

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO EM CIÊNCIAS (EDIV)

BIANCA AMBROZINI CAMARGO

**POTENCIALIDADES DO PARQUE DA CIDADE EM SERRA-ES PARA O ENSINO DE
BOTÂNICA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

Vila Velha
2019

BIANCA AMBROZINI CAMARGO

**POTENCIALIDADES DO PARQUE DA CIDADE EM SERRA-ES PARA O ENSINO DE
BOTÂNICA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Instituto Federal do Espírito Santo, como requisito parcial do curso de Especialização em Educação e Divulgação em Ciências.

Orientadora: Prof. Msc. Marina Cadete da Penha.

Vila Velha
2019

Catálogo na publicação.
Quezia Barbosa de Oliveira Amaral – CRB6-590

C172p Camargo, Bianca Ambrozini.

Potencialidades do parque da cidade em Serra-ES para o ensino de botânica: uma proposta de sequência didática / Bianca Ambrozini Camargo. Vila Velha: Ifes, 2019.

67 f. : il.

Inclui bibliografia.

Orientadora: Marina Cadete da Penha.

Monografia (Especialização em Educação e Divulgação em Ciências) – Instituto Federal do Espírito Santo, 2019.

1. Botânica - ensino. 2. Educação não-formal I. Penha, Marina Cadete da II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD 580



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO EM CIÊNCIAS

BIANCA AMBROZINI CAMARGO

"POTENCIALIDADES DO PARQUE DA CIDADE EM SERRA – ES PARA O ENSINO DE BOTÂNICA: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA"

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação e Divulgação em Ciências do Instituto Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção de título de Especialista em Educação e Divulgação em Ciências.

Aprovado 23 de Março de 2019

COMISSÃO EXAMINADORA

Marina Cadete da Penha Dias
Prof (a) Msc. Marina Cadete da Penha Dias
Orientadora

Manuella Villar Amado
Prof. (a) Dra. Manuella Villar Amado
Membro Interno

Selma Aparecida Hebling
Prof. Drª Selma Aparecida Hebling
Membro Externo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO
Autarquia criada pela Lei nº 11.892, de 19 de dezembro de 2008

**DECLARAÇÃO DE AUTORIA DE TRABALHO MONOGRÁFICO DE
ESPECIALIZAÇÃO**

Eu, **Bianca Ambrozini Camargo**, aluno (a) do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Educação e Divulgação em Ciências, declaro que o trabalho monográfico intitulado "POTENCIALIDADES DO PARQUE DA CIDADE EM SERRA – ES PARA O ENSINO DE BOTÂNICA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA" é de minha autoria, em conformidade com a legislação vigente que trata dos direitos autorais.

Vitória, 23 de maço de 2019

Bianca Ambrozini Camargo

Assinatura do (a) Candidato (a)

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Deus, Criador de toda a natureza. Meu fiel consolador e provedor. Sem Ele, nada disso seria possível. A honra é Tua. Obrigada, Pai!

À minha família. Meus pais e minha irmã, minha base, meus motivadores. Obrigada por acreditarem em mim, por me incentivarem, por estarem ao meu lado incondicionalmente. Obrigada pela compreensão, por tanto amor, pelos momentos de descontração, necessários e muito valorizados. Vocês são parte fundamental nessa especialização.

Agradeço aos professores e à coordenação do curso de Especialização em Educação e Divulgação em Ciências, do IFES - Campus Vila Velha, pelo aprendizado adquirido durante todo curso. Equipe maravilhosa!

Aos amigos EDIV, Christyan, Danielle, Isabela e Vanessa Lamas. Vocês foram muito importantes durante esse processo. Obrigada por todos os momentos que compartilhamos! Que presente ter encontrado vocês!!

Agradeço especialmente à minha coordenadora, Manuella Amado. Querida, você é luz nesse mundo. Obrigada por tanto carinho com todos nós, por ser essa mulher que encanta a todos com sua garra, competência e amor a tudo o que faz. Que Deus continue abençoando os seus dias.

À minha amiga e orientadora Marina Cadete, por acreditar na minha ideia para este trabalho e por ter tido tanta paciência, ao longo do projeto. Obrigada, por literalmente segurar na minha mão e orar comigo. Gratidão pela sua vida.

Agradeço aos meus amigos, por compreenderem que a vida social de um pesquisador é cheia de “nãos”, por me incentivarem e dividirem as alegrias e angústias dos momentos finais da realização dessa pesquisa. Agora podemos sair, hein?!

Agradeço também a Prefeitura Municipal Serra, pela permissão para a parceria com o Parque da Cidade e consequente desenvolvimento desta pesquisa.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram de alguma maneira, para esta pesquisa. Obrigada, de coração.

A Francisco de Assis Camargo (*in memoriam*), o primeiro cientista que conheci, de sua neta mais velha predileta.

RESUMO

Visando elaborar uma sequência didática que evidencie o potencial educativo do Parque da Cidade em Serra – ES, para o ensino de botânica, por meio de vivências educativas que perpassam pelos espaços de educação formal e não formal o trabalho foi desenvolvido. Tratou-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, do tipo estudo de caso. A pesquisa foi dividida em três etapas: a primeira etapa foi levantar o potencial educativo do Parque da Cidade para o ensino de botânica na educação básica, na perspectiva da educação formal e não formal; a segunda foi elaborar uma sequência didática sobre o tema Botânica, por meio de vivências educativas que perpassam pelos espaços de educação formal e não formal; e a terceira foi validar *a priori* a sequência didática junto a pares. A validação *a priori* foi realizada por oito professores de diferentes disciplinas da educação básica. Espera-se que a sequência didática possa contribuir para a melhoria da dinâmica das aulas de botânica, motivando o professor quanto às formas diferenciadas de explanação desse conteúdo em sala de aula e que os alunos compreendam o conteúdo de forma mais eficaz, assimilando-o com mais facilidade e associando-o ao seu dia a dia.

Palavras-chave: Ensino de Botânica. Educação Não-formal. Sequência Didática.

ABSTRACT

With the object of elaborating a didactic sequence that shows the educational potential of the Parque da Cidade (Park of the City) in Serra - ES, for the teaching of botany, by experiences of education through the formal and non-formal spaces of education was developed. It was a qualitative research, of the type of study of case. The research was divided into three stages: The first step was to raise the potential of the Parque da Cidade for the teaching of botany in basic education, at perspective of formal and nonformal education. The second was to elaborate a sequence didactic about Botany, through educational experiences that permeate the formal and non-formal spaces of education; and the third was to validate priority the sequence didactic with pairs. The validation was performed by eight teachers of different disciplines of basic education. It is expected that the didactic sequence may contribute to improving the dynamics of botany classes, motivating the teacher differentiated forms of explanation of this content in the classroom and that students understand content more effectively, assimilating it easily and associating it with your daily routine.

Keywords: Botany Teaching. Non-formal education. Sequence didactic.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	10
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	O ENSINO DE BOTÂNICA E A EDUCAÇÃO SOCIOCULTURAL FREIRIANA.....	13
2.2	ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO-FORMAL E NÃO-FORMAL: UMA PARCERIA EDUCATIVA.....	19
2.2.1	O PARQUE DA CIDADE EM SERRA- ES.....	22
3.	DIÁLOGO COM AS PESQUISAS NA ÁREA.....	24
4.	PERCURSO METODOLÓGICO.....	29
5.	POTENCIALIDADES DO PARQUE DA CIDADE PARA O ENSINO DE BOTÂNICA.....	32
6.	PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	37
7.	VALIDAÇÃO A <i>PRIORI</i> DA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	40
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
	REFERÊNCIAS.....	46
	APÊNDICES.....	50
	ANEXOS.....	55

1. INTRODUÇÃO

Graduada em Ciências Biológicas – Licenciatura, pelo Centro Universitário Católico de Vitória (UCV) em 2014, durante a graduação, atuei como monitora das disciplinas Botânica Estrutural, Biologia das Criptógamas, Biologia das Fanerógamas e Metabolismo e Desenvolvimento Vegetal.

Durante os anos que atuei como monitora, e hoje como professora (atuando no ensino fundamental II da rede privada, em um pré-vestibular para medicina e no PROEJA, do IFES – campus Vitória), pude observar que, a maioria dos alunos apresenta baixa afinidade e receio quanto às disciplinas que envolvam Biologia Vegetal, o que segundo pesquisadores da área se deve a variados fatores.

Santos *et al.* (2008) destaca que profissionais da educação básica fogem das aulas de Botânica, deixando seu conteúdo ao final do cronograma do ano letivo, por medo e insegurança em abordar essa temática. Na maioria dos casos, os professores alegam que há uma dificuldade em desenvolver atividades práticas simples, que despertem a curiosidade do aluno e mostrem a utilidade daquele conhecimento no seu dia-a-dia.

Autores como Santos *et al.* (2015a); Santos *et al.* (2015b); Towata *et al.* (2010); Gianotto *et al.* (2011); Sartin *et al.* (2012); Gullich e Araújo (2002); Macedo *et al.* (2012), Pinto (2009), Krasilchick e Trivelato (1995) e Seabra *et al.* (2014) evidenciam o conteudismo e a falta de contextualização como desafios para o ensino de botânica.

No ensino de botânica, quando o conteúdo é somente descritivo, se torna complexo, isto é, acaba sua compreensão torna-se mais complexa, causando total desinteresse na maior parte dos alunos (PINTO, 2009), o que metaforicamente Freire (1987) nomeia como “educação bancária”.

Nessa perspectiva Freire (1987) faz uma crítica, a escola, em qualquer de seus níveis, como também fora dela, que apresenta uma relação educador-educando fundamentalmente narradora, comparando o narrar dos conteúdos a uma enfermidade, que produz algo quase morto, algo parado, compartimentado e bem-comportado (DIAS, 2014. p.39).

O enfoque tradicional e sistemático com que os professores vêm trabalhando a botânica, reflete na baixa rentabilidade dos alunos nesse conteúdo, ou seja, o assunto deve ser trabalhado de forma diversificada para que os alunos tenham interesse em aprender botânica (KRASILCHICK; TRIVELATO, 1995).

De acordo com Arruda e Laburú (1996), a aquisição do conhecimento em botânica é prejudicada não somente pela falta de estímulos em observar e interagir com as plantas, como também pela precariedade de equipamentos, métodos e tecnologias que possam ajudar no aprendizado.

Além disso, a observação e interação dos alunos são de extrema importância, pois para aprender deve se ver e observar para então entender o que vem a ser aquilo que está sendo visto (FERRAZ; FUSARI, 1993).

Nessa perspectiva, enquanto monitora, desenvolvi um material fotográfico, que auxiliava os alunos das turmas iniciais, no estudo da botânica. As fotos das lâminas eram digitalizadas e legendadas, com o intuito de facilitar a assimilação do conteúdo, para os alunos. Junto a professora da disciplina, observamos um melhor desempenho dos mesmos, após a utilização deste material.

Meu projeto de estágio II da licenciatura, intitulado “Olhando as plantas por dentro”, foi baseado nesse contexto, relacionando o ensino de botânica e a utilização de aulas práticas, para um maior aproveitamento dos alunos do ensino médio, visando despertar o interesse pela Biologia Vegetal.

Em 2017, ingressei no curso de pós-graduação em Educação e Divulgação em Ciências do IFES – Vila Velha, onde pude adquirir novos conhecimentos, ter contato com metodologias diversas para o ensino de ciências, como também ter uma visão mais ampla sobre a importância da melhoria na educação em ciências, da divulgação científica e do ensino das ciências em espaços de educação não formal.

Durante o curso, surge a motivação para a presente pesquisa que parte de questionamentos quanto ao ensino de botânica levantado a partir da minha experiência como monitora durante a graduação e hoje como professora, unido as experiências vividas no EDIV, onde pude aprofundar e vivenciar o conhecimento quanto a Sequências Didáticas (SD) e a Espaços de Educação não Formal (EENF).

Desse modo, nosso objetivo geral foi elaborar e validar uma sequência didática que evidencie o potencial educativo do Parque da Cidade em Serra – ES, para o ensino de botânica, por meio de vivências educativas que perpassam pelos espaços de educação formal e não formal.

Escolhemos o Parque da Cidade pois trata-se de um local com diversos espaços e possibilidades educativas. A presença de ambientes como: bromeliário, orquidário, jardim sensorial e os diversos tipos de plantas encontradas por toda a extensão do parque, proporcionam várias opções de temas que podem ser abordados dentro do conteúdo da biologia vegetal. Sendo assim, acreditamos que seja de grande importância o levantamento das potencialidades para o ensino de Botânica neste local.

Para alcançar o objetivo geral, este estudo possui os seguintes objetivos específicos:

- Levantar o potencial educativo do Parque da Cidade para o ensino de botânica na educação básica, na perspectiva da educação formal e não formal;

- Elaborar uma sequência didática sobre o tema Botânica, por meio de vivências educativas que perpassam pelos espaços de educação formal e não formal;
- Validar *a priori* a sequência didática junto a pares.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ensino de botânica e a educação sociocultural freiriana

Propomos nesse capítulo, uma breve reflexão quanto ao ensino de botânica a partir de dois olhares presentes na educação sociocultural freiriana, quais sejam, Educação Bancária x Educação Dialógica e Educação Crítica e Contextualizada (formação emancipatória do aluno).

O homem sempre buscou compreender como os indivíduos se comportam na natureza e como se relacionam com outros seres vivos. Desde a pré-história, os primeiros homínídeos já analisavam, a seu modo, as plantas e animais que os cercavam. Em um passado menos remoto, autores clássicos, como Aristóteles e Theophrastus, discorreram sobre botânica e zoologia como temas importantes para o conhecimento. No Renascimento, um dos primeiros livros de biologia ilustrada é atribuído ao botânico Fuchs, em 1542. Já Robert Hooke, observou células na cortiça em 1665. (URSI *et al.*, 2018)

Isso mostra que, desde o início, a compreensão das relações entre os seres, faz parte do ser humano. E, em relação à botânica, essa busca também tem um histórico nos primórdios da pesquisa científica. Podemos citar alguns dos mais conhecidos pesquisadores, que desenvolveram teorias conhecidas no mundo todo, estudando as plantas: como Charles Darwin, com o cultivo e estudo sobre as plantas carnívoras; Mendel, monge e botânico que realizou o cruzamento das ervilhas, e posteriormente ficou conhecido como o pai da genética.

Mesmo sendo uma ciência importante e estudada desde os primórdios, a botânica é uma das disciplinas mais “temidas” no ambiente escolar, em qualquer dos níveis de ensino. Para URSI *et al.* (2018), um objetivo essencial do ensino de Botânica é promover o entendimento efetivo desses conceitos e processos, para além do enfoque memorístico, baseando-o na construção de conhecimento pelos estudantes e integrando-o às demais áreas de conhecimento.

Muitas pesquisas acadêmicas mostram que os estudantes, e até mesmo seus professores, não se interessam pela botânica, pois a consideram difícil, enfadonha e distante de sua realidade. Esses relatos têm sido realizados não só no Brasil, mas em vários países. (HERSHEY, 1996; SILVA; GHILARDI-LOPES, 2014).

Quanto à Educação Bancária x Educação Dialógica, o ensino memorístico, a aprendizagem mecânica, a descontextualização, e a formação docente inadequada, são os principais pontos apresentados pelas pesquisas na área de ensino de Ciências, em que muitas delas traçam um quadro desanimador, apontando problemas incisivos, denotando a necessidade urgente de transformações no ensino dessa área (SOUZA; CHAPANI, 2013).

Paulo Freire, um importante educador, pedagogo e filósofo brasileiro, destacou-se na década de 1950, um momento histórico no qual as teorias crítico-reprodutivistas propagavam ideias deterministas sobre a educação. Freire combatia as ideias dos teóricos reprodutivistas, enxergando o ato educativo como um mecanismo de transgressão das estruturas fixadas pelo sistema capitalista, utilizando o conhecimento para conscientizar o sujeito de sua condição no mundo, criando bases para transformação do mesmo (FREIRE, 1989).

De acordo com Souza (2013), a relação pedagógica deve estar fundamentada na troca, no diálogo, na compreensão entre educador e educando, fatores que são essenciais para superação do autoritarismo em sala de aula. É nessa relação complexa, que Freire destaca a mutualidade entre os pares, pois “[...] embora diferentes entre si, quem forma se forma e reforma ao for-mar e quem é formado, forma-se e forma ao ser formado (FREIRE, 1996)”.

Freire (1996), defende que dialogicidade é o exercício de troca, argumentação e questionamentos, busca e reflexão crítica em sala de aula. Através das interações dialógicas, os alunos são desafiados a pensar e buscar respostas diante dos desafios propostos pelo professor. Se forem baseadas nessa proposta, as aulas de ciências têm grande capacidade de estimulação dos alunos na construção de conhecimentos, de forma participativa e construtiva.

Para Souza e Chapani (2013), o ensino de Ciências tem negligenciado os aspectos sócio-históricos de produção dos conhecimentos, por fortes influências da concepção empirista-indutivista, tratando os conteúdos científicos não como produtos do homem, mas como verdades a serem transmitidas passivamente. Essa concepção tem prevalecido nos espaços escolares pelo desenvolvimento de um currículo pautado na aprendizagem passiva.

Sobre essa temática, Freire (1981; 1987) aponta as limitações da Concepção Tradicional de educação, inspirada no positivismo, onde os educadores domesticam os educandos por meio de uma metodologia que privilegia depósitos de conteúdos e informações, de forma acrítica e descontextualizada, e o mesmo afirma que:

Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem, pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guarda-los e arquivá-los (FREIRE, 1987, p.33).

Freire combate a educação bancária, pois, fora da práxis e da busca, sendo apenas um arquivador o homem não existe. Afirma ainda que, professores e alunos se arquivam, uma vez que, nessa visão destorcida da educação, não há transformação e não há saber. O autor ressalta ainda que, só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta,

impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo dos outros, definindo também a busca como esperançosa (FREIRE, 1987).

Infelizmente, essa têm sido uma prática muito comum no ensino da botânica, onde professores que não tem afinidade com o conteúdo, ou não o compreendem de fato, transmitem-no de maneira depositária aos seus alunos, que com o passar do tempo, principalmente após as provas, não lembram de praticamente nada do que foi “aprendido” na escola. Tal contexto tem dificultado a real aprendizagem de tal disciplina, pois além da forma como o conteúdo é explanado, o aluno a julga como não sendo tão importante como as disciplinas que envolvem as áreas de linguagens e exatas.

Freire e Shor (1986), discorrem sobre o rigor, algo que existente na história, feito através da história, trazendo a ideia de que há a necessidade da rigorosidade e o que é rigoroso hoje, pode não sê-lo amanhã, encarando-o como um desejo de saber, uma busca de resposta, um método crítico de aprender e supõem que o rigor possa ser uma forma de comunicação que provoca o outro a participar, ou o inclui numa busca ativa. Para os autores, essa pode ser a razão pela qual a educação formal nas salas de aula não motive os estudantes:

Os estudantes são excluídos da busca, da atividade do rigor. As respostas lhes são dadas para que as memorizem. O conhecimento lhes é dado como um cadáver de informação – um corpo morto de conhecimento – e não uma conexão viva com a realidade deles (FREIRE e SHOR, 1986, p.11).

Para Freire e Shor (1986), rigor não é sinônimo de autoritarismo e não significa “rigidez”, mas o rigor vive com a liberdade e necessita da mesma. Para Freire, não há como ser rigoroso sem ser criativo, uma vez que há dificuldades em ser criativo, se não existe liberdade. Para o autor, sem liberdade, apenas há repetição do que foi dito, entende-se assim que, o aluno precisa de motivação, dada pelo próprio educador, mas também, o aluno deve encontrá-la dentro do próprio ato de estudar, do reconhecimento da importância que o conhecimento tem para ele (FREIRE e SHOR, 1986).

No ensino de botânica, podemos observar essa cadaverização dos alunos, onde os mesmos “decoram” os nomes dos tecidos e das estruturas vegetais, que são estudados durante as aulas, apenas com a motivação (seja ela dada pelo professor ou partindo dos próprios alunos) de que aqueles nomes aparecerão na avaliação e que os mesmos precisam da nota de tal avaliação para “passarem de ano”.

Krasilchik (2004), afirma que o ensino de Ciências deve ser realizado sob a perspectiva da alfabetização científica, considerando a necessidade de fomento de uma ação educativa

pautada na formação de sujeitos autônomos e críticos. Para a autora, o significado de alfabetização científica engloba a ideia de letramento, entendida, como a capacidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre a ciência e tecnologia, mas também participar da cultura científica da maneira que cada cidadão, individualmente e coletivamente, considerar oportuno (KRASILCHIK, 2004).

Freire (1987) defendia a existência do processo de evolução de cada homem/mulher no seu contexto histórico, envolvendo a busca por situações novas, sendo denominado “hominização” onde o homem conhece o mundo, a si mesmo, transforma a realidade e é também transformado.

O ensino de Ciências baseado na concepção problematizadora, assume o caráter histórico e mutável do conhecimento científico, servindo para auxiliar no processo de *humanização* e *hominização* dos sujeitos. O conhecimento não é propriedade do professor, devendo ser compartilhado com a classe de forma interativa e dialógica. Na sala de aula, tanto o professor quanto os educandos são *investigadores críticos* (SOUZA; CHAPANI, 2013).

Da mesma forma, para Ursi *et al.* (2018), a aprendizagem de conteúdos procedimentais no do ensino de Botânica aproxima os estudantes do “fazer científico”. O material biológico vegetal utilizado nas aulas práticas é muito adequado para diversas atividades (Santos *et al.*, 2012), sendo um estímulo adicional para promover a habilidade de realizar investigações científicas.

Há uma outra habilidade, segundo Ursi *et al.* (2018), que se refere a compreensão dos procedimentos da classificação biológica, onde a importância não está em decorar critérios ou características de grupos vegetais, mas sim entender os procedimentos gerais utilizados na organização da diversidade vegetal, enfatizando a importância que os eventos evolutivos apresentam na atualidade, principalmente relacionados à sistemática filogenética. As autoras defendem que, capacidades de observação e de representação também são importantes habilidades relacionadas à Botânica, que permitem a análise dos organismos, destacando suas peculiaridades e reconhecendo semelhanças entre eles. Da mesma forma, interpretar estruturas tridimensionais constitui uma habilidade essencial para compreender anatomia vegetal e a relação forma-função em plantas, (CECCANTINI, 2006).

Quanto à Educação Crítica e Contextualizada, um outro ponto a ser abordado no ensino de Botânica é a visão antropocêntrica, pois normalmente, as plantas são vistas como importantes, pois “liberam o oxigênio para o ser humano” e “curar doenças”. Klein e colaboradores (2001), realizou um trabalho com alunos do ensino fundamental, onde os

mesmos consideravam as árvores importantes, pelo fato de as mesmas proporcionarem sombra, frutos e a madeira para construções diversas.

Souza e Chapani (2013), afirmam que um dos conceitos muito difundidos na concepção de educação problematizadora é criticidade, que de acordo com Freire (1996), consiste no processo pelo qual o pensamento mecanicista dá lugar a uma “inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento...” (FREIRE, 1996).

Criticizar o ensino de Ciências requer o rompimento com o modelo empírico-indutivo, transformando as aulas em momentos de construção e não apenas de reprodução do conhecimento científico (SOUZA; CHAPANI, 2013). Freire (1986), afirma que a curiosidade epistemológica é a base para o desenvolvimento da criticidade no ensino, que deve ser estimulada pelos professores em sala de aula, de forma que os educandos sejam desafiados a buscar o conhecimento permanentemente, onde o mesmo declara:

Precisamente por que a promoção da ingenuidade para a criticidade não se dá automaticamente, uma das tarefas precípuas da prática educativa- progressista é exatamente o desenvolvimento da curiosidade crítica, insatisfeita, indócil (FREIRE, 1996, p.18).

Kinoshita e col. (2006) e Silva (2008), apontam a necessidade de contextualizar o ensino de Botânica para os alunos da educação básica, trazendo exemplos de espécimes de plantas da localidade em que os estudantes vivem, estabelecendo relações entre as características adaptativas dessas plantas com o ambiente.

Freire (1996) apresenta alguns requisitos fundamentais para a formação e atuação do professor, compreendendo a prática pedagógica baseada na criticidade, rigorosidade metódica, reflexão crítica sobre a prática, pesquisa, consideração dos saberes dos educandos, mudança na abordagem dos conteúdos, e outros.

Percebe-se que tais elementos são fundamentais para a formação dos professores de Ciências e Biologia, pois esses profissionais participam de uma etapa importante na formação dos alunos, em que os mesmos devem ser estimulados a participar ativamente do seu processo de construção do conhecimento, através de questionamentos, indagações ou situações-problema.

É nessa perspectiva, que trazemos neste trabalho, algumas propostas de dinâmicas a serem realizadas em sala de aula, entre elas, uma observação realizada a partir da visita realizada no Parque da Cidade, onde os alunos são instigados a identificarem quais das plantas presentes

no jardim sensorial são conhecidas por eles e estão presentes em seu cotidiano, associando-as com sua importância e eficácia.

Sugere-se então, uma atividade que consiste em uma pesquisa, feita com os familiares, para descobrir se na família há alguma receita de remédio natural ou chá utilizado ao longo das décadas, à base de plantas.

Para Silva e Souza (2013), diversificar as estratégias didáticas utilizando-se de aulas de campo e em laboratório, exibição de vídeos e documentários, uso de jogos didáticos, animações, leituras e produções textuais entre outras atividades diferenciadas é importante, pois desperta um maior interesse nos alunos, contribuindo para uma melhor fixação do conteúdo explanado.

2.2 Espaços de educação-formal e não-formal: Uma parceria educativa

Nesse capítulo, abordaremos os conceitos de espaços de educação-formal e não-formal, e o conceito de parceria educativa, atrelados ao ensino de botânica. Para isso, antes, iniciaremos essa discussão, realizando uma breve abordagem sobre as diferenças entre a educação formal e a não-formal.

Marandino (2008), afirma que de acordo com autores de língua portuguesa, a educação em ciências que ocorre fora da escola é subdividida em dois subgrupos: educação não-formal e educação informal, associando essa última aos ambientes cotidianos familiares, de trabalho, do clube etc.

Para Gohn (1999), a concepção de educação é mais ampla do que a de aprendizagem e se associa ao conceito de cultura. Sendo assim, a educação não-formal trata de um processo com várias dimensões, relacionadas à aprendizagem política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadãos, à capacitação dos indivíduos para o trabalho, por meio de aprendizagem de habilidades, à aprendizagem e exercício de práticas que habilitam os indivíduos a se organizarem com objetivos voltados para a solução de problemas coletivos, à aprendizagem dos conteúdos da escolarização formal, em formas e espaços diferenciados, e à educação desenvolvida na mídia ou pela mesma, em especial a mídia eletrônica (MARANDINO, 2008).

Com base na concepção educacional, a educação não formal “em hipótese nenhuma substitui ou compete com a educação formal escolar” (GOHN, 2010), e que, além disso, “atualmente, as escolas não têm condições de proporcionar à sociedade todas as informações necessárias à compreensão do mundo” (GOUVÊA; LEAL, 2003).

Para Dias (2014), tanto a educação formal quanto a não formal, apresentam objetivos explícitos de aprendizagem e processos educativamente diferenciados e específicos, compreendendo também a existência de fronteiras entre a educação formal e não formal, com base na afirmação de que:

[...] a educação não-formal é aquela que se realiza fora do marco institucional da escola, ou a que se afasta dos procedimentos escolares convencionalmente. Desse modo, o escolar seria o formal, enquanto o não escolar (mas intencional, específico, diferenciado etc.) seria o não formal (TRILLA, 2008, p. 39).

Para Gohn (2006), a *Educação Formal* seria aquela ligada ao espaço escolar enquanto a *Não-Formal* se daria em ambientes fora da escola, (como museus e zoológicos), afirma ainda que a produção do conhecimento em espaços não-formais, não ocorre pela absorção de

conteúdos previamente sistematizados, objetivando ser apreendido, mas é gerado por meio da vivência de certas situações-problema.

Quando tratamos de Espaços de Educação formal e não-formal, observa-se que entre os pesquisadores da área, não se tem um consenso de fato, sobre um possível conceito. Jacobucci (2008), afirma que embora o nome “espaço não-formal de Educação”, ou sua abreviação como “espaço não-formal”, sejam usados constantemente para definir lugares em que pode ocorrer uma Educação não-formal, a conceitualização do termo não é óbvia.

Nesta pesquisa, optamos pela definição que considera: *Espaços Formais de Educação*, como aqueles que dizem respeito à ambientes normatizados, e que os *Espaços de Educação Não formais* ocorrem em ambientes e situações interativas, construídos coletivamente, com participação opcional dos indivíduos. Assim, Educação Formal seria aquela ligada ao espaço escolar enquanto a não-Formal se daria em ambientes fora da escola, como Museus e Zoológicos (GOHN, 2006).

Para Gohn (2006) e Jacobucci (2008):

O *espaço formal* é o espaço escolar, que está relacionado às Instituições Escolares da Educação Básica e do Ensino Superior, definidas na Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. É a escola, com todas as suas dependências: salas de aula, laboratórios, quadras de esportes, biblioteca, pátio, cantina e refeitório (Gohn, 2006; Jacobucci, 2008).

É importante destacar que é preciso explorar as potencialidades educativas dos espaços de educação formal e também dos espaços de educação não formal de maneira que os mesmos atuem como “parceiros educativos”.

O conceito de parceria que utilizaremos é o de partilha do poder e da responsabilidade de formar e educar, ou seja, uma, “parceria educativa”, que de acordo com Clenet e Gérard (1994, *apud* KRASILCHIK, MARANDINO, 2007, p. 111) “trata-se do movimento social de questionamento da distribuição de responsabilidades”.

Para Krasilchik, Marandino (2007), as ações de parceria são fundamentais pois:

Escolas, museus, centros de interpretação da cultura científica e do patrimônio natural, meios de comunicação em massa, entre outros, devem promover cada vez mais ações conjuntas, as quais, respeitando as especificidades de cada um, ampliem o efeito de seus programas. (KRASILCHIK, MARANDINO, 2007, p.32).

Desta forma, a parceria educativa com o Parque da Cidade, a partir da exploração de suas potencialidades educativas, é muito importante uma vez que permite ao aluno uma maior contextualização do conteúdo visto em sala de aula, podendo associá-lo às características do espaço do parque como um todo.

Historicamente a Botânica foi apresentada a partir de critérios relacionados a nomenclaturas e de descrição (SILVA, 2008), sendo assim, encontramos dificuldades em abordar os estudos dos vegetais a partir das relações desses seres vivos com o ambiente (FARIA *et. al.*, 2011).

O parque pode proporcionar ao aluno uma visão diferenciada da botânica em si, de forma muito mais próxima do que a abordada no livro didático, diferenciando-se também, da visão antropocêntrica, onde as plantas são importantes apenas para algumas atividades básicas do ser humano. Além disso, estando em um ambiente como o do parque, o aluno pode compreender de forma mais evidente o quanto as plantas fazem parte do seu cotidiano, da sua importância, adquirindo assim, uma maior afinidade no que diz respeito à Botânica, relacionando-a com o seu dia-a-dia, de modo geral.

Ressaltamos assim que, o caráter de não formalidade dessas instituições permite uma maior liberdade na seleção e organização de conteúdos e metodologias, o que amplia as possibilidades da interdisciplinaridade e contextualização (GUIMARÃES; VASCONCELLOS, 2006).

2.2.1 O PARQUE DA CIDADE EM SERRA- ES

O Parque da Cidade (Figura 1), situado na divisa entre os bairros Parque Residencial Laranjeiras e Valparaíso, na cidade de Serra, Espírito Santo, possui uma área total de 115.180 m². No parque há duas quadras poliesportivas, quadra de tênis, campo de futebol society, pista de skate, playground, ciclovia, pista de caminhada, bromeliário, auditório, e um Centro de Educação Ambiental.

Figura 1 – Parque da Cidade – Serra/ ES



Fonte: GV News (2018).

O Parque possui um Centro de Estudos, Pesquisa e Conservação de Bromeliáceas e outras Herbáceas (CEPS) do Município da Serra, desenvolvido no Espaço Botânico. O projeto é destinado à Educação Ambiental, onde o visitante pode visitar o Bromeliário, o viveiro de plantas (ornamentais, da Mata Atlântica, carnívoras/insetívoras, bioativas e sensitivas), destinados à arborização do Parque, escolas, praças e podendo ser também utilizadas em programas para reflorestamento. O espaço é aberto aos estudantes, profissionais da educação e à comunidade.

No Espaço Botânico (Figura 2), também se encontram o Jardim Temático de Restinga, o Viveiro de Plantas e a “Sala Verde”. As visitas ao CEPS são destinadas preferencialmente aos alunos da rede escolar pública ou privada (ensino infantil, fundamental e médio), de projetos sociais, frequentadores do parque e visitantes, guiadas por um professor de biologia, que é inclusive, o administrador do parque.

Figura 2 – Espaço Botânico



Fonte: Acervo próprio da autora (2018).

As visitas são promovidas por meio de agendamento com as escolas, grupos e demais interessados. As palestras, aulas e apresentações acontecem na Sala Verde, um espaço criado com materiais reciclados e de reaproveitamento, ao lado do viveiro.

No ano 2018, a área do Orquidário foi inaugurada no parque, sendo mais um espaço educativo, o local tem 70m² e cerca de 200 orquídeas, de diferentes espécies. O orquidário (Figura 3) faz parte do circuito de Educação Ambiental do Espaço Botânico.

Figura 3 – Orquidário.



Fonte: Acervo próprio da autora (2018).

3. DIÁLOGO COM AS PESQUISAS NA ÁREA

Durante a fase de investigação, foi realizado um levantamento das produções sobre trabalhos relacionados com a área da pesquisa (quadro 1), em bases de dados de teses, dissertações e pós-graduação *Stricto Senso*, no banco da CAPES¹, como também na base de dados da SciELO², do PPG.ECFP³.

Para a pesquisa dos trabalhos, foram utilizadas como palavras-chave: botânica, ensino de botânica, espaço não-formal de educação, sequência didática. Nos trabalhos encontrados nessas bases, encontramos mais de uma das palavras-chave que são foco da pesquisa.

Destacamos aqui cinco trabalhos que em muito se aproximam à abordagem dessa pesquisa, quanto ao ensino de botânica, a utilização de sequências didáticas e os espaços de educação não formal.

Quadro 1 - Trabalhos que dialogam com a presente pesquisa

Nível	Título	Palavras-chave	Autor	Banco de dados
Artigo	“Possibilidades de ensino de botânica em um espaço nãoformal de educação na percepção de professoras de ciências”.	Espaço não-formal de Educação; Ensino de Botânica; Concepção de Professores.	FARIA, R. L.; JACOBUCCI, D. F. C., OLIVEIRA, R. C.	SciELO
Mestrado	“A botânica no ensino médio: Análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS”.	Ensino de Ciências; Ensino de Botânica; CTS; Formação cidadã.	Iane Melo Bitencourt	PPG.ECFP
Artigo	“O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica”.	Didática; Ensino de Botânica; Professor universitário.	SILVA, L. M.; CAVALLET, V.J. ALQUINI, Y.	CAPES

¹ O Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor conteúdo da produção científica internacional.

² A Scientific Electronic Library Online - SciELO é uma biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros.

³ O Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (PPG.ECFP) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, disponibiliza um banco de dados, com as produções bibliográficas desenvolvidas pelos discentes.

Artigo	“Ensino de botânica: conhecimento e encantamento na educação científica”	Ensino de Botânica; Contextualização; Formação de professores; Educação em Biodiversidade; Trilha das Mudanças Climáticas Globais	URSI, S.; BARBOSA, P.P.; SANO, P.T.; BERCHEZ, F.A.S.	SciELO
Mestrado	“Projeto escolar de botânica sob a perspectiva da Abordagem CTSA: Uma estratégia para promover a aprendizagem significativa crítica no Ensino Médio”.	Metodologia de Projetos; Escola pública; Abordagem CTSA; Ensino de Botânica; Aprendizagem Significativa Crítica; Alfabetização Científica.	Kelly Araújo Ferreira Krauser	EDUCIMAT - IFES

Fonte: Elaborado pela autora, (2018).

Faria *et. al* (2011) em seu trabalho, intitulado “Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências”, investigaram sobre as concepções de professoras de Ciências sobre espaços não-formais de Educação, e sobre o potencial didático de uma atividade realizada no Museu da DICA (Museu Diversão com Ciência e Arte) em Uberlândia – MG, para o ensino de Botânica. A atividade chamada “Chá de Sentidos” com o tema Botânica, buscando explorar os sentidos humanos com o uso de infusões (chá) de plantas medicinais. Os resultados mostram que as professoras apresentaram dificuldades em conceituar e distinguir o espaço formal do não-formal e vincularam o Museu DICA como um local complementar à escola. A atividade foi avaliada positivamente pelas mesmas, mas, como uma forma de trabalhar o conteúdo curricular e não para simplesmente provocar o interesse pelos vegetais e ampliar as possibilidades de aprendizado de seus alunos, relacionando as experiências vivenciadas fora da escola com as da sala de aula.

Bitencourt (2013), em seu trabalho, intitulado “A botânica no ensino médio: Análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS”, investigou sobre a construção e elaboração de uma sequência didática, composta por aulas de botânica envolvendo temas sociocientíficos, cujos conteúdos foram abordados numa perspectiva relacional, de maneira a contemplar os elementos da tríade CTS. A pesquisa foi desenvolvida dentro de uma abordagem qualitativa, caracterizando-se como uma pesquisa de intervenção aplicada nas aulas de Biologia do 2º ano do Ensino Médio de uma escola estadual do município de Jequié- BA.

De acordo com a análise da execução total do projeto, verificou-se que os usos de diferentes metodologias foram fundamentais para despertar o interesse e motivação nos alunos e que a inserção de temas sociocientíficos durante as aulas, oportunizou a apropriação crítica e contextualizada dos conhecimentos, indispensável à formação emancipatória dos alunos. Isso contribuiu positivamente para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem da Botânica, auxiliando também na formação cidadã dos alunos envolvidos, proporcionando além de uma formação conceitual, uma formação integral dos estudantes.

Nos resultados apresentados, também foram apontados algumas dificuldades encontradas, como o tempo de 100 minutos por semana, determinado pelo currículo do Ensino Médio em vigor, para as aulas de Biologia que é muito curto para a execução desta proposta didática em sala de aula, sendo necessária a redução dos conteúdos abordados, a necessidade da formação continuada dos professores, pois os mesmos necessitam atualização contínua sobre os temas sociocientíficos de relevância em nossa sociedade e de criticidade durante e após as aulas.

Silva *et. al* (2006), em seu trabalho intitulado “O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica”, investigou e analisou o ensino de Botânica, utilizando trabalhos direcionados ao ensino na graduação, da seção temática “Ensino de Botânica” dos anais dos Congressos Nacionais de Botânica, que foram feitos do período de 1995 a 2002 e de planejamentos e programas de disciplinas de Botânica de algumas universidades públicas. Para tal análise, foram utilizadas as dimensões: o papel do aluno; o papel do professor; e a consideração do conteúdo. O aperfeiçoamento do ensino de Botânica, explícito nos documentos analisados é entendido, principalmente no sentido do aprimoramento das metodologias específicas da área ou de recursos didáticos, ou seja, são afastadas as condições de ensino que podem oportunizar a apropriação crítica e contextualizada dos conhecimentos, indispensável à formação emancipatória do aluno.

De acordo com os resultados deste trabalho, acredita-se que muitos professores de Botânica, por não realizarem uma reflexão sobre “método de ensino” e por manterem-se restritos ao território da especialização, pensam estar fazendo o melhor no que se refere ao Ensino de Botânica.

Segundo Silva *et. al* (2006):

Esses professores, ao entenderem “melhoria do ensino” apenas no sentido da inserção/melhoria das metodologias específicas da área ou de recursos didáticos, relegam as condições de ensino, refletidas na atuação dos sujeitos e na consideração do objeto de conhecimento da prática educativa, que podem

oportunizar a apropriação crítica e contextualizada dos conhecimentos, indispensáveis à formação emancipatória do aluno (SILVA, *et. al.*, 2006).

Ursi *et. al.* (2018), desenvolveram um trabalho intitulado “Ensino de botânica: conhecimento e encantamento na educação científica”, baseados no ensino de Botânica, abordaram a inserção da mesma, no contexto mais amplo da Educação Biológica. A pesquisa tem como foco os objetivos, desafios e as possibilidades para o enfoque da botânica, na Educação Básica. Os autores discutiram sobre a importância da contextualização para promover o ensino de Botânica de boa qualidade, aliada à utilização de diversas estratégias didáticas e dinâmicas, visando propiciar o interesse e protagonismo do aluno.

Um dos pontos de estudo dessa pesquisa está relacionado aos desafios a serem superados na abordagem da botânica na Educação Básica. Os autores destacam que em muitos casos, os estudantes, e até mesmo seus professores, não se interessam pela botânica, que é considerada difícil, enfadonha e distante de sua realidade. Destacando que o professor é o mediador fundamental do processo ensino-aprendizagem e o responsável por identificar os conhecimentos prévios e o contexto dos alunos, organizar o currículo baseando-se nesses elementos e escolher as melhores estratégias de ensino e avaliação, ressaltando que a contextualização não deve representar uma limitação, um engessamento do ensino à realidade imediata do aluno, mas sim, deve possibilitar que, partindo de sua realidade, o aluno conheça outros horizontes e novas possibilidades de aprender.

Visando uma maior aproximação entre Universidade e Escola, os autores, que são docentes do Departamento de Botânica do IB/USP, têm se dedicado à abordagem da botânica na Educação Básica, executando diversas atividades de extensão, ofertando disciplinas para a Licenciatura e publicações na área. No Departamento, a área de ensino de Botânica é formada por três docentes atuando em nível de graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão.

Com iniciativas, que buscam estimular a melhoria na qualidade do ensino de Botânica por meio da aproximação entre Universidade e Escola, com experiências que visam promover o ensino contextualizado por meio de estratégias diversificadas. Para a formação de professores na Educação a Distância O BotEd, “Grupo de Pesquisa Botânica na Educação”, desenvolve pesquisas especialmente sobre duas temáticas: Percepção/Educação Ambiental e Formação docente. O grupo de estudos enfatiza a relevância da aproximação entre Universidade e Escola, apresentando experiências realizadas nesta perspectiva.

Krauzer (2014), em seu trabalho intitulado: “Projeto escolar de botânica sob a perspectiva da Abordagem CTSA: Uma estratégia para promover a aprendizagem significativa crítica no Ensino Médio”, investigou sobre as contribuições de um projeto pedagógico multidisciplinar em uma escola pública de Ensino Médio, localizada no município de Serra – ES, com a finalidade

de promover a alfabetização científica, contribuindo para a aprendizagem significativa crítica e para a formação de alunos capazes de relacionar os impactos da ciência, tecnologia, na sociedade e no ambiente.

A pesquisa de Krauzer (2014) foi desenvolvida com uma abordagem qualitativa, aplicação de questionários, registros através de um diário de bordo, mapas conceituais, relatório de atividades dos alunos e a análise dos dados da elaboração do projeto escolar, que ocorreram a partir de pressupostos da abordagem CTSA. Os alunos realizaram relatórios das práticas experimentais, fornecendo dados para análise da alfabetização científica, mapas conceituais criados antes e após a finalização do projeto, que foram comparados e analisados com base nos pressupostos da Aprendizagem Significativa Crítica.

Segundo Krauzer (2014), os resultados, indicaram que a realização do projeto pedagógico contribuiu para o Ensino de Ciências por meio da produção de material didático, auxiliando na formação de aluno crítico para as demandas que envolvem temas relacionados à Botânica.

Percebe-se que, os trabalhos que dialogam com nossa pesquisa, relatam a dificuldade que o professor tem em trabalhar com a botânica, por diversos motivos, assim como a falta de interesse ou dificuldade também por parte dos alunos. Dessa forma, novas estratégias e novas pesquisas se fazem necessárias dentro do ensino de botânica.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

A presente pesquisa foi desenvolvida baseada em uma abordagem qualitativa, neste contexto, os autores Bogdan e Biklen (1994) destacam cinco características da pesquisa qualitativa: (1) a fonte direta dos dados é o ambiente natural e o investigador é o principal agente na coleta desses mesmos dados; (2) os dados que o investigador recolhe são essencialmente de caráter descritivo; (3) os investigadores que utilizam metodologias qualitativas interessam-se mais pelo processo em si do que propriamente pelos resultados; (4) a análise dos dados é feita de forma indutiva; e (5) o investigador interessa-se, acima de tudo, por tentar compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências.

Para Bogdan e Biklen (1994, p. 287):

a abordagem qualitativa requer que os investigadores desenvolvam empatia para com as pessoas que fazem parte do estudo e que façam esforços concertados para compreender vários pontos de vista. O objetivo não é o juízo de valor; mas, o de compreender o mundo dos sujeitos e determinar como e com que critério eles o julgam.

Baseado nesses conceitos iniciais e nos objetivos deste trabalho, torna-se a mais adequada a escolha da abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso, que será apoiada em diferentes técnicas de coleta de dados, realizadas pela pesquisadora ao longo do estudo, uma vez que pretendemos avaliar o processo durante a execução da sequência didática elaborada e o resultado final, com o intuito de compreender todo o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos botânicos ao longo das aulas programadas.

O desenvolvimento metodológico do tipo estudo de caso será realizado com base em Ludke e André (1986), para os quais, o desenvolvimento metodológico do tipo estudo de caso, possui as seguintes características: a) visa à descoberta; b) enfatiza a interpretação em contexto; c) retrata a realidade de forma completa e profunda; d) usa uma variedade de fontes de informação; e) permite generalizações naturalistas; f) procura representar as diferentes perspectivas presentes numa situação social; g) utiliza uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa.

O interesse do estudo de caso reflete no que ele tem de único, de particular, mesmo que, posteriormente, fiquem evidentes certas semelhanças com outros casos ou situações (LUDKE; ANDRÉ, 1986). De acordo com as autoras, esse tipo de estudo deve ser escolhido quando a pesquisa for algo singular, que tenha um valor em si mesmo. Esse tipo de pesquisa retrata a complexidade de uma situação particular, salientando o problema em seu aspecto total.

Sendo assim, foram definidos temas dentro do conteúdo programático de Botânica, para a elaboração da Sequência Didática (SD), o público alvo e de acordo com os temas escolhidos, os locais do Parque da Cidade que poderão ser utilizados, para a aplicação das aulas previstas na SD, conforme o quadro 2 .

Quadro 2 – Público alvo, Temas e conteúdos de botânica abordados na SD

Público Alvo	Temas e conteúdos de botânica
3º ano do Ensino Médio	<p>Grupos Vegetais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características evolutivas de Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas; - Reprodução por esporos; - Reprodução por Estróbilos (gimnospermas) e reprodução por flores (angiospermas); - Comparativo evolutivo.
	<p>Tipos de frutos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Frutos verdadeiros, frutos partenocárpicos, pseudofrutos e infrutescências.
	<p>A importância das plantas medicinais.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plantas utilizadas como remédios naturais (hortelã, manjeriçã, maracujá, saião, boldo, camomila). - O uso das plantas em algumas culturas; - A importância da cultura indígena, no uso das plantas, nos dias atuais.

Fonte: Elaborado pela autora, (2018).

Para Zabala (1998, p.18), a SD constitui-se de “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais”. Sendo assim, a estrutura da SD será baseada no modelo metodológico da perspectiva dos três momentos pedagógicos de Delizoicov *et al* (2011), sendo os três momentos pedagógicos divididos em: Problematização, Organização do Conhecimento e Aplicação do conhecimento (DELIZOICOV *et al*, 2011).

Para Delizoicov (2011), o primeiro momento pedagógico consiste na Problematização inicial, onde são apresentadas aos alunos questões em que estes são desafiados a exporem seus pensamentos para que o professor tenha conhecimento dos mesmos. De acordo com Delizoicov (2011), este primeiro momento tem a finalidade de promover um distanciamento crítico do aluno com interpretações das situações apresentadas para discussão, promovendo a necessidade da aquisição de novos conhecimentos.

O segundo momento consiste na Organização do conhecimento, onde os conhecimentos necessários para a compreensão da problematização anterior são estudados. O terceiro e último momento pedagógico consiste na Aplicação do conhecimento, que visa abordar de forma sistemática o conhecimento que foi incorporado pelo aluno (DELIZOICOV *et al*, 2011).

Posteriormente ao período de elaboração da SD, foi utilizada uma tabela de validação, segundo Guimarães e Giordan (2011), para a validação *a priori* da SD produzida a partir dos pressupostos propostos pelos autores, que será feita junto a pares. Para Guimarães e Giordan (2011), existem quatro categorias de análise desses pressupostos: Estrutura e Organização; Problematização; Conteúdos e Conceitos e Metodologias de Ensino e Avaliação.

Esse momento constituiu-se de muita relevância, pois os pares que participam puderam expor suas críticas sobre a SD proposta, a partir de suas experiências e alguns possíveis impasses que possam surgir durante o desenvolvimento prático da SD.

A validação da SD ocorreu no dia 14 de novembro de 2018, no IFES – Campus, Vila Velha, tendo participado desse momento, 08 professores das redes municipal, privada, estadual e federal de ensino. Neste momento, houve uma prévia apresentação, onde a pesquisadora expôs a proposta da SD, com base nas aulas contidas na mesma. Logo após, os pares realizaram a avaliação escrita e comentada da SD.

De acordo com a análise realizada pelos pares, decidiu-se acatar a todas as considerações feitas pelos mesmos. A *SD final*, deverá contar também com as sugestões propostas pela banca avaliadora deste trabalho.

5 POTENCIALIDADES DO PARQUE DA CIDADE PARA O ENSINO DE BOTÂNICA

O Parque da Cidade, situado entre os bairros Parque Residencial Laranjeiras e Valparaíso, na cidade de Serra, Espírito Santo, configura-se como um importante espaço com uma alta potencialidade educativa, para o ensino de botânica. O parque possui algumas áreas específicas, onde o professor pode desenvolver várias temáticas diferentes, com os alunos.

Uma das áreas é a “Sala Verde” (Figura 4), que faz parte do Espaço Botânico, onde as visitas guiadas têm início. Nesse espaço, os alunos são acomodados, e o guia, que é o biólogo responsável pela administração do parque, faz um momento voltado para a Educação Ambiental. Os alunos são informados sobre a história do parque, sobre como devem se portar ao longo da visita, e sobre os espaços que visitarão.

Figura 4 – Sala Verde



Fonte: Acervo próprio da autora (2018).

O Jardim Temático de Restinga, (Figura 5), possui um espaço que simula uma área com vegetação característica de restinga, como o próprio nome sugere. O ecossistema restinga compreende o conjunto de comunidades vegetais florística e fitofisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos formados, principalmente, durante as regressões e transgressões no nível do mar (Araújo & Henriques 1984). O professor pode aproveitar este espaço para explicar que as comunidades vegetais encontradas nas restingas brasileiras são constituídas por espécies provenientes de ecossistemas como Mata Atlântica, Tabuleiros e Caatinga, que colonizaram essa faixa do litoral (Alves *et al.* 2007).

Figura 5 – Jardim Temático de Restinga



Fonte: Acervo próprio da autora (2018).

Outro espaço educativo é a área destinada ao Orquidário (Figura 6) e ao Bromeliário (Figuras 7 e 8). Neste espaço, os alunos podem visualizar várias espécies de orquídeas e bromélias, e ainda, aprender sobre o modo de vida destas plantas, que muitas das vezes são confundidas com plantas parasitas, quando na verdade, são epífitas. As plantas epífitas são aquelas que possuem como habitat natural a superfície de outras plantas, sem absorver delas nutrientes ou água, portanto não são parasitas (MADISON, 1977). A visita a esses dois ambientes faz parte do circuito de Educação Ambiental, desenvolvido pelo próprio parque.

Figura 6 – Orquidário



Fonte: Acervo próprio da autora (2018).

Figura 7 – Bromeliário



Fonte: Acervo próprio da autora (2018).

Figura 8 – Bromélia



Fonte: Acervo próprio da autora (2018).

Todo o espaço do parque é ornamentado com vários tipos de plantas, que chamam muito a atenção, pela beleza, seja dos arbustos, das árvores ou das suas flores, como o Jasmim-manga (Figura 10), uma angiosperma comum em nosso estado, e de fácil cultivo, encontrada em vários locais. Ao longo da visita ao parque, é possível identificar representantes dos grupos vegetais (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas), estabelecendo as diferenças evolutivas entre eles, reforçando que várias linhas de pesquisa indicam que as plantas tenham se originado de alguns grupos antigos de algas verdes (RAVEN *et al.*, 2007), e a importância de cada grupo.

Figura 10 – Jasmim-manga



Fonte: Acervo próprio da autora (2018).

A área do Jardim Sensorial (Figura 11) é uma das mais atrativas e que proporciona uma experiência diferenciada para os alunos, pois os mesmos são orientados a retirarem os calçados, para entrarem neste espaço. A partir da percepção sensorial, os alunos têm contato direto, não só com o chão, mas também, com as plantas que possuem propriedades medicinais e características olfativas. Neste momento, os alunos são instigados a sentirem a textura das folhas, o cheiro das mesmas e a puxarem pela memória, se já tiveram algum tipo de contato com alguma dessas plantas.

O Jardim Sensorial possui plantas medicinais, como manjeriço, alecrim, hortelã, camomila, carqueja, entre outras. Destaca-se aqui, a potencialidade educativa desse espaço, que permite que o professor aborde a temática das plantas medicinais, sua importância, além de incluir a abordagem sobre a origem da cultura de utilização das plantas, com o objetivo de se obter uma cura. Pode-se aproveitar esse espaço para um debate sobre a origem do uso das plantas nas culturas indígenas e africanas, por exemplo, e qual a importância dessa utilização até os dias de hoje. Além disso, o professor pode aproveitar para perguntar aos alunos seus familiares utilizam alguma planta específica, para tratar alguma doença, promovendo um momento de troca de experiências adquiridas a partir do convívio familiar.

Figura 11 – Jardim Sensorial



Fonte: Acervo próprio da autora (2018).

O circuito termina, com a visita dos alunos ao Viveiro de Mudas (Figura 12), o guia informa aos mesmos sobre como o Parque contribui para a preservação e reprodução de algumas espécies. O Parque da Cidade possui parcerias com várias instituições (privadas e públicas), com doações de mudas, para o incentivo do plantio de árvores, em diversos lugares do Espírito Santo. No viveiro de mudas, várias espécies frutíferas, como a Tangerina e o AraçáBoi, ou ornamentais, são distribuídas gratuitamente, aos que participam da visita. Nesse

momento, é possível explorar o contexto de preservação da natureza como um todo, a importância da recuperação de áreas que foram degradadas e a conscientização da importância do plantio de mudas.

Figura 12 – Viveiro de Mudas



Fonte: Acervo próprio da autora (2018).

6 PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Após a definição do público alvo e de acordo com a análise do conteúdo programático de Botânica para o o 3º ano do ensino médio, foi elaborada a proposta de SD intitulada “As plantas e o meu cotidiano”. Apresenta-se a seguir (quadro 3), um resumo da proposta de SD, estruturada no quadro 1, assim como o seu detalhamento na mesma configuração que foi apresentada aos pares que participaram da validação *a priori*.

Quadro 3: Resumo da Sequência didática

Sequência Didática: “As plantas e o meu cotidiano.”		
Etapas da sequência	Momentos	Atividades
Problematização	1	<ul style="list-style-type: none"> - Visita guiada ao Parque da Cidade, em Serra / ES. - Registro fotográfico e anotações sobre os principais pontos da visita (jardim sensorial, jardim da restinga, orquidário, bromeliário, viveiro de plantas, sala verde);
Organização do Conhecimento	2, 3, 4 e 5	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva com imagens através de slides (incluindo fotos tiradas na visita ao parque). - Visualização de representantes dos grupos vegetais (a olho nu). - Elaboração desenhos diferenciando os grupos vegetais. - Aula expositiva com imagens através de slides e fotos; - Visualização das estruturas reprodutivas das plantas, como flores, estróbilos e esporos e das sementes (a olho nu). - Piquenique em sala (ou no pátio) com a turma, dialogando sobre os frutos trazidos para a aula, identificando os diferentes tipos de frutos e infrutescências presentes na alimentação do dia-a-dia. - A partir da observação feita no jardim sensorial, analisar as plantas conhecidas no cotidiano da turma, associando-as com sua importância e eficácia. - Atividade: descobrir se na família há alguma receita de remédio natural, utilizado ao longo das décadas.
Aplicação do Conhecimento	6	<ul style="list-style-type: none"> - Intervalo científico: Os alunos farão uma exposição fotográfica, com os registros realizados no parque e as fotos devem informar na legenda a qual grupo vegetal as plantas pertencem, durante a exposição, ocorrerá a distribuição de chás e receitas de remédios caseiros à base de plantas medicinais e salada de frutas, e os alunos explicarão o que aprenderam em sala.

Fonte: Elaborado pela autora, (2018).

Para o primeiro momento pedagógico, problematização, a sugerimos uma visita ao Parque da Cidade, em Serra / ES, com o objetivo de proporcionar aos alunos o contato direto com um ambiente natural, além de reconhecer a importância de áreas de preservação em centros urbanos, despertando nos alunos o sentimento de pertencimento à Botânica. As atividades que compreendem o momento da problematização da SD, são baseadas em um registro fotográfico e anotações sobre os principais pontos da visita (jardim sensorial, jardim da restinga, orquidário, bromeliário, viveiro de plantas, sala verde), que serão utilizados posteriormente, em uma atividade orientada pelo professor.

Na etapa de Organização do Conhecimento (a partir do segundo momento), a sugestão é que o professor dê uma aula expositiva, utilizando recursos audiovisuais, para que através de imagens os alunos possam identificar e diferenciar as características evolutivas dos Grupos vegetais, iniciando pelos grupos de Briófitas e Pteridófitas, evidenciando as características evolutivas dos mesmos e a reprodução por esporos. Sugere-se que seja realizada uma dinâmica com os alunos, utilizando recursos como musgos (briófitas) e folhas de samambaias ou avencas (pteridófitas), para que os alunos vejam a olho nu, a diferença entre os indivíduos dos grupos. Para finalizar este momento, sugere-se que os alunos elaborem desenhos sobre as plantas que visualizaram durante a aula.

No terceiro momento da OC, sugere-se que o professor dê uma aula expositiva com imagens através de slides, para que os alunos possam aprender sobre as principais características dos grupos de Gimnospermas e Angiospermas, evidenciando as características evolutivas de cada grupo e o tipo de reprodução dos mesmos. Para a atividade, sugere-se que o professor leve para materiais para a visualização das estruturas reprodutivas das plantas, como estróbilos (gimnospermas) e flores (angiospermas), e se possível, das sementes. Desse modo, os alunos poderão ver a olho nu a diferença entre os grupos. Para finalizar este momento, sugere-se que os alunos elaborem desenhos sobre as plantas que visualizaram durante a aula.

No quarto momento da OC, a sugestão é a realização de um piquenique em sala (ou no pátio) com a turma, dialogando sobre os frutos trazidos para a aula, identificando os diferentes tipos de frutos e infrutescências presentes na alimentação do dia-a-dia. A proposta desse momento é proporcionar aos alunos uma melhor fixação do conteúdo sobre os “frutos” consumidos no cotidiano, enquanto os mesmos podem socializar entre si, dividindo o lanche e podendo diferenciar um fruto de um pseudofruto.

Para o quinto momento da OC, sugere-se que partir da observação feita no jardim sensorial, os alunos analisem quais dessas plantas são conhecidas em seu cotidiano, associando-as com sua importância e eficácia. A atividade sugerida consiste em uma pesquisa, feita com os

familiares, para descobrir se na família há alguma receita de remédio natural, utilizado ao longo das décadas.

Para conclusão da Sequência Didática, no sexto momento (aplicação do conhecimento), propõe-se um intervalo científico, onde os alunos farão uma exposição fotográfica, com os registros realizados no parque, para isso, as fotos devem informar na legenda a qual grupo vegetal as plantas pertencem. Outra sugestão é que durante a exposição, ocorra a distribuição de chás e receitas de remédios caseiros, à base de plantas medicinais e também salada de frutas, durante esse intervalo, os alunos explicarão o que aprenderam em sala.

7 VALIDAÇÃO A *PRIORI* DA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

De acordo com o exposto na metodologia, a SD produzida foi validada *a priori*, por professores (pares), com base nos pressupostos propostos por Guimarães e Giordan (2011), que são formados por quatro categorias de análise: Estrutura e Organização, Problematização, Conteúdos e Conceitos e Metodologias de Ensino e Avaliação.

Os professores atribuíram um critério de suficiência, com intervalo de 1 a 5, para cada categoria avaliada. A partir da validação *a priori* feita pelos pares, foi possível aperfeiçoar a SD, com base nas críticas e sugestões feitas pelos mesmos.

Entendemos que o momento de validação da SD é muito importante e colaborativo, uma vez que os pares participam expondo suas críticas em relação à SD, contribuindo com suas experiências vividas em sala de aula, além de alertarem sobre alguns imprevistos que possam ocorrer durante o desenvolvimento das aulas propostas na sequência didática.

Para melhor compreensão da avaliação feita pelos professores, os mesmos foram nomeados aleatoriamente, de acordo com o alfabeto, sendo chamados de *A, B, C, D, E, F, G e H*.

Vale ressaltar que o instrumento de validação é preenchido com o nome dos professores, porém, para a tabulação dos dados, apresentados a partir do quadro 4, preferimos não utilizar seus nomes próprios.

Quadro 4 – Resumo do Instrumento de Validação

Validação a priori, realizada por pares:					
A – ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO					
Atribuir um valor de suficiência quanto a coerência	1	2	3	4	5
A1. Qualidade e originalidade da SD e sua articulação com os temas da disciplina:	-	-	1	4	3
A2. Clareza e inteligibilidade da proposta:	-	-	2	4	2
A3. Adequação do tempo segundo as atividades propostas e sua executabilidade:	-	-	-	5	3
A4. Referencial Teórico/ Bibliografia:	-	-	3	1	4
B- PROBLEMATIZAÇÃO					
Atribuir um valor de suficiência quanto a coerência	1	2	3	4	5
B1. O Problema:	-	-	1	6	1
B2. Coerência Interna da SD:	-	-	1	3	4
B3. A problemática nas perspectivas Social/Científica:	-	-	2	6	-
B4. Articulação entre os conceitos e a problematização:	-	1	3	4	-
B5. Contextualização de Problema:	-	1	1	4	2
B6. O problema e sua resolução:	-	-	1	5	2
C – CONTEÚDOS E CONCEITOS					
Atribuir um valor de suficiência quanto a coerência	1	2	3	4	5
C1. Objetivos e Conteúdos:	-	-	2	4	2
C2. Conhecimentos Conceituais, Procedimentos e Atitudinais:	-	-	1	2	5
C3. Conhecimento Coloquial e Científico:	-	-	1	2	5
C4. Organização Encadeamento dos Conteúdos:	-	-	-	3	5
C5. Tema, Fenômeno, Conceitos:	-	-	1	-	7
D – MÉTODO DE ENSINO E AVALIAÇÃO					
Atribuir um valor de suficiência quanto a coerência	1	2	3	4	5
D1. Aspectos Metodológicos:	-	-	-	6	2
D2. Organização das atividades e contextualização:	-	-	1	2	5
D3. Métodos de avaliação:	-	1	1	3	3
D4. Avaliação integradora:	-	1	-	1	6
D5. Feedback de Avaliação:	-	1	3	3	1
OBSERVAÇÕES					

Fonte: adaptado de Guimarães e Giordan, (2011)

Em relação à *ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO*, a maioria dos tópicos recebeu dos pares valores de suficiência entre 4 e 5. O tópico A4: “Referencial Teórico/ Bibliografia”, recebeu de três dos professores o valor de suficiência 3.

As sugestões feitas a respeito desse tópico ressaltam a importância de sugerir outras fontes bibliográficas, para uso do professor que utilizará a SD:

Professor F: *“A bibliografia deve ser mais variada, e não apenas a utilização do livro didático.”*
Professor G: *“Utilize outras fontes de informação, além do livro didático.”*

A partir das observações feitas pelos professores “F” e “G” observa-se a preocupação com a bibliografia a ser utilizada para o desenvolvimento da SD. Esse ponto é relevante pois, de acordo com a proposta da SD, vários materiais bibliográficos de apoio podem ser utilizados, enriquecendo o trabalho desenvolvido pelo professor.

Quanto à *PROBLEMATIZAÇÃO*, a maioria dos pares indicou um valor de suficiência igual a 4. No tópico B4. “Articulação entre os conceitos e a problematização e Contextualização de problema”, os pares sugeriram que a problematização fosse voltada para perguntas, relacionadas à importância do Parque da Cidade, e à real importância do aprendizado dos alunos, em relação aos grupos vegetais.

Professor B: *“A problematização deve ser focada no aluno. Qual a importância de existir um parque, em um centro urbano? Qual a utilização das plantas no cotidiano dos alunos? Como os alunos associarão o conteúdo ao que for visto no parque?”*
Professor C: *“A problematização deve estar voltada para o aluno, e não para o professor.”*

Com relação aos *CONTEÚDOS E CONCEITOS*, a maioria dos itens foram avaliados com nota 5. Um dos professores fez referência a utilização dos conhecimentos prévios dos alunos, que são valorizados ao longo da SD, inclusive, conceitos botânicos herdados pelas gerações, nas famílias.

Professor B: *“Um ponto forte da sequência é o trabalho realizado com contextualização a partir do conhecimento coloquial.”*

Quanto ao tópico *MÉTODO DE ENSINO E AVALIAÇÃO*, a maioria dos itens foram avaliados com notas entre 4 e 5. O item D5., “Feedback de avaliação”, teve notas divididas entre 3 e 4.

Foi sugerido um feedback mais diversificado, para saber dos alunos, como eles avaliaram as aulas aplicadas durante a proposta da SD.

Professor H: *“Fazer o feedback diversificado com os alunos é importante, para saber como eles avaliaram todo o processo.”*

A validação a priori foi de suma importância para o desenvolvimento dessa pesquisa, caracterizando-se como um momento em que os pares puderam evidenciar detalhes que não tinham sido observados ao longo da construção do mesmo. Além disso, torna-se um momento riquíssimo, de troca de experiências entre os pares participantes.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou contribuir para um melhor desempenho do professor, quanto ao ensino de botânica, visando o melhor aproveitamento e aprendizado do aluno, sobre tal conteúdo. Para isso, foi levantado o potencial educativo do Parque da Cidade, em Serra – ES, para o ensino de botânica na educação básica, na perspectiva da educação formal e não formal;

A partir da escolha do espaço não-formal a ser utilizado, foram definidos temas dentro do conteúdo programático de Botânica, para a elaboração da Sequência Didática (SD), o público alvo, alunos do 3º ano do ensino médio e de acordo com os temas escolhidos, os locais do Parque da Cidade que poderão ser utilizados, para a aplicação das aulas previstas na SD.

A pesquisa foi elaborada de forma qualitativa, tendo como base, uma reflexão quanto ao ensino de botânica a partir do olhar presente na educação sociocultural freiriana, que traz pressupostos como a Educação Bancária x Educação Dialógica e Educação Crítica e Contextualizada (formação emancipatória do aluno).

Foi elaborada uma sequência didática sobre a disciplina Botânica, subdividindo-a em tópicos para cada aula, por meio de vivências educativas que perpassam pelos espaços de educação formal e não formal, sendo que a mesma foi validada *a priori*, a junto a pares. As aulas foram propostas de acordo com conceitos que fazem parte do cotidiano do aluno, visando uma melhor interação entre o mesmo e as plantas. Os pares puderam opinar sobre a proposta de SD, sugerindo atividades e tecendo críticas construtivas, quanto à problemática, material didático de apoio e etc.

Todas as sugestões realizadas durante a validação *a priori* da SD, foram consideradas e a SD foi reformulada de acordo com as mesmas.

Espera-se contribuir para uma maior entrega e compromisso do professor, com a utilização das SD, nas aulas e também, uma melhor compreensão dos alunos, quanto ao conteúdo, de modo que consigam identificar a relação das plantas com o seu dia-a-dia.

Destacamos que o ensino de botânica pode alcançar objetivos mais efetivos, se o professor buscar novas metodologias e se permitir conhecer novos instrumentos de ensino. Essa busca por novos estudos e melhorias nas suas práticas pedagógicas trarão resultados positivos para os alunos, que assimilarão o conteúdo, de forma a não o retirarem da mente, assim que as provas acabarem.

Sugerimos que novas pesquisas sejam realizadas, focadas no ensino de botânica, para que a essa área tenha mais bases teóricas, com o objetivo de auxiliar os professores dessa

disciplina, e assim, os alunos serão altamente beneficiados. Com isso, além desta proposta de sequência didática. Acredito que ainda temos muito a alcançar dentro do ensino de botânica, para isso, tenho como objetivo que essa pesquisa seja aprofundada e torne-se uma tese de especialização *stricto sensu*, utilizando novas tecnologias para o ensino de botânica.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R.J.V., CARDIN, L. & KROFT, M.S. 2007. Angiosperm disjunction “campos rupestres restingas”: a re-avaluation. **Acta Botanica Brasilica**, 21(3): 675-685.
- ARAÚJO, D.S.D. & HENRIQUES, R.P.B. 1984. Análise florística das restingas do estado do rio de janeiro. In: LACERDA, L.D., ARAÚJO, D.S.D., CERQUEIRA, R. & TURCQ, B. (orgs.). **Restingas, Origem, Estrutura e Processos**. Niterói: Centro Editorial da Universidade Federal Fluminense. p. 327-342.
- ARRUDA, S. M; LABURÚ, C. E. Considerações sobre a função do experimento no ensino de ciências. **Ciência e Educação (UNESP)**, Baurú, v. 2, p.14-24, 1996.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K.; **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora. 1994.
- BITENCOURT, I. M. **A botânica no ensino médio: análise de uma proposta didática baseada na abordagem CTS**. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié-BA. Programa de Pós-Graduação - Educação Científica e Formação de Professores (PPG.ECFP), 2013.
- CECCANTINI, G. T. Os tecidos vegetais têm três dimensões. **Revista Brasileira de Botânica**, v.29, n.2, p.335-7, 2006.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4a. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- DIAS, M.C.P. **O museu de ciências da vida como espaço de alfabetização científica: um olhar na formação continuada de professores**. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.
- FARIA, R. L., JACOBUCCI, D. F. C., OLIVEIRA, R. C. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. V.13. **Rev. Ensaio. Belo Horizonte**, n.01, p.87-104. Jan – Abr. 2011.
- FERRAZ, M. H; FUSARI, M. R. **Arte na educação escolar**. 3.ed. São Paulo: Cortez, p.152, 1993.
- FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade**. 5ª ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.
- FREIRE, P. & SHOR, I. **Medo e ousadia - o cotidiano do professor**. Tradução de Adriana Lopez. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro. Ed. Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, P. **A importância do ato de ler- em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez, 1989.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- GIANOTTO, D.E.P. et al. **Elaboração e utilização de materiais pedagógicos de botânica e zoologia por professores de biologia**. In: V EREBIO-SUL. Anais, São Paulo: SBenBio, 2011.

GOHN, M.G. **Educação não-formal e cultura política: impactos sobre o associativismo do terceiro setor.** São Paulo: Cortez, 1999.

GOHN, M. G. Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.14, n.50, 2006.

GOHN, M. G. **Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais.** São Paulo: Cortez, 2010.

GOUVÊA, G.; LEAL, M. C. Alfabetização científica e tecnológica e os museus de ciência. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (org.). **Educação e museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências.** Rio de Janeiro: Acess, 2003.

GUIMARÃES, M.; VASCONCELLOS, M.M.N. Relações entre educação ambiental e educação em ciências na complementaridade dos espaços formais e não formais de educação. **Educar em Revista**, n.27, p.147-162, 2006.

GUIMARÃES, Y. A. F. E GIORDAN, M. **Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores.** VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.

GULLICH, R.I.C.; ARAÚJO, M.C.P. **Aspectos do ensino de botânica no currículo esboçado pela sbb.** In: IV Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul - Florianópolis: UFSC/NUP, 2002.

HERSHEY, D. R. A historical perspective on problems in botany teaching. **The American Biology Teacher**, v.58, n.6, p.340-7, 1996.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para formação da cultura científica. **Em Extensão**, v. 7, p. 55-66, 2008.

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

KLEIN, E.S.; PINHEIRO, M.A.M.; SILVEIRA, V.C.; LIMA, M.S.B.; TORRES, R.B.; KINOSHITA, L. S. (2001). Construindo o conhecimento de botânica: uma experiência interdisciplinar em campinas. **Ciência & Ensino**, n. 10, p. 9-13.

KRASILCHIK, M., TRIVELATO, S. L. F. **Biologia para o cidadão do século XXI: 1º parte.** São Paulo, FE – USP, CAPES/PADCT, p. 26, 1995.

KRASILCHIK, M. **Ensino de ciências e cidadania.** São Paulo: Moderna, 2004.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** São Paulo: Moderna, 2007.

KRAUZER, K. A. F. **Projeto escolar de botânica sob a perspectiva da abordagem ctsa: uma estratégia para promover a aprendizagem significativa crítica no ensino médio.**

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória – Espírito Santo, 2014.

LUDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, M. *et al.* **Concepções de professores de biologia do ensino médio sobre o ensino-aprendizagem de botânica**. In: Encontro Ibero-americano sobre Investigação em Ensino de Ciências, 2012, Porto Alegre. Anais, 2012.

MADISON, M. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. **Selbyana**, v. 2, n. 1, p.1-13, 1977.

MARANDINO, M. **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: FEUSP, 2008

Parque da cidade na serra será ampliado. Disponível em: <<http://gvnews.com.br/parque-dacidade-na-serra-sera-ampliado/>> Acesso em: 17 jun. 2018.

PINTO, A. V. **Importância das aulas práticas na disciplina de botânica**. CASCAVEL- FAG, 2009.

RAVEN, P. H., EVERT, R. F. & EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**, 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

SANTOS, D. Y. A. C., CHOW, F., FURLAN, C. M. **A botânica no cotidiano**. Ensino de Botânica - Curso de atualização de professores de Educação Básica. São Paulo, 2008.

SANTOS, D. Y. A. C. *et al.* **A botânica no cotidiano**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012.

SANTOS, I. C. O.; SILVA, B. I.; ECHALAR, A. D. L. F. **Percepções dos alunos do curso de biologia a respeito de sua formação para e com o conteúdo de botânica**. In: VI EDIPE - Encontro Estadual de Didática e Práticas de Ensino, 2015, Goiânia. VI EDIPE: Organismos internacionais, currículo e didática. Goiânia: CEPED, 2015a.

SANTOS, M. L.; Oliveira, R.R.S.; MIRANDA, S. C.; RAMOS, M. V. V. **O ensino de botânica na formação inicial de professores em instituições de ensino superior públicas no estado de Goiás**. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. Anais do X ENPEC. Águas de Lindóia: ABRAPEC, p. 1- 8, 2015b.

SARTIN, R.D. *et al.* **Análise do conteúdo de botânica no livro didático e a formação de professores**. In: IV ENEBIO, 2012, Goiânia. Anais. SBenBIO, 2012.

SEABRA, L. A. F. *et al.* **A utilização da metodologia de investigação no ensino de botânica: superando limitações de formação**. In: X Fórum Ambiental da Alta Paulista, 2014, Anais. 2014.

SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J. ALQUINI, Y. O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica. **Revista Santa Maria**, v. 31 - n. 01, p. 67-80, 2006.

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

SILVA, G.P.N.; SOUZA, L.M.; O ensino de botânica na educação fundamental ii: análise de uma proposta educativa. IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Girona, Espanha, 2013.**

SILVA, J. N.; GHILARDI–LOPES, N. P. Botânica no ensino fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes de escolas da região metropolitana de São Paulo. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.13, n.2, p.115-36. 2014.

SOUZA, A. L. S., CHAPANI, D. T. Teoria crítica de Paulo Freire, formação docente e o ensino de ciências nos anos iniciais de escolaridade. **Rev. Lusófona de Educação [online]**. 2013, n.25, pp.119-133. ISSN 1645-7250.

TOWATA, N. et al.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção dos licenciandos sobre o „ensino de botânica na educação básica“. **Revista da SBenBio**. n.03, p. : 1603-1612, 2010.

TRILLA, J.; GHANEM, E.; ARANTES, V. A. **Educação formal e não-formal: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2008.

URSI, S.; BARBOSA, P.P.; SANO, P.T.; BERCHEZ, F.A.S. **Ensino de botânica: conhecimento e encantamento na educação científica**. Estudos avançados. Ensino de Ciências. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 2018.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998.

APÊNDICES

1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TALE)

<p>A) INFORMAÇÕES DA PESQUISA</p> <p>Pesquisadores responsáveis: Bianca Ambrozini Camargo – Estudante do curso de Especialização em Educação e Divulgