesmo os professores limitam-se a seguir o que esta proposta no livro didático ou o que ocorre comumente é a falta de interesse em trabalhar este tema deixando ele muitas vezes para ser trabalhado no final de ano, de maneira rápida sem muita contextualização e assuntos separados milimetricamente, como por exemplo, numa aula o conteúdo será fruto, para depois ser ministrada a aula de flor onde os dois temas podem ser trabalhados conjuntamente.

“Ao desenvolver um tema como os vegetais, é impossível dissociá-lo dos cuidados com o solo, dos ecossistemas, da utilização econômica dos recursos naturais, da cadeia alimentar, entre outros” (Oliveira, 2005).

Muitos aspectos podem ser retratados sobre as plantas não restringindo-se apenas aos nomes científicos, classificações e famílias, mas pode ser trabalhados aspectos ecológicos, econômicos, uso das plantas medicinais (chás-caseiros) como métodos de cura de doenças, aspectos históricos (caça e coleta) e não se deter apenas ao estabelecido no livro didático proporcionando assim, uma ampliação da função das plantas na existência de vida dos seres vivos, obtendo relações de interdependência (abrigo, nidificação, alimento), extração de óleos vegetais para comercialização não se esquecendo de ressaltar perspectivas voltadas a preservação das espécies inclusive para o bioma caatinga, pois já observamos a perda da biodiversidade, ocasionando outros fatores tais como, a desertificação.

Partindo dessa premissa anterior, os professores precisam desenvolver perspectivas, por meio de projetos que elucidem espécies vegetais encontradas na região onde se encontram inseridos desenvolvendo seu saber social, no caso aqui explicitado iremos mencionar a região do seridó paraibano que abrange o bioma caatinga para que assim, contribua para conservação das espécies e compreendam as funções das plantas no ecossistema.

É do nosso conhecimento, a dificuldade em desenvolver projetos, pois, precisa de muito conhecimento prévio sobre o assunto que será trabalhado bem como suas diversas ramificações, esforço, dedicação e superação de obstáculos, mas, esta é a função do ser educador este apto a mudanças que proporcionem resultados satisfatórios tanto para ele enquanto docente como também para o aluno e que estes possam ser levados e transformados ao longo de sua formação e que os mesmos precisam envolver-se com a metodologia aplicada, pois muito das práticas pedagógicas precisam levar em conta, os agentes participantes do processo de ensino aprendizagem.

Restringindo-se ao tema botânica, objetivo do nosso trabalho o professor pode de acordo com suas possibilidades e recursos disponíveis na instituição escolar utilizar os seguintes temas para serem desenvolvidos em sala de aula ou até mesmo atividades extra-escolares: atividades práticas (experimentação), utilização de vídeos, dinâmicas em grupo sobre o tema, aula de campo, vale ressaltar que, pode ser inseridos outras abordagens que se fizerem necessárias. Segundo Krasilchick (2005), a aprendizagem dos conteúdos de botânica exige atividades práticas que permitam aos alunos vivenciar os conteúdos teóricos previamente trabalhados de forma contextualizada.

O PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino médio) (1999) sugere que o ensino de biologia seja fundamentado sobre o raciocínio científico e o procedimento experimental. Assim, o aluno é levado a aprender dados, bem como outros procedimentos para desenvolver seu espírito crítico e o senso de investigação.

De acordo com, Krasilchik (2005), o aluno observa a teoria em sala de aula e a aula prática confere-lhe significado próprio, pois a aula que apenas repassa dita tradicional, não desenvolve no aluno o senso crítico e criativo, constituindo-se em instrução, treinamento. Realmente para que o aluno possa relacionar com o conteúdo ministrado em sala de aula com o seu cotidiano, tornam-se necessário a utilização das

aulas teóricas intercaladas as aulas práticas, para que ocorra o desenvolvimento do senso crítico, uma verdadeira compreensão do conteúdo e construção do conhecimento.

Para Driver et al. (1999), a aprendizagem em sala de aula é vista como algo que requer atividades práticas bem elaboradas, que desafiem as concepções prévias do aprendiz, encorajando-o a reorganizar suas teorias pessoais. É importante, ainda, que o professor desenvolva atividades que possam dar ao aluno uma visão mais clara das relações que ocorrem no ambiente, estimule à reflexão a respeito destas relações e, especialmente, leve a criança a amar a natureza (CHAPANI; CAVASSAN, 1997 apud Silva e Cavassan, 2006).

Conhecer a maneira como as pessoas percebem o ambiente, como interagem com ele e que valores norteiam a forma como o indivíduo percebe o ambiente auxiliam na compreensão da visão de mundo e da capacidade de ação efetiva e responsável destas pessoas com relação à preservação ambiental. A percepção ambiental é uma atividade cognitiva que depende das questões culturais associadas aos conhecimentos e experiências anteriores dos sujeitos, complementadas pelos estímulos provocados pelo local (MOREIRA; SOARES, 2002 apud Silva e Cavassan, 2006).

As aulas práticas de campo permitem o desenvolvimento, no aluno, da atenção em relação à diversidade da natureza, facilitando a observação e comparação, que, segundo Ferrara (2001), orientam o desenvolvimento da atenção. Sons, texturas, paladares, cheiros, cores são possibilidades de identificação do universo. Para a autora: “A observação é uma condição e uma atitude de conhecimento que dirige nosso modo de ver e, principalmente, nosso relacionamento com tudo o que nos envolve” (p. 34).

Outra perspectiva a ser trabalhada são os aspectos voltados à sensibilização de conservar as espécies, sendo que se torna necessário conhecer o meio ambiente onde os seres vivos se fazem presentes sua contribuição para a existência de vida para que a partir daí, forme e reformule idéias na formação cognitiva dos alunos por isso, a importância de aulas práticas de campo, ou até mesmo visitas a jardins botânicos, reservas florestais, ou até mesmo um sítio de alguém conhecido que possibilite uma boa aula de campo em um ambiente “natural”.

