

# A CONTEXTUALIZAÇÃO E A ORGANIZAÇÃO DIALÓGICA NO ENSINO DE BOTÂNICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA PARA SUPERAÇÃO DE DIFICULDADES DESTE ENSINO

THE CONTEXTUALITY AND DIALOGIC ORGANIZATION IN THE INITIAL EDUCATION OF BIOLOGY TEACHERS FOR OVERCOMING THE DIFFICULTIES OF THIS EDUCATION

## Resumo

Diante de dificuldades diagnosticadas no ensino de Botânica, tanto na Educação Básica, quanto no Ensino Superior, inúmeros aspectos deste ensino são levantados para questionamento. Dentre tais aspectos, tem-se duas vertentes principais, o currículo para o ensino de Ciências e a prática docente. A partir da apresentação de uma proposta programática para o ensino de Botânica sob perspectiva crítica a estudantes de formação inicial para professores, verifica-se, neste trabalho, em que medida, parte dessas dificuldades, encontradas no ensino de Botânica, podem ser superadas por uma abordagem crítica a partir da contextualização dos conhecimentos específicos e da organização dialógica da prática.

**Palavras-chave:** Ensino de Botânica, Formação Inicial de Professores, Abordagem Crítica.

## Abstract

Ahead of difficulties diagnosed in the education of Botany, in the Basic Education, how much in Superior Education, innumerable aspects of this education are raised for questioning. Amongst the points for questionings, one has two main sources, the resume for the education of Sciences and the practical professor. From the presentation of a proposal programmatical for the education of Botany under critical perspective the students of initial formation for professors, verify themselves, in this work, where measured, part of these difficulties, found in the education of Botany, can be surpassed by a critical boarding from the contextuality of the specific knowledge and the dialogic organization of the practical one.

**Keywords:** education of Botany, initial education of biology teachers, critical boarding

## INTRODUÇÃO

Considerando que a Botânica na Biologia está vinculada direta ou indiretamente, a todos os outros componentes dessa ciência que estuda os seres vivos. Em uma perspectiva interdisciplinar, torna-se essencial seu estudo para compreensão de vários outros conteúdos. Está diretamente relacionada com problemas da Saúde, Saneamento Básico, Educação Ambiental, e até de Tecnologia, como por exemplo, na produção de objetos e materiais utilizados rotineiramente pelo homem, ou seja, de relevância na vida do indivíduo.

E, frente aos muitos problemas ambientais contemporâneos, os quais interferem na qualidade de vida de todos os seres vivos, sem distinção de classe ou cultura, presentes tanto em países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento, há necessidade de superá-los. Portanto, é de extrema relevância o aprendizado da Botânica na construção de conhecimentos necessários à formação cidadãos qualificados a superar tais problemas.

Contudo, algumas dificuldades são diagnosticadas no ensino de Botânica, tanto na Educação Básica, quanto no Ensino Superior. Dentre estas, as que merecem maior destaque são pertinentes ao conteúdo, sendo a descontextualização dos temas abordados e a nomenclatura excessiva “transmitida” aos educandos e outra pertinente à prática do educador.

Ainda hoje, o ensino dos vegetais se dá de forma descontextualizada e dogmática, dificilmente desenvolvido a partir de uma problematização inicial derivada de situações vivenciadas pelos educandos. É cabível considerar que o processo de ensino aprendizagem, neste caso, perde sua riqueza, não sendo significativo para o aprendiz. Em outros casos, há apenas menção de situações do cotidiano e não a exploração das dimensões socioculturais nas quais os fenômenos são envolvidos.

Diagnosticada também entre as dificuldades presentes no ensino de Botânica, há a nomenclatura excessiva utilizada nas metodologias desenvolvidas na maioria das escolas, as quais, segundo Pinheiro da Silva (2008), utilizam listas de nomes científicos e descrições de conceitos e estruturas para o estudo dos vegetais, o que podemos confirmar com o que destacaram Kinoshita et al. (2006, p. XIII), a partir de uma experiência no ensino de Botânica com crianças do ensino básico:

“[...] o ensino de botânica caracteriza-se como muito teórico, desestimulante para os alunos e subvalorizado dentro do ensino de ciências e biologia. [...] o ensino de botânica, assim como o de outras disciplinas, é reprodutivo, com ênfase na repetição e não no questionamento, seguindo sempre um único caminho de aprendizagem: repetir afirmações do livro [...] as aulas ocorrem dentro de uma estrutura de saber acabado, sem contextualização histórica. O ensino é centrado na aprendizagem de nomenclaturas, definições, regras, etc.”

Segundo o que afirma Martins (2008), a aprendizagem mecânica, repetitiva e memorística exigem menos esforço por parte do educando, mas, por outro lado, é volátil a médio e longo prazos, já que não ocorre incorporação na estrutura cognitiva e atribuição de significado por parte do aprendiz que, apenas armazena isoladamente o conteúdo.

Além das dificuldades relacionadas com o conteúdo estabelecido para o ensino de Botânica, observa-se que outras são referentes à prática do educador, quanto à forma que prepara sua aula, aos seus critérios para seleção dos conteúdos, sua metodologia e didática de ensino.

A formação dos professores das ciências tem sido muito discutida no meio acadêmico, uma vez que são evidenciadas algumas dificuldades neste ensino, no geral, que podem ser fruto de restrições da formação docente que vindo sendo observadas.

De acordo com nos traz Sessa (2006), muito embora as contribuições acadêmicas a respeito dos saberes profissionais dos professores tenham contribuído sobremaneira para o estabelecimento de uma cultura reflexiva em torno da prática docente de forma crítica. A autora, citando Tardif (2000:20), salienta que apesar das pesquisas freqüentes, o trabalho cotidiano dos professores contém traços muito tênues do que foi vivido e apreendido em sua formação.

Neste sentido e ainda condizente com o que diz Sessa, há necessidade de investirmos na epistemologia do ensino da ciência no curso da formação docente, uma vez que *os professores trazem a sua concepção de ciência para o contexto do ensino que o influencia na seleção dos conteúdos e na forma metodológica de desenvolvê-los*, dito por Maldaner (2000, apud Sessa, 2006).

Partindo das considerações feitas, para que haja superação das dificuldades encontradas no ensino de Botânica devem ser consideradas diversas variáveis e diferentes metodologias. Cabe a este trabalho verificar em que medida, parte dessas dificuldades, encontradas no ensino de Botânica, podem ser superadas por uma abordagem crítica CTS a partir da contextualização dos conhecimentos específicos e da organização dialógica da prática.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa em questão tem caráter quantitativo e qualitativo. A pesquisa quantitativa, *"Resume-se praticamente, na observação sistemática de resultados para se estabelecer correlações entre feitos e suas causas"* (CHIZZOTTI, 1995), esta sendo utilizada como um embasamento para um diagnóstico inicial a fomentar as discussões a serem realizadas e analisadas.

Qualitativo no sentido em que há um o levantamento de interpretações dos objetos de estudo acerca de uma situação real e, outra interpretação realizada da parte do sujeito pesquisador sobre tal levantamento. Os dados são obtidos através de uma entrevista estruturada, onde uma questão é proposta inicialmente e outras duas ao final da atividade, à estudantes do primeiro ano de Licenciatura em Ciências Biológicas, durante o decorrer de uma disciplina ministrada. Em tal disciplina, denominada Metodologia e Didática para o Ensino de Ciências e Biologia, tiverem em pauta nas discussões em sala de aula, teorias e paradigmas da educação crítica, bem como metodologia e processos de ensino-aprendizagem realizados sob uma perspectiva crítica com qualidade social.

Para que se formem professores com competência para ministrar uma aula de Botânica numa perspectiva crítica, é necessário que em sua formação, sejam apresentadas formas de abordagens, metodologia e didática, fundamentadas em referenciais teóricos da educação crítica, que explicitem as possibilidades e relevância de um ensino desse caráter. Mais importante ainda, é o reconhecimento de que não basta ser realizada apenas a apresentação de formas de abordagens no geral para os professores em formação inicial, uma vez que o ensino de Botânica, tanto na Educação Básica, quanto no Ensino Superior, é tido com extrema especificidade e abordado das formas conteudista e tradicional. Neste sentido, há a necessidade de haver a proposição de alternativa(s) para o Ensino de Botânica, embasada(s) em referenciais da educação crítica.

Pressuposta tal condição, após a questão inicial proposta, apresentada mais adiante, é explicitada uma seqüência programática cabível ao ensino de Botânica numa abordagem crítica CTS para os alunos de formação inicial de professores.

### **A metodologia didático-pedagógica utilizada na organização da programação**

É relevante destacar que a programação proposta fora construída levando em consideração os três momentos propostos por Delizoicov (1991), sendo estes: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. No primeiro momento situações do cotidiano são explicitadas, para que os alunos interpretem e sejam desafiados a expressar suas visões de mundo acerca das situações. A função do educador é questionar e lançar dúvidas aos educandos e não trazer explicações. Segundo o que nos diz Delizoicov (2009):

“O ponto culminante dessa problematização é fazer com que o aluno sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém, ou seja, procura-se configurar a situação em discussão como um problema que precisa ser enfrentado.”

Já no segundo momento, a organização do conhecimento, há o aprofundamento teórico acerca do conteúdo necessário para que o educador se torne capacitado para solucionar as dúvidas levantadas na problematização inicial. Ainda concordando com o que nos diz Delizoicov, esta etapa é frequentemente supervalorizada nas práticas de ensino em escolas atuais, nas quais há um excesso do uso de exercícios e resolução de problemas, bem como do livro didático na íntegra.

Finalmente, no último momento, a aplicação do conhecimento, acontece uma sistematização de tudo que fora tratado, envolvendo os questionamentos iniciais e aqueles que foram levantados durante o processo de construção e apreensão do conhecimento. É um uso articulado da estrutura do conhecimento científico com as situações significativas, envolvidas nos temas, para melhor entendê-las, uma vez que essa é uma das metas a ser atingidas com o processo de ensino/aprendizagem das Ciências. É o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas que precisa ser explorado, como nos afirma Delizoicov (2009).

Em tal momento, pode-se dizer que há uma avaliação feita pelo professor, no sentido em que ele retoma e sintetiza o que tivera em pauta podendo então verificar se houve alteração na consistência da argumentação e no modo em que os educandos interpretam e solucionam as situações reais. Objetiva-se a capacitação dos alunos em empregar os conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações da sua realidade.

Em síntese, a atividade consiste na proposição de uma questão inicial para levantamento de visões e interpretações dos alunos acerca do tema Ensino de Botânica numa Abordagem crítica, seguida da apresentação de uma programação para um ensino deste caráter e finalmente, outro questionamento é feito aos estudantes em formação inicial para professores. Todos os dados obtidos são analisados, considerando quantificação e análise interpretativa, justificando os modos de pesquisa quantitativa e qualitativa utilizados para desenvoltura do processo, o qual ocorreu no período de Abril a Julho de 2011.

Como questão inicial é proposta:

“Vocês acham que pode haver um ensino de Botânica numa abordagem crítica? Se sim, como esse ensino se daria? Se não, justifique o por quê.”

Seguida desta coleta de dados, há então a apresentação da proposta de tópicos programáticos para o ensino de Botânica numa abordagem crítica apresentada a seguir.

## TÓPICO PROGRAMÁTICO I

<b>Problematização Inicial</b>	<b>Organização Do Conhecimento</b>	<b>Aplicação Do Conhecimento</b>
<p>Fala de um cidadão a partir do momento que sua casa é prejudicada pelas folhas da árvore do seu vizinho.</p> <p>“Cidade não é lugar de ter árvore. Árvore não tem que ter na cidade e sim no sítio.”</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Você concorda com o que diz seu João? Justifique.</li> <li>2. As árvores fazem parte de que grupo de ser vivo?</li> <li>3. Procure comparar as plantas com os outros seres vivos que você conhece.</li> <li>4. Quais características você observa nas plantas que não são vistas em outros organismos vivos?</li> <li>5. Todas as plantas possuem todas as mesmas estruturas?</li> </ol>	<p>Conceito do grupo <i>Plantae</i> e caracterização da célula vegetal, apresentando suas estruturas e buscando comparar as diferenças entre uma célula vegetal e uma célula animal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir as características exclusivas do grupo das plantas (morfológicas, fisiológicas e anatômicas).</li> <li>• Construir um quadro de classificação das plantas em Briófitas, Pteridófitas, Angiospermas e Gimnospermas, considerando as principais diferenças entre os grupos e exemplificando com plantas do cotidiano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomar o que foi levantado pelos alunos no primeiro momento, ressaltando as características exclusivas do grupo e as diferenças entre os grupos vegetais discutidas no segundo momento.</li> <li>• A partir da caracterização e propriedades dos vegetais antes discutidas, levantar questões sobre como e de que forma uma planta poderia causar algum problema (qual estrutura, propriedade ou característica da planta poderia ser responsável).</li> </ul>

## TÓPICO PROGRAMÁTICO II

<b>Problematização Inicial</b>	<b>Organização Do Conhecimento</b>	<b>Aplicação Do Conhecimento</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Você considera as plantas importantes pra sua sobrevivência? Por quê?</li> <li>2. Há alguma árvore perto da sua casa? Se sim, julgue se ela faz bem ou mal aos moradores da sua rua.</li> </ol> <p>Por que há plantas na cidade? Você concorda com a arborização urbana? Quando ela passa a ser prejudicial ao cidadão?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Histórico do papel das plantas na vida do homem, desde a domesticação das mesmas, alimentação, medicina, estética e comercial.</li> <li>• Estudo dos vegetais no Brasil, a chegada da corte Portuguesa e a criação do Jardim Botânico por D. João VI destacando a história da Palmeira Imperial.</li> <li>• Discutir a importância do estudo dos vegetais e as relações com o homem. Definir arborização urbana, explicitando alguns de seus objetivos e cuidados a serem tomados.</li> </ul>	<p>Retomar o que foi levantado na primeira questão do primeiro momento, enfatizando a importância dos vegetais para manutenção da vida na Terra, ressaltando as trocas gasosas feitas por eles e a relação com o homem. Nesse ponto, será mencionada a fotossíntese, porém não será detalhada.</p> <p>Apresentar os objetivos da arborização urbana, estabelecendo interface com as respostas levantadas na questão 3.</p> <p>Sintetizar o papel da vegetação no meio urbano em contrapartida aos cuidados que devem ser tomados na hora do plantio de uma muda na cidade, partindo do que foi dito na resposta na questão 3.</p>

### TÓPICO PROGRAMÁTICO III

<b>Problematização Inicial</b>	<b>Organização Do Conhecimento</b>	<b>Aplicação Do Conhecimento</b>
<p>• Retomando a discussão da aula anterior, sobre a importância das plantas para a sobrevivência do homem, questionar:</p> <p>1.Comente a frase: “As plantas purificam nosso ar.” Você concorda?</p> <p>2.Procure definir a fotossíntese, mencionando como ela ocorre, sob que condições e seus produtos e reagentes. Fotossíntese é bom pra planta, bom pro homem ou para ambos? Por quê?</p>	<p>Definir fotossíntese e sua função, ressaltando que não somente as plantas a fazem, mas sim todos os organismos clorofilados, como por exemplo, as cianobactérias.</p> <p>Tratar da fotossíntese detalhadamente, construindo a reação que a simplifica a partir do que eles disseram ser seus produtos e reagentes.</p> <p>Ilustrar o processo da fotossíntese, incluindo o sol, a planta, atmosfera e homem, indicando com flechas o processo completo ao exterior da planta.</p> <p>Fotossíntese → qualidade do ar → vida do homem</p>	<p>Construir um quadro contendo informações, como: quais organismos fazem fotossíntese, as funções do processo, que estrutura do corpo vegetal e célula vegetal são responsáveis por fazê-la, sua reação e suas etapas simplificadas.</p> <p>Discutir a importância dos organismos fotossintetizantes para o planeta em geral, exemplificando com a expressão “A Amazônia é o pulmão do mundo”. Mencionar que a expressão é válida, porém não deixar de levantar a hipótese de que os oceanos são o pulmão do mundo, uma vez que as cianofíceas contribuem com maior quantidade de Oxigênio à atmosfera.</p> <p>Sintetizar as respostas considerando a qualidade do ar e sua interferência na vida do homem.</p>

### TÓPICO PROGRAMÁTICO IV

<b>Problematização Inicial</b>	<b>Organização Do Conhecimento</b>	<b>Aplicação Do Conhecimento</b>
<p>1.Por que é ruim termos o ar poluído?</p> <p>2.Cite fontes vistas comumente em nossos cotidianos que contribuam para a poluição do ar.</p> <p>3.Em que regiões há maior quantidade de fontes poluentes do ar? Há cidades ou países mais poluentes que outros?</p> <p>4.Visto que as plantas purificam nosso ar, pois retiram CO<sub>2</sub> da atmosfera, comente o papel desse gás em nossa vida. Por que ele pode nos prejudicar?</p> <p>5.As plantas sofrem com a poluição?</p>	<p>• CO<sub>2</sub> e sua ciclagem no meio ambiente, benefícios e males</p> <p>• Poluição: males, causadores, gases envolvidos e Protocolo de Kyoto</p> <p>Discussão do texto, considerando as diferenças entre os países emissores de gases poluentes considerando seu nível de desenvolvimento. Abordar a questão dos países desenvolvidos, maiores emissores de gases poluentes, prejudicarem os países que estão em desenvolvimento.</p>	<p>Sintetizar uma resposta sobre os males do ar poluído e os principais gases envolvidos na poluição atmosférica.</p> <p>• Discutir as fontes poluentes citadas por eles, acrescentando outras, se preciso. Caracterizar os locais de maior emissão de poluentes e ressaltar que as quantidades de gases poluentes emitidos na atmosfera são completamente diferentes entre cidades e países.</p> <p>• Qual a importância do CO<sub>2</sub> para os seres vivos e quais ameaças são trazidas pelo excesso do mesmo?</p> <p>• Protocolo de Kyoto</p> <p>• Síntese de todas as respostas.</p>

### TÓPICO PROGRAMÁTICO V

<p><b>Problematização Inicial (Imagem 1)</b></p> <p>1. Você já viu alguma situação parecida com a da imagem?</p> <p>2. O que está acontecendo na imagem? Por quê?</p> <p>3. Você consegue estabelecer alguma relação deste fenômeno com a qualidade de vida do homem?</p> <p>“Umidade relativa do ar continua abaixo dos 30% em SP.” Fonte: Jornal Cruzeiro do Sul, 22 de Outubro de 2010, Sorocaba SP. Interprete essa informação tentando apresentar possível relação com a imagem.</p>	<p><b>Organização Do Conhecimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito do fenômeno apresentado na imagem, a transpiração vegetal. Caracterizá-la, explicitando suas funções, estruturas da planta envolvidas no processo e sob quais condições ocorrem.</li> <li>• Interpretação do recorte de jornal, definindo Umidade Relativa do Ar, sua importância à qualidade de vida e valores percentuais desse índice seguidos de sua interpretação.</li> <li>• Diferenciar transpiração de gutação, comparando as imagens seguintes.</li> </ul> <p><b>(Imagens 1 e 2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar o conceito de respiração vegetal relacionando com a humana. Discutir a questão: “Plantas fazem fotossíntese durante o dia e respiram durante a noite.”</li> </ul>	<p><b>Aplicação Do Conhecimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir a questão da importância da arborização urbana quando se trata de umidade do ar.</li> </ul> <p>Sintetizar as respostas obtidas na questão 4 do primeiro momento, buscando expor maneiras de cuidado com a saúde perante à situação de níveis baixos de umidade do ar.</p>
---	---	---

### TÓPICO PROGRAMÁTICO VI

<p><b>Problematização Inicial</b></p> <p>1. Você conhece alguém que já tenha sido prejudicado por uma planta?</p> <p>2. Pensando na arborização urbana, de que forma uma planta pode se tornar um perigo ao cidadão?</p> <p>3. Que medidas devem ser tomadas quando uma planta interfere na vida de um cidadão?</p> <p>“A estação das flores chegou, agrada o olhar de qualquer um! Porém é preciso cuidar dos olhos, pois é hora da polinização.” Qual é a estação conhecida como a das flores? Interprete a frase.</p>	<p><b>Organização Do Conhecimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretação da frase exposta na questão 4, conceituando polinização e as formas que isto pode acontecer. Justificativa do cuidado com os olhos.</li> <li>• Interpretação da imagem, questionando os riscos da planta e do homem. <b>(Imagem 3)</b></li> <li>• Apresentar os conceitos de raízes fasciculada e pivotante, questionando os alunos sobre qual opção é a melhor para se ter na cidade.</li> <li>• Relembrando a situação do seu João, apresentada do Tópico Programático I, cite a estrutura da planta envolvida na situação e outras situações que esta estrutura pode ser prejudicial ao cidadão. Pedir para que eles descrevam como agiriam, considerando todos os direitos e deveres como cidadãos, caso fossem prejudicados por um vegetal. Falar sobre a legislação municipal quanto à arborização urbana e poda. Apresentar os órgãos responsáveis pelas plantas inseridas na área urbana.</li> </ul>	<p><b>Aplicação Do Conhecimento</b></p> <p>Sintetizar os cuidados que o homem deve tomar quanto ao pólen no ar, raízes em calçadas, copas em fiações, entre outros alertas na relação homem x planta na cidade, considerando o mal à planta e ao homem pelo plantio inadequado.</p> <p>Abordar as diferenças existentes dentro do grupo dos vegetais, mostrando que há inúmeras opções de espécies para arborização urbana que convivam em harmonia com o homem.</p> <p>Debater sobre a qualidade de vida, quanto à umidade e poluição do ar e temperatura, de um morador de uma área bastante arborizada e uma região industrial.</p> <p>Síntese das respostas enfatizando a existência de responsáveis pela arborização dos municípios.</p>
--	---	---

## TÓPICO PROGRAMÁTICO VII

<b>Problematização Inicial</b>	<b>Organização Do Conhecimento</b>	<b>Aplicação Do Conhecimento</b>
<p>Embora a arborização urbana possa conferir problemas a alguns cidadãos e causar prejuízos às vias públicas, as vantagens que ela traz são muito maiores quando se tem o conhecimento acerca da biologia vegetativa e reprodutiva das árvores no momento do planejamento paisagístico e florístico nas cidades.</p> <p>Diante da afirmação apresentada, pensemos nas questões:</p> <p>Qual a importância de se ter conhecimento sobre os vegetais na realização de um projeto que visa arborizar áreas urbanas?</p> <p>Quem ou que órgãos são responsáveis por cuidar das questões relativas à arborização nas cidades?</p> <p>Podemos considerar que a arborização urbana interfere na qualidade de vida do homem? Por que e de que forma esta relação é estabelecida?</p> <p>Que medidas devem ser tomadas diante da situação de um morador de uma região desfavorecida quanto à quantidade de vegetação ali presente? Qual o papel do morador como cidadão qualificado diante desta realidade?</p>	<p>• Discussão sobre a importância de um estudo prévio pelos profissionais antes da introdução de espécies vegetais na região urbana e o papel do planejamento nesta atividade.</p> <p>• Retomando o que foi dito nas questões, apresentar os benefícios trazidos pelos vegetais que podem estar relacionados com o bem estar do cidadão.</p> <p>Considerar o papel do poder público na arborização urbana e a importância da participação ativa dos cidadãos nesta atividade, delineando as formas de realizá-la do modo a proporcionar melhoria na qualidade de vida da população.</p>	<p>• Apresentar o Projeto Cidade Verde e Azul, hoje tão evidente nas discussões pertinentes às políticas públicas do nosso país, relevando os aspectos favoráveis à população, aos órgãos públicos municipais e os objetivos deste projeto.</p> <p>• Ressaltar que a arborização urbana é um tema de extrema relevância em vários aspectos (ambiental, políticas públicas, qualidade de vida) e que esta depende de uma ação conjunta. Considerar que é uma prática de notificação obrigatória aos órgãos públicos responsáveis, porém, cabe também à população intervir no planejamento e na manutenção das espécies vegetais implantadas na arborização pública.</p> <p>• Importância do estudo prévio e as inúmeras vantagens trazidas pela arborização urbana quando sob esta condição.</p> <p>• Sintetizar as respostas construídas através das discussões e, a partir da síntese, estabelecer meios de um cidadão interferir ativamente na realidade em que se insere, de maneira a qualificar as suas condições de vida de forma consciente.</p>

**Imagem [1]:**



**Imagem [2]:**



**Imagem [3]:**



Por fim, questões finais são propostas aos estudantes, no intuito de uma verificação e levantamento de hipótese sobre em que medidas tal programação, sendo esta apresentada como alternativa para um ensino de Botânica contextualizado e realizado dialogicamente, pode ser relevante, no sentido de ser uma reflexão crítica dos alunos de formação inicial, para a superação de dificuldades no ensino de Botânica.

As questões são:

“Há diferença entre esta forma de ensino de Botânica e a tradicional? Quais as implicações na formação do indivíduo em ambos os casos?”

“Como o ensino de Botânica pode vir a auxiliar um indivíduo na superação de alguma situação real do cotidiano?”

“Exemplifique alguma situação em que os conhecimentos tratados nesta programação poderiam ser úteis ao cidadão.”

## **RESULTADOS**

Após a vivência programática foi encaminhado um questionário visando a entrevista estruturada anteriormente citada.

Dentre os resultados obtidos cabe destacar avanços e limites. Entre os avanços, percebemos muitos traços que merecem destaque. Começando pela questão proposta anteriormente à apresentação da proposta programática, é notado que todos os estudantes de formação inicial participantes acreditam que possa haver um ensino de Botânica numa abordagem crítica, como levantado nas respostas obtidas:

*“Sim, pois qualquer tipo de assunto pode ser abordado de forma crítica, basta saber abordá-lo diante das concepções alternativas dos alunos e suas realidades.”*

*“(...) explicando sua aplicação no dia a dia, ao invés de apenas apresentar o conteúdo como algo pronto que se justifica em si mesmo.”*

*“Partindo de uma fala significativa e quebrando possíveis concepções alternativas.”*

Diante de tais recortes, ainda acrescenta-se como avanço, o fato de muitas vezes ser reconhecido pelos estudantes que, para que haja uma abordagem de caráter crítico em um processo de ensino-aprendizagem, é de extrema importância ter como pontos de partida, a realidade dos educandos e suas necessidades reais. Ainda neste primeiro momento, são diagnosticadas algumas resistências ou desconhecimento sobre as possibilidades de um ensino deste caráter, como observamos em certas respostas levantadas: “(...) *um tema que, na minha visão, seja mais complicado para aplicar uma abordagem crítica em relação a temas que incluem mais participação direta da sociedade, é possível pensar formas de inserir criticidade nessa disciplina.*” Ainda nesse sentido, tal resistência da parte dos estudantes de formação inicial mostra sua força pelo fato de que foi proposto pela questão inicial que trouxessem formas de abordagem crítica para o ensino de Botânica e não foram obtidas respostas desse gênero, com proposições dos estudantes. Todos se limitaram a responder apenas se é ou não possível que haja uma abordagem diferenciada no ensino de Botânica.

Após a programação apresentada, os avanços destacados são mais evidentes. Dentre eles, alguns aspectos foram bastante frequentes, como a criticidade do sujeito educando, melhor desenvolvida quando o processo se unamente numa perspectiva crítica. Destaca-se isso em:

*“Em uma aula tradicional o aluno não terá a visão da botânica como um fato social e na aula apresentada ele já terá essa visão podendo ser mais crítico com sua realidade.”*

*“(...) partiu de uma fala significativa enquanto a tradicional parte de um cronograma pré-estabelecido pela instituição de ensino. No primeiro caso, há uma construção de conhecimento já que existe o diálogo entre educador e educando. Todavia no segundo caso o conteúdo é somente passado aos alunos que necessitarão utilizar-se da memorização para “entendê-lo” havendo apenas uma alienação, ou seja, não houve a aprendizagem.”*

*“Dessa forma, seria formado um cidadão mais reflexivo e capaz de construir seu próprio conhecimento.”*

*“Mudando alguma concepção que o indivíduo já tenha e que era incapaz de se abrir a novas idéias por falta de conhecimento sobre o assunto.”*

*“(...) o caso de uma aula que aborda os três momentos, ação, reflexão, ação, acaba formando alunos críticos e conseguindo quebrar o senso comum.”*

*“Em uma aula tradicional o aluno não terá a visão da botânica como um fato social e na aula apresentada ele já terá essa visão podendo ser mais crítico com sua realidade.”*

Fazendo uma interface com o que nos traz Freire (2000), quanto mais o educando reflete sobre a realidade, sobre sua situação concreta, mais emerge plenamente consciente e comprometido a intervir para modificá-la. Relacionado à isso, observa-se outro aspecto evidente entre as respostas, relativo à contribuição de um ensino crítico para a formação de sujeitos com qualidade de cidadãos ativos e conscientes. Os quais além de compreenderem a realidade na qual estão inseridos, sejam capacitados a refletir sobre uma situação e a partir de seu conhecimento, solucionar problemas e superar contradições do cotidiano. Tal ponderação é justificada por:

*“Por exemplo, no plantio de árvores em determinado local, podendo ser útil o conhecimento pelo cidadão das vantagens e desvantagens da planta ser colocada no lugar proposto.”*

*“(...) poderia ser útil aos cidadãos que pretende plantar árvores, aos responsáveis na cidade por este trabalho e para quebrar conceitos errôneos a respeito do assunto.”*

*“(...) são descobertas formas de relacioná-lo com outros assuntos e aplicá-lo, se torna uma ferramenta de transformação.”*

*“(...) melhor entendimento das plantas e da forma como elas podem interferir em sua qualidade de vida, aprendendo a forma como deve se posicionar diante de situações influenciadas pelas plantas e/ou a falta delas, descobrindo também a quem deve recorrer quando tiver problemas com isso.*

*“(...) levar o cidadão a conhecer as políticas públicas, “(...) o aluno torna-se apto para resolver problemas do cotidiano.”*

*“(...) fazendo o melhor para a árvore e para o cidadão.”*

É nítido entre as respostas dos estudantes de formação inicial de professores o reconhecimento da relevância de um ensino crítico na área de Botânica, em contrapartida são observados limites nas falas, demonstrando a dificuldade tida em serem propositivos nesta temática. Percebemos isso em falas como:

*“Na forma tradicional o indivíduo teria uma formação voltada pelo senso comum, já esta nova forma implica uma maneira diferenciada de ensino.”*

*“O ensino tradicional é bem confuso, muito conteudista e desorganizado, a ponto de fazer qualquer aluno que tenha a mínima afinidade com a disciplina se cansar dela. Resumindo é bem chato e cansativo, e o aluno provavelmente não lembra muita coisa depois de passado um certo tempo. Na outra proposta de ensino, por causa das associações feitas com questões do cotidiano o conteúdo se torna mais compreensível, apesar de ainda sim ser cansativo para quem não gosta da disciplina.”*

## **CONCLUSÕES PRELIMINARES**

Muitos avanços são observados nos discursos dos estudantes, todavia, podemos perceber que de um modo geral, sabe-se da contribuição do ensino de Botânica sob perspectiva crítica, porém está claro o desconhecimento de formas de fazê-lo, por parte dos estudantes. Ainda condizente com o que já fora dito neste trabalho, as dificuldades no ensino de Botânica só serão superados a partir de uma ação conjunta, envolvendo diferentes focos para transformação: na abordagem curricular, na prática docente, na escolha do material para a consulta didática e na metodologia para o processo de ensino-aprendizagem.

Quando se trata de formar educadores de qualidade, tanto do licenciando quanto do professor em serviço, as perspectivas críticas, quando apresentadas, devem ser acompanhadas de propostas alternativas ao ensino tradicional em processos de formação permanente dos educadores, possibilitando ao estudante a construção de conhecimentos relevantes e significativos para uma abordagem crítica da realidade em que este está inserido. A perspectiva propositiva neste processo é de extrema relevância, uma vez que o ensino, na maioria dos casos, se dá de forma dogmática e conteudista, não os leva a uma apreensão contextualizada e crítica do real.

Tendo em vista tais ponderações, é pertinente que se desenvolva estudos aprofundados sobre a questão, posto que haja fortes indícios que uma nova abordagem para o ensino da área pode contribuir de uma forma socialmente relevante para a apreensão de conhecimentos e formação de cidadãos mais conscientes e atuantes na realidade que os cercam. Que parâmetros pedagógicos, epistemológicos e metodológicos seriam fundamentais considerar para que, na formação inicial do licenciando em Ciências e Biologia, o ensino de Botânica fosse analisado com uma abordagem crítica CTS? Esta questão é o mote da continuação desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Disponível em: <http://claramartinsbg.blogspot.com/2009/05/trocas-gasosas-nas-plantas.html>. Acesso em 15/03/2011.

[2] Disponível em: <http://alexandracmsantos.blogspot.com/2009/06/hipotese-de-pressao-radicular.html>. Acesso em 15/03/2011.

[3] Disponível em: <http://blogdepaisagismo.lopes.com.br/2009/10/arvores-em-vias-publicas.html>. Acesso em 15/03/2011.

CHIZZOTTI, Antonio. *Pesquisa em Ciências humanas e Sociais*. 6ª ed. São Paulo, Cortez. 1995. 28 p.

DELIZOICOV, Demétrio. *Conhecimento, tensões e transições*. Tese de Doutorado - IFUSP/FEUSP, São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A., PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 3. Ed. São Paulo, Cortez, 2009.

FREIRE, P. *Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. São Paulo: UNESP, 2000.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. *A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora*. São Carlos: RiMa, 162 p., 2006.

MARTINS, A. M. *Grupo Focal como Técnica para Resgatar Expectativas do Corpo Discente sobre o Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas campus Sorocaba da Universidade Federal de São Carlos*. Anais do II Seminário de Inovações Pedagógicas da UFSCar. São Carlos, 2008.

PINHEIRO da SILVA, P. G. *O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos*. 2008. 189 p. Dissertação (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2008.

SESSA, Patrícia. *Por um ensino aprendente: a formação de professores das ciências no século XXI*. São Bernardo: PPGE/UMESP, 2006.