“A educação não tem considerado os parques, as praças, o entorno da escola, p.ex., como sendo ambientes com excelente potencial para o desenvolvimento pedagógico, colocando as crianças e os jovens em espaços abertos, para que compreendam como se organizam as redes vivas que dão suporte à vida em todo o planeta. um ambiente como o jardim botânico é um

laboratório vivo, onde se pode estudar as espécies e suas interações com o ambiente e com o homem.” (Dias *et.al* 2009)

Com relação às aulas de campo vale salientar que, necessariamente não precisa ser no campo, pois “(...) uma aula de campo não se refere apenas a matas ou florestas, mas qualquer ambiente diferente da sala de aula, podendo inclusive ser o pátio da escola, as ruas do bairro ou os parques, que são lugares onde os estudantes podem ser motivados a participar ativamente das ações.” (PEREIRA & PUTZKE, 1996).

Os docentes podem utilizar várias ferramentas pedagógicas que proporcionem um maior envolvimento dos discentes pela temática desenvolvida, pois, de acordo com Minhoto 2003 *apud* Dias *et.al* 2009, o ensino de botânica pode se tornar agradável, desde que um dos lados o do docente, motive o outro o do discente.

Podemos citar outra metodologia que pode ser utilizada para o ensino de botânica e a realização de aulas práticas, que muitas vezes, apresenta uma boa participação dos discentes e proporciona uma aprendizagem significativa da histologia vegetal que abrange uma das várias áreas que se encontram inseridas a botânica, podendo também ser contempladas outras áreas tais como: biologia celular, taxonomia, ecologia vegetal, melhoramento vegetal.

As aulas práticas auxiliam na relação teoria-prática de um conteúdo abordado, no caso aqui, estamos nos detendo à área da botânica. Segundo Krasilchik (2005) “as principais funções das aulas práticas, reconhecidas na literatura sobre o ensino de Ciências são: despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, desenvolver a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades.”

Sendo assim, o ensino de botânica compreende interligar aspectos teóricos em sala de aula e buscar utilizar aulas práticas que evidenciem características específicas dos aspectos anatômicos vegetais (histologia vegetal) buscando com isto, a aquisição do conhecimento científico desmistificando a idéia de que muitas vezes, a ciência é dos cientistas inseridos em um laboratório precisamos construir que a ciência pode ser realizada em laboratórios vivos e que cada indivíduo pode desenvolver o caráter investigativo e isto se desenvolverá por meio do incentivo e engajamento dos docentes em quererem realizar e aplicar projetos em sala de aula. Utilizando para isso, o saber contextualizado, vivenciado pelos alunos e próximo de sua realidade como, por exemplo, as plantas presentes no entorno da escola, na zona rural que ao longo do tempo estão

desaparecendo (extinção) por várias medidas extrativistas, ou até mesmo, por necessidade de terra para plantio de culturas diversas com caráter socioeconômicas.

Evidenciamos que na realidade para o ensino de botânica não há uma preocupação em se conhecer a Botânica de forma significativa, como exemplo, o reconhecimento das plantas do entorno da escola, do bairro ou do município; ou ainda relacionar as plantas do ambiente sob uma visão holística, a sua importância econômica e talvez ecológica parecesse se constituir em uma meta bem mais difícil de alcançar (Dias *et.al* 2009).

Portanto, buscamos por meio da realização desta temática utilizar uma sequência didática que favoreça a compreensão do ensino de botânica tanto para os docentes em primeiro lugar, como o incentivo para os discentes de valorizar as espécies vegetais seja pelo seu caráter de beleza natural (flores e frutos), paisagens, seja pela sua contribuição ecológica, fisiológica, ou até mesmo econômica. E que a partir da contextualização de todos estes temas, os discentes possam adquirir conhecimento para a vida.

Capítulo 2. O Contexto da Pesquisa

O presente trabalho foi desenvolvido durante os meses de junho a novembro de 2013 na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Lordão, cujo público alvo atende atualmente a 815 alunos, especificamente, este trabalho foi desenvolvido em uma turma do 2º ano turma B do ensino médio inovador, cujo público alvo abrangeu o total de 49 (quarenta e nove) alunos.

Os alunos desta instituição apresentam os seguintes perfis socioeconômicos, formada por filhos de agricultores, mecânicos, diaristas, autônomos, professores, funcionários públicos, advogados, entre outras classes sociais. A faixa etária varia dos 13 aos 61 anos, atendendo a adolescentes, jovens e adultos de Picuí e região nos horários matutino, vespertino e noturno através do Ensino Médio Regular, Ensino Médio Inovador (PROEMI) e Educação de Jovens e Adultos (EJA).

O corpo administrativo é formado por um gestor e uma vice-gestora, uma coordenadora pedagógica, professora articuladora, três secretárias e uma auxiliar de biblioteca. A instituição conta com 34 professores, sendo a maioria com formação específica e efetivos e 25 funcionários, sendo 7 (sete) efetivos. A Escola Estadual Professor Lordão é referência em educação pública na região do Seridó e Curimataú da Paraíba, oferecendo um ensino voltado para a realidade dos educandos e pautado na cidadania e mercado de trabalho, conforme estabelece a Proposta Política Pedagógica desta instituição escolar.

Figura 1 Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio



A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Lordão situa-se a Av.: Getulio Vargas s/nº Centro Picuí no estado da Paraíba integra-se a 4ª Gerência Regional de Ensino do Estado.

Nesta escola existem a aplicação e realização de outros projetos nas mais diversas áreas do conhecimento. Então, a aplicação deste projeto de pesquisa pode ser realizado de uma maneira aceitável por que os alunos encontram-se habituados a esta prática pedagógica.

O projeto de pesquisa foi desenvolvido durante os meses de junho a novembro do ano de dois mil e treze na turma mencionada anteriormente, sendo o referido projeto aplicado em etapas. Primeiro ocorreu à apresentação do projeto a turma, explicitando o tema que seria trabalhado (botânica) de uma maneira contextualizada descentralizando a maneira como está encontrado no livro didático proposto e trabalhado para o ensino de biologia, utilizando e enfatizando aspectos concernentes ao bioma caatinga presente na região onde se encontra inserida a instituição escolar bem como os indivíduos inseridos nela.

Durante a aplicação e realização deste projeto houve a participação e envolvimento dos alunos, como por exemplo, a contribuição dos registros fotográficos durante as aulas, bem como podemos enfatizar que mesmo sabendo que não havia a atribuição de notas por meio de métodos avaliativos, os discentes demonstravam interesse sobre a temática. Com relação ao período de realização utilizamos horários alternados e até mesmo horário de outro professor e aulas vagas para a realização deste projeto e mesmo assim, os alunos gostavam e reivindicavam as aulas sobre botânica. Muitas vezes, durante as aulas mais especificamente em sua prática efetiva os alunos de certa maneira conduziam a aula o tema específico trabalhado naquele dia abrindo debates, discussões entre eles e o professor algumas vezes contribuía com o debate realizado por eles. Para explicar minuciosamente e contribuir na compreensão dos leitores posteriormente as imagens retratadas no próximo capítulo são registros feitos pelos alunos e apesar de sempre apresentar a ênfase da figura do professor em sua maioria como figura central na mediação da aprendizagem muitas vezes a mediação era realizada entre aluno-aluno contribuindo significativamente na aprendizagem e no desenvolvimento do pensar crítico deles mesmos, obtendo assim a figura de aluno ativo

Quadro 1. Sequência de aulas realizadas:

OBJETIVOS	CONTEÚDOS	DIMENSÕES	AÇÕES
1º encontro: Apresentação do Projeto que será desenvolvido com a turma	Botânica(quais plantas são conhecidas) Importância para o meio ambiente	Conceitual Histórica Social	Exposição oral do professor Participação dos discentes (conhecimento prévio) Pesquisa bibliográfica
2º encontro- Ampliação do tema botânica	Grupos vegetais Habitats específicos Reprodução Aspectos ecológicos	Científica Histórica evolutiva Ecologia	Exposição oral do professor Debates em sala de aula
3º encontro: Reprodução das plantas	Grupos vegetais (briófitas e pteridófitas)	História-evolução Processos fisiológicos	Exposição de vídeos Debates
4º encontro: Abordagem das espécies presentes no bioma caatinga	Espécies exóticas Espécies introduzidas	Conceitual Científica Social Econômica	Exposição oral pelos alunos por meio de seminários Considerações feitas pelo professor Debates em sala de aula Contextualização
5º encontro: Fisiologia vegetal	Crescimento e desenvolvimento das plantas Nutrição Mineral	Conceitual Teórico-reflexiva Econômica	Aula expositiva Debates/questionamentos
6º encontro: Célula vegetal (transporte)	Tecidos Transporte dos nutrientes	Conceitual Teórico reflexivo Social Econômico Ecológico	Exposição oral pelo professor Debates/ questionamentos Participação dos alunos
7º encontro: Aula prática de histologia vegetal (técnicas básicas de microscopia)	Microscópio óptico e suas funções Técnicas empregadas (cortes a mão livre) Corantes utilizados Materiais de laboratório	Científico Conceitual Teórico/prático	Exposição oral pelo professor Debates/ questionamentos Observação do material
8º encontro: Aula prática de histologia vegetal	Produção de lâminas (cortes anatômicos vegetais)	Conceitual Teórico/ prático	Participação dos alunos (agentes ativos) Exposição oral pelo professor Atividade em grupo (observação)
9º encontro: Botânica e Ecologia (relação intrínseca)	Fauna e Flora Relações ecológicas Recursos alimentares Cadeia alimentar Conservação das espécies	Conceitos e fundamentos Animais em extinção Ação antrópica Economia Sociais Políticos	Exposição oral pelo professor Participação dos alunos Questionamentos
10º encontro: Flor, frutos, sementes e síndromes de polinização e dispersão (ecologia)	Fauna e Flora Relações ecológicas Ação antrópica	Conceitos e fundamentos ecologia	Aula teórica
11º encontro: Mata ciliar (função eco fisiológica)	Ecologia Conservação Cadeia alimentar	Conceitos e fundamentos Medidas preventivas Ecologia Sociais Políticos Econômicos	Vídeo sobre projetos de conservação Debate sobre o assunto Participação dos alunos
12º encontro: Síntese dos assuntos abordados	Botânica Espécies vegetais da caatinga Ecologia Conservação	Conceitual Reflexiva Social Econômica	Debate sobre todos os assuntos com os alunos Aulas teóricas Participação dos alunos

13º encontro: Aula de campo	Relação teoria e prática de todos os temas trabalhados concernentes ao tema central	Conceitual/científica Econômica Ecológica Botânica Social	Visitar o habitat natural para evidenciar os assuntos trabalhados Relatório final (alunos).
-----------------------------	---	---	--

Outra maneira de envolver os alunos no projeto foi o incentivo para a realização de pesquisas na internet para encontrar quais espécies vegetais podem ser encontradas no município de picuí, ou até mesmo em municípios vizinhos, pois, existe uma parcela de estudantes que residem em outros municípios e que podem ser encontradas no bioma em questão. O que possibilitou uma curiosidade dos tipos de plantas encontradas, sua distribuição, os nomes científicos, famílias.

Posteriormente, utilizaram esta pesquisa inicial para a apresentação de seminários para que pudessem desenvolver a troca de conhecimentos, rodas de conversação (ou debate) minimizando a idéia de que os seminários em grupo podem ser lidos e divididos em parte, mas, como uma metodologia didática que se realizada com a socialização do conhecimento, uma troca mútua e participação dos envolvidos no processo educacional.

Pode se fazer presente também durante todo o percurso do projeto perguntas, questionamentos sobre a temática evidenciando a contribuição da maneira aplicada, pois, utilizou-se temas problematizadores, questões ambientais (como: utilização dos recursos pelo homem) e o que suas ações influenciavam sobre o ecossistema terrestre, citando o clima, a temperatura, desertificação, fauna (caça predatória) e o que tudo isto pode interferir sobre uma determinada população vegetal.

Utilizamos ainda, uma aula expositiva sobre a reprodução das plantas enfatizando características da funcionalidade da flor (síndromes de polinização, contribuição do papel funcional dos animais), os frutos característicos das espécies presentes no bioma estudado e enfatizado, as sementes e a sua importância para perpetuação e propagação da espécie (dispersão das sementes) bem como os vários aspectos econômicos envolvidos principalmente para a agricultura, compreender os métodos que precisam ser utilizados para se obter uma boa qualidade das plantações (feijão, milho, caju, maracujá, por exemplo, bastante evidente na região).

Dando prosseguimento, para a finalização de uma sequência didática para o ensino da botânica fomos para um local próximo ao município de Picuí conhecido como serra do Pedro (aula de campo) para podermos evidenciar e caracterizar o local por meio de várias maneiras de compreender as características presentes, tendo em vista os diversos subtemas trabalhados na escola que encontram inseridos no tema principal deste trabalho. Para que por meio desta metodologia os alunos pudessem correlacionar a teoria com a prática percebendo que a escola precisa utilizar meios que possibilitem construir uma educação emancipadora onde os alunos possam ser sujeitos ativos formadores de opinião e críticos para reivindicar melhorias na sua qualidade de vida e isto, só pode ser observado quando, os docentes contribuem para a efetivação desta metodologia utilizando temas próximos á realidade dos educandos e reformulando aspectos iniciais e termos técnicos pré-concebidos e maneiras aplicadas no ensino de botânica que visam apenas memorizar termos científicos sem compreender sua aplicabilidade.

O contexto e a proposta para a realização deste trabalho relacionam aspectos qualitativos em detrimento aos quantitativos, pois, preocupa-se em realizar um processo de construção do tema em vez de resultados (método tradicional), utiliza-se do ambiente escolar como meio de estudo, o professor exercendo seu papel de pesquisador. Sendo assim, a pesquisa foi realizada na perspectiva qualitativa tendo como método aplicado a utilização de caderno de campo onde serão registradas todas as aulas ministradas por meio de observações de como os alunos participaram das aulas, seus questionamentos que favorecem o ensino. Segundo Lüdke & André (1986) afirmam que há formas muito variadas de registrar observações. Alguns farão apenas anotações escritas, outros combinarão as anotações com o material transcrito de gravações. No caso aqui, nos detivemos apenas a anotações escritas.

Capítulo 3 O Ensino de Botânica Contextualizado

As atividades pedagógicas concernentes ao projeto desenvolvido durante o ano de 2013 seguiram várias etapas que irão ser descritas a seguir, mas, antes de realizar o processo descritivo da abordagem do estudo da botânica, vale enfatizar que, as aulas em sua maioria foram ministradas em sala de aula, algumas destas aulas foram desenvolvidas na sala de mídia e uma no pátio, esta quando pudemos realizar uma aula expositiva sobre um subtema bastante relevante inserido no tema geral do projeto aplicado. A partir deste momento iremos relatar as etapas trabalhadas em vários encontros com a turma.

1º encontro:10/06/2013

Apresentação do Projeto que foi desenvolvido na turma, porém quando mencionamos o tema botânico observamos certa “aversão” do público alvo, onde os mesmos citaram algumas perguntas “Por que estudar as plantas?”. “As plantas, não tem nada de importante nisto”? A partir, destes questionamentos pudemos obter estratégias para que os alunos se integrassem e levantassem questionamentos como estes, para que desenvolvesse seu pensamento crítico e reflexivo da importância das plantas na existência dos seres vivos e o homem como parte integrante principal de várias relações ecológicas.

2º encontro:11/06/2013

Tema: Classificação dos vegetais: briófitas, pteridófitas, angiospermas e gimnospermas retratando a importância e relevância científica, história evolutiva, seus modos de reprodução, dispersão de sementes, síndromes de polinização, habitat específicos e assim contribuindo para a taxonomia que utiliza todas estas ferramentas para que assim, identifique e classifique as espécies vegetais.

Atividade desenvolvida: Apenas aulas teóricas com a participação dos alunos realizando perguntas e questionamentos.

3º encontro: 12/06/2013

Tema: Reprodução das briófitas e pteridófitas foram utilizadas apenas os métodos reprodutivos destes dois grupos tendo em vista que na aula anterior os alunos não

tinham conhecimento de como ocorria às fases de reprodução sendo seu conhecimento restrito apenas, as plantas representantes dos grupos das angiospermas e gimnospermas, posteriormente após a exibição do vídeo que explicou minuciosamente como ocorre à reprodução das briófitas e pteridófitas pode-se se iniciar um debate bastante reflexivo sobre o tema reprodução e a maneira fascinante como isto ocorre na natureza e a necessidade principalmente da água para a sua ocorrência, abrindo (links) como evolução das plantas no ambiente terrestres, extinção de algumas espécies ao longo do tempo (geologia)

4º encontro:17/06/2013

Tema: Pesquisa sobre as plantas da região mais especificamente inseridas no bioma caatinga que fossem do seu conhecimento tendo em vista que a maioria dos alunos é oriunda da zona rural, sendo assim torna-se mais fácil o acesso do conhecimento cotidiano para que a partir daí pudéssemos correlacionar com o conhecimento científico. Então obtivemos como dados de suas pesquisas as seguintes espécies, destacando inicialmente seus nomes populares: algaroba, aroeira, baraúna, juazeiro, cactos, mandacaru.

Atividade desenvolvida: Seminários apresentado pelos alunos, onde cada espécie era trabalhada e desenvolvida em grupos. Cada um foi apresentado e enfatizado um a um, inicialmente quando foram citados a algaroba os alunos desenvolveram um debate entre eles sobre espécies introduzidas, clima, temperatura e a ocorrência destas espécies influencia em vários aspectos que abrangem a ecologia, por meio desta metodologia deles interagirem entre si, levantando questionamentos torna-se algo bastante relevante pois, desenvolve seu aspecto crítico bem como seu desenvolvimento e capacidade reflexiva sobre o meio em que vive.

Figura 2 Apresentação de seminários em grupo**5º encontro: 18/06/2013**

Tema: Como ocorre o desenvolvimento das plantas? Quais recursos tornam-se necessários para o crescimento e estabelecimento das plantas em um dado habitat? A partir daí, obtivemos respostas relacionadas aos métodos realizados no ensino fundamental e bastantes presentes na vida escolar de muitos estudantes que é o plantio do feijão com algodão e um pouco de água. O que podemos encontrar no solo? responderam nutrientes minerais, questionei como estes nutrientes poderiam se transportados interiormente na planta obtive a seguinte resposta não sabemos dizer, então disse vocês já ouviram ou estudaram a célula responderam com certeza veementemente, então pude dizer que é assim que ocorre o transporte dos nutrientes presentes no solo bem como a água e a fotossíntese que converte a energia luminosa em energia química. Cabe retratar aqui, a desconexão dos assuntos muitas vezes trabalhados em sala de aula abrangendo o tema célula vegetal apenas distinguindo-a da célula animal.

6º encontro: 19/06/2013

Tema: Célula vegetal

O desenvolvimento das plantas e sua abrangência em um dado local, importância da fotossíntese, tecidos vegetais, as estruturas epidérmicas, o estômato e sua função na entrada e saída de água e nutrientes. Todos estes assuntos foram

trabalhados apenas na teoria, durante a aula houve uma participação efetiva dos alunos abrindo questionamentos como, por exemplo, o aquecimento global, por meio da ação antrópica, atividades excessivas (extrativismo), utilização dos recursos naturais sem preocupar-se com problemas futuros, abrindo margem também para discutirmos aspectos ecológicos como, por exemplo, escassez de água, por que as plantas de nossa região não morrem mesmo em períodos de seca? Começaram a citar algumas espécies frutíferas (cajueiro, mangueira, maracujá), como investir nesta produção agrícola onde estas plantas necessitam de muita água e em nossa região não obtemos grande disponibilidade de água?

Outros questionamentos foram mencionados pelos alunos tais como: a utilização total da água (distribuição total da água para as diversas partes das plantas) correlacionamos esta premissa para os efeitos de assimilação de nutrientes, lixiviação dos nutrientes (nutrientes necessários presentes no solo que propiciam o crescimento), puderam abrir um “link” sobre queimadas, como a prática continuada por muito tempo pelos agricultores no remanejamento de culturas de plantio então a partir disto, um aluno perguntou “o que ocasiona esta prática excessiva?” respondi, o que vocês podem me dizer sobre isto?

Os alunos responderam, meus pais realizam esta prática, pois, aprenderam com seus pais, e assim realizamos um debate participativo sobre isto durante este procedimento outro aluno perguntou: “Quais problemas ocasionam esta prática para o meio

7º encontro:08/07/2013

Tema: Célula vegetal (Aula prática de anatomia vegetal) buscando relacionar a teoria e a prática.

Inicialmente, trabalhamos as partes do microscópio, as técnicas utilizadas para cortes anatômicos vegetais à mão livre, corantes. E esta aula só foi possível, pois, a escola recebeu um material didático laboratorial por causa do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a docência) desenvolvido por professores da USP (Universidade de São Paulo) e sua aplicabilidade desenvolvida nesta escola pública contemplada com este material, que continha alguns materiais básicos, necessários para

a realização de aulas práticas, ou seja, uma ferramenta pedagógica para o professor durante as aulas de biologia.

A aula ministrada foi sobre técnicas e bases da microscopia (importância da utilização do microscópio, suas partes constituintes as técnicas necessárias para os cortes anatômicos, utilização de lâminas e lamínulas, e corantes)

Figura 3 Aula sobre técnicas laboratoriais (Parte I)



Figura 4 Aula sobre técnicas laboratoriais (Parte II)



Figura 5 Aula sobre técnicas laboratoriais (Parte III)



8º encontro:09/07/2013

Continuação da aula prática de anatomia vegetal, inicialmente foi demonstrada como é realizado o procedimento (uma exemplificação) e posteriormente os cortes anatômicos foram realizados pelos alunos.

Figura 6 Exemplificação de técnicas de cortes vegetais a mão livre



Figura 7 Cortes anatômicos vegetais realizados pelos alunos



Figura 8 Observação da prática dos cortes anatômicos realizados pelos alunos (Parte I)



Figura 9 Observação da prática dos cortes anatômicos realizados pelos alunos (Parte II)



Figura 10 Observação dos cortes anatômicos realizados pelos alunos com o auxílio do microscópio óptico



9º encontro: 23/09/2013

Tema: Aspectos concernentes a polinização, a dispersão de sementes, importância dos animais (relação de fauna e flora), cadeia alimentar (produtor, consumidor, relações ecológicas, recursos alimentares e o que tudo isto, esta intrinsecamente relacionada com a botânica, ou seja, a contribuição da ecologia vegetal. Buscamos utilizar estes temas específicos tendo em vista, a contextualização e sensibilização para questões tais como: extinção de espécies (uso exacerbado dos recursos presentes na natureza buscando com isto, criar ou incentivar a busca pela conservação das espécies.

Durante as aulas, obtivemos uma participação significativa onde os alunos puderam exemplificar práticas “corriqueiras” de caça predatória (realizada por familiares, amigos, conhecidos) de várias espécies e seus respectivos nomes populares: tacaca, preá, teju-açu. Dando continuidade, os alunos puderam ainda exemplificar a ausência de algumas aves na região, presentes durante a sua infância, começaram então, a questionar as alterações do meio ambiente, interferência humana (ação antrópica) pude então a partir destes comentários, falar sobre o desequilíbrio ecológico, a busca por recurso, escassez de recursos (migração e extinção), utilização das terras de maneira imprópria, como também, o desmatamento de áreas para a implantação das fábricas de tijolos e telhas (cerâmicas) correlacionaram esta práticas a questões ambientais tais como: migração dos animais, por falta de recursos principalmente das plantas que exercem muitas vezes o papel de abrigo (moradia) por parte em sua maioria das aves (podendo servir também para outros animais) e o papel primordial, alimento.

Os alunos levantaram vários questionamentos: aumento da temperatura, emissão de gases, por meio desta prerrogativa pude mediar o tema: efeito estufa correlacionando a questões ambientais e por que não dizer, ecológicas (adaptação de espécies perca da biodiversidade, extinção de espécies), fazendo uma ponte entre a realidade vivenciada pelos alunos, ou seja, puderam aproximar a teoria e a busca da sua aplicação prática bem como sua contextualização.

10º encontro:08/10/2013

Aula sobre flor, fruto e semente bem como, as síndromes de dispersão e polinização.

Figura 11 Aula ministrada no pátio da escola



Figura 12 Aula ministrada na sala de mídias (Parte I)



Figura 13 Aula ministrada na sala de mídias (Parte II)



11º encontro: 15/10/2013

Esta aula foi ministrada na sala de mídias da escola, apresentação de dois vídeos de curta duração sobre mata ciliar, o primeiro retratava aspectos relacionados à definição, conservação e reflorestamento das áreas degradadas, este vídeo mencionava acerca de um projeto desenvolvido com a perspectiva de sensibilizar a sociedade sobre as funções eco fisiológica desempenhadas por este ecossistema terrestre. Posteriormente, foi exibido o segundo vídeo enfatizava a conservação de matas ciliares por meio de técnicas de reflorestamento (plantio de mudas), sendo esta atividade desenvolvida por agricultores no entorno de sua propriedade com o auxílio de conhecimentos prévios passados por professores e aplicados no local específico de implantação de mudas e a maneira a ser realizada, para eles esta é uma atividade que deverias ser praticada por todas as pessoas tendo em vista, o reestabelecimento de áreas degradadas por ações antrópicas, vale ressaltar que aplicar este método é bastante lento, que levará muito tempo para obter os resultados esperados, mas, que contribuí para amenizar a situação da perda da biodiversidade. Após essas informações iniciais, abrimos um momento para debate sobre a temática central bastante contextualizada e enfatizada nos dois vídeos apresentados.

Este encontro foi desenvolvido em dois momentos: o primeiro foi à apresentação dos vídeos e o segundo momento em sala de aula a metodologia aplicada foi à divisão dos alunos em grupos para a realização de uma dinâmica (jogos de perguntas e respostas). Inicialmente, coloquei no quadro tópicos sobre o assunto, tais como: definição, biodiversidade, erosão do solo, cursos d'água, fauna e flora, manutenção dos sistemas hidrológicos, reciclagem de nutrientes, vegetação ciliar, destruição da vida silvestre, espécies nativas (reflorestamento), ações antrópicas, degradação do bioma, assoreamento dos rios, lagos e barragens, código florestal, área de preservação permanente, faixas de proteção. Todos estes subtemas foram trabalhados em sala de aula com abordagem teórica, posteriormente, foram colocados no papel todos os números da quantidade de grupos (total= sete) para que assim, fossem sorteados os grupos e seus respectivos temas específicos, para que eles pudessem retratar o tema abordado de maneira expositiva.

Figura 14 Sorteio dos grupos



Figura 15 Sorteio dos grupos e seus respectivos temas



Figura 16 Alunos explicando os subtemas relacionados às matas ciliares



Figura 17 Explicação de todos os subtemas abordados



12º encontro: 22/10/2013

Síntese de todo o projeto desenvolvido

Figura 18 Aula teórica-refletiva contextualizada



Figura 19 Exemplificação de espécies vegetais do Bioma Caatinga (Parte I)



Figura 20 Exemplificação de espécies vegetais do Bioma Caatinga (Parte II)



Figura 21 Relações ecológicas do Bioma Caatinga (Fauna e Flora)



13º encontro:21/11/2013

Aula de campo

Durante a realização desta aula contamos com o auxílio interdisciplinar do professor Robson Rubenilson, que ministra aulas de história e também estava desenvolvendo um projeto com esta turma sobre: implantação da horta escolar.

Fomos visitar a cachoeira do Pedro que ainda encontra-se inserido no município de PICUÍ-PB, infelizmente estávamos em um período de seca intensa, mas, independente deste fator ambiental pudemos desenvolver o trabalho proposto para a realização desta aula.

Figura 22 Vista panorâmica da Cachoeira do Pedro, Picuí-Pb (Parte I)



Figura 23 Vista panorâmica da Cachoeira do Pedro, Picuí-PB



Inicialmente, foi entregue um roteiro, com todas as informações que seriam trabalhadas naquele local. Ao chegar ao local, a primeira coisa observada pelos alunos eram lenhas empilhadas provenientes do desmatamento da algaroba.

Figura 24 Corte de lenha presente no local, Cachoeira do Pedro, Picuí- PB



Depois, observamos um facheiro (nome popular) e um xique-xique (nome popular) e pude demonstrar e explicar a diferença entre acúleos e espinhos.

Posteriormente, os alunos perguntaram sobre as queimadas no local realizadas intencionalmente, pois, evidenciaram um foco de fogo então retratei e retomei o assunto trabalhado em sala de aula sobre a esta prática excessiva realizada pelos agricultores.

Figura 25 Explicação da prática de queimadas



Os alunos observaram a floração do ipê (nome popular), e como isto poderia acontecer se estávamos em período de seca e pouca disponibilidade de água.

Figura 26 Conhecendo e caracterizando o local (Parte I)



Figura 27 Conhecendo e caracterizando o local (Parte II)



Figura 28 Observação da floração do ipê-amarelo (nome popular)



Então, começamos a levantar questionamentos concernentes a esta floração (gasto de energia, disponibilidade de água, temperatura, clima, processo de desenvolvimento (perpetuação e estabelecimento da espécie no bioma caatinga). Os

alunos mencionaram a utilização dos ipês, especificamente sua madeira para construção de telhados (ripas e linhas) de casas sejam elas na zona rural ou urbana e que esta prática ainda pode ser evidenciada nos dias atuais.

Figura 29 Conhecendo o local, Cachoeira do Pedro, Picuí -PB



Presença de riachos, córregos (secos), mas, mesmo assim aproveitei para falar e retomar a importância das funções ecológicas e ecossistêmicas de conservação das matas ciliares.

Figura 30 Frutos alados presente no local Cachoeira do Pedro, Picuí-PB



Os alunos encontraram aspectos relacionados à fauna e flora (presença do pássaro conhecido como galo de campina, frutos secos e eles puderam correlacionar a temática das síndromes de dispersão das sementes (anemofilia) por causa do fruto seco apresentar alas que se abrem e as sementes ali inseridas dispersa por causa do vento, como também a presença dos cactos e seus frutos carnosos.

Figura 31 Frutos de cactos presentes no local



Figura 32 Alunos da turma do 2ºano B



Figura 33 Caracterização do local no fim de tarde



Avaliação Final: Por meio de uma redação (texto-livre) os alunos puderam descrever a importância e contribuição do projeto em sua formação no que se diz respeito à sua temática central. Para isso, após a realização desta avaliação lemos todas as redações e iremos destacar e

ênfatizar algumas partes do texto escrito pelos alunos utilizou o critério de identificar os alunos por meio de letras alfabéticas.

Aluno A: “... maneira de contribuir para que possamos preservar (...) gostei bastante do projeto me fez ver a vegetação de maneira mais bonita até porque a caatinga é uma vegetação muito discriminada por ser seca.”

Aluno B: “foi um projeto importante, pois, tivemos oportunidade de aprender e aprofundar nosso conhecimento sobre o que vemos e precisamos, que vivem conosco e na maior parte do tempo ignoramos”.

Aluno D: “Com o projeto adquiri conhecimentos sobre o desenvolvimento dessas espécies locais (...) anatomia vegetal de uma planta e assim conhecendo mais o bioma em relação a flora”.

Aluno G: “O projeto foi desenvolvido de uma forma bastante dinâmica (...) esse projeto foi importante para nosso conhecimento mais aprimorado sobre a botânica e principalmente sobre a vida vegetal da nossa região, nos fez compreender melhor sobre o desenvolvimento, mudanças e adaptações das espécies vegetais”

Aluno I: “foi importante porque contribuiu para um maior conhecimento (...) tivemos uma aula de campo que ajudou e deixou a aula mais dinâmica”

Aluno J: “Esse projeto contribuiu para me convencer de que as plantas são essenciais a vida”

Aluno M: “(...) aprendemos bastantes coisas e a desenvolver nosso conhecimento com a nossa flora, que é tão importante para o nosso país”

Aluno N: “O projeto de botânica foi de grande importância pois através dele, pudemos aprender um pouco mais sobre a nossa flora local”.

Aluno O: “O projeto de botânica teve uma importância favorável, contribuiu para a nossa aprendizagem”

Aluno P: “Contribuiu bastante nesse papel ecológico já que a sociedade de hoje não se importa com a qualidade de nossa vegetação”

Aluno Q: “observamos que esse trabalho trouxe para a nossa formação como ser humano, o saber cuidar e preservar o meio ambiente”

Aluno R: “Esse projeto foi importante por que nos ajudou a compreender o local onde vivemos”

Aluno U: “Tivemos algumas aulas práticas que nos mostraram algumas plantas que nós não conhecíamos”

Aluno V: “Esse projeto foi muito importante para o nosso aprendizado e conhecimento sobre o nosso bioma”

Aluno Z: “Foi um projeto muito bem desenvolvido, pois aprendemos quais os tipos de plantas da região, como surgiram e pra que servem”

Aluno W: “O projeto de botânica nos ensinou bastante: os tipos de sementes, tipos de frutos: secos e carnosos, sobre queimadas e como evitá-las, reflorestamento, sobre anatomia vegetal e fomos para uma aula de campo”.

Considerações finais

Partindo do pressuposto inicial do projeto aplicado buscamos construir uma sequência didática que conceda a formação do saber e o conhecimento sobre as espécies vegetais (botânica), se estivermos nos referindo aos discentes e para os docentes um material didático que colabore para a prática docente abrangendo vários recursos que, muitas vezes, estão disponíveis, porém não empregado em sala de aula, isto quando nos referimos aos recursos tecnológicos seja por falta de domínio, ou até mesmo uma formação específica para saber manusear um computador, tablet, data-show, câmeras fotográficas, etc. Porém, vale ressaltar que, tais recursos por si só não concretizam em sua totalidade a aprendizagem, tornando-se necessário a existência primeiramente de uma boa formação docente onde o docente seja capaz de ministrar uma aula em qualquer lugar (em sala de aula, pátio, em campo- aulas em locais abertos, jardins botânicos, herbários, matas, sítios, etc.), que promovam a motivação e a participação dos alunos, pois muitas vezes, o ensino ainda continua sendo aplicado na perspectiva do método tradicional isso se fizermos um apanhado histórico, só que observamos muitas vezes que o público-alvo (discentes) encontra-se habituados ao método tradicional cabendo, pois, aos formadores do processo de ensino aprendizagem repensarem o seu fazer pedagógico, tendo em mente o que foi mencionado anteriormente podendo aplicar projetos que proporcionem o aprendizado eficazmente.

O papel de educador é uma tarefa difícil de realizar, pois, cabe a este desenvolver atividades que busquem o envolvimento dos alunos para que possam evidenciar as mudanças necessárias na realidade em que se encontra o ensino. Segundo Delizoicov (2011) o desafio é educar as crianças e os jovens, propiciando-lhes um desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico, de modo que adquiriam condições para enfrentar as exigências do mundo contemporâneo. Lembrando também que, não se admite mais que o ensino de Ciências deva limitar-se a transmitir aos alunos notícias sobre os produtos da ciência (Bizzo, 2008). Mas que os professores deve buscar estratégias metodológicas, que estejam relacionados com o processo de contextualização partindo do pressuposto sobre o que os alunos já saibam.

Ser professor é estar disposto a mudanças, é estar em constante readaptação das idéias, é buscar meios que possibilitem a

construção do conhecimento e uma ferramenta que ajuda nesse processo é a contextualização que realiza uma busca do que o aluno sabe sobre um determinado assunto para posterior desenvolvimento de sua aula teórica. “Todo professor tem sempre muito que aprender a respeito do conhecimento que ministra a seus alunos e da forma como fazê-lo”. (Bizzo, 2008)

Por isto, os professores e os alunos são agentes nesse processo contribuindo cada um a sua maneira nessa construção do conhecimento como se estivessem subindo o degrau de uma escada de cada vez, e se o objetivo não estiver sido alcançado, deve-se refletir sobre a maneira que está sendo empregada a metodologia do ensino das ciências. Gasparin (2005) afirma que “... a responsabilidade do professor aumentou, assim como a do aluno. Ambos são co-autores do processo ensino-aprendizagem. Juntos devem descobrir a que servem os conteúdos científico-culturais propostos pela escola”

Os diversos encontros realizados durante o projeto proporcionaram um resultado satisfatório, pois o que almejamos foi salientar que os conteúdos de botânica podem ser apreendidos de forma significativa quando realizados de maneira contextualizada seja pela exemplificação de espécies vegetais presentes na região do seridó paraibano inseridos no bioma caatinga, onde os alunos encontram-se inseridos, ou seja, próximos de sua realidade, bem como a realização das aulas práticas de histologia vegetal que proporcionam desenvolver o saber científico buscando com isto desenvolver a compreensão da área científica e a utilização dos aspectos ecológicos para que por meio dele possibilite o desenvolvimento e o saber crítico reflexivo para conceber o que as ações humanas resultam diretamente e indiretamente sobre o meio ambiente.

Os docentes podem utilizar este trabalho para a sua prática pedagógica principalmente no que se refere ao objetivo principal deste trabalho, o ensino de botânica, pois os temas e os métodos utilizados podem auxiliar como base em sua prática pedagógica destacando a conservação e manutenção (como por exemplo, técnicas de reflorestamento) das espécies do bioma caatinga para que por meio do conhecimento obtido, os alunos desenvolvam perspectivas de preservar as espécies ainda presentes neste bioma, conduzindo os alunos para a aquisição do conhecimento botânico e isto se torna efetivo quando durante a aplicação de projetos como este, proporcionem um caráter interdisciplinar abrangendo além dos aspectos biológicos, aspectos econômicos, políticos e sociais, pois, todos estes são as premissas que a educação nos seus aspectos gerais, necessita contribuir para a formação do cidadão.

Na realização desta proposta pedagógica constatamos a necessidade de buscar autores sobre os diversos assuntos abordados abrangendo outras perspectivas além da especificada no livro didático, proporcionando com isto uma melhoria no processo ensino aprendizagem, mais bem fundamentada, conduzindo os alunos a se envolverem com o tema trabalhado. Esta é a característica imprescindível que precisa emergir no panorama educacional brasileiro, transformando a atual realidade do ensino, no caso aqui explicitado voltado para o estado paraibano.

Referências Bibliográficas

ALVES, N. *et.al.* **O SENTIDO DA ESCOLA**. 5ª edição. Petropolis: DP et.alli, 2008.

BARREIRO, Iraíde Marques de Freitas. **Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores** – São Paulo, Avercamp, 2006.

BIZZO, NÉLIO. **Ciências: fácil ou difícil?** Editora Ática, 2ª edição, São Paulo, 2008

BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEM, 1999.

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

CARVALHO, L. M. **A educação ambiental e a formação de professores**. In: MEC, SEF, Panorama da educação ambiental no ensino fundamental/ Secretaria de Educação fundamental. Brasília, 2001.

CHAPANI, D. T; CAVASSAN, O. **O estudo do meio como estratégia para o ensino de ciências e educação ambiental**. *Mimesis*, Bauru, v.18, n. 1 , 1997.

CORAZZA, S. M. **Manifesto por uma didá-lé-tica: Contexto e educação**. Ijuí. v.6. n.22, abr/jun, 1991.

DELIZOICOV, D. *et.al.* **ENSINO DE CIÊNCIAS: FUNDAMENTOS E MÉTODOS**. 4ª edição. São Paulo: Cortez, 2011.

DIAS, J. M. C; SCHWARZ, E. A; VIEIRA, E. R. 2009. **A botânica além da sala de aula**. Disponível em www.scielo.com acesso em: 16/03/2013.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J; MORTIMER, E; SCOTT, P. **Construindo o conhecimento científico em sala de aula**. Química nova na escola, n.9, 1999.

FERRARA L. D’ A. **Leitura sem palavras**. São Paulo: Ática, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 16ª edição. São Paulo, Paz e Terra, 1996.

FRACALANZA, H. *et.al.* **O ensino de ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual. 1986.

GANZELI, PEDRO. **Reinventando a escola pública por nós mesmos**. Campinas, SP. Editora Alínea, 2011.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 3ª edição. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações** – 8ª edição. São Paulo: Cortez, 2006.

JUNQUEIRA, A. *et.al.* **Didática e Trabalho docente**. 2ª edição. Editores Junqueira e Marin. Araraquara, SP, 2005.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4ª ed. e amp., 1ª reimp. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005

LIBÂNEO, JOSÉ CARLOS. **Didática**. São Paulo. Editora Cortez, 1990.

LUCKESI, CIPRIANO. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. Editora Cortez, 2006

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

MINHOTO, M. J. **Ausência de músculos ou por que os professores de biologia odeiam a botânica**. São Paulo: Cortez, 2003.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999.

MOREIRA, A. L. O. R; SOARES, J. J. **Percepção de floresta- uma pesquisa entre visitantes de 7 a 12 anos do Parque do Ingá, Maringá-PR**. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA; 8, 2002, São Paulo.

OLIVEIRA, A. B. de. **O ensino de botânica como instrumento para educação ambiental**. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) Universidade Federal de Pelotas- RS. 2005.

PEREIRA, A. B.; PUTZKE, J. **Ensino de botânica e Ecologia: proposta metodológica**. Porto Alegre: Sagra- Luzzatto, 1996.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação dos professores: unidade teórica e prática?** 7ª edição- São Paulo: Cortez, 2006.

SILVA, P. G. P. da; CAVASSAN, O. **Avaliação das aulas práticas de botânica em ecossistemas naturais considerando-se os desenhos dos alunos e os aspectos morfológicos e cognitivos envolvidos.** *Mimesis*, Bauru, v.27, n.2, p.33-46, 2006.

SIQUEIRA, I. S; PIOCHON, E. M; MARIANO-da- SILVA, S. **Uma abordagem prática para o ensino de botânica no segundo grau.** In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DA UFG-CONPEX, 2, GOIÂNIA, 2005.

WACHOWICZ, L. A. **O método dialético na didática.** Campinas/SP: Papirus, 1989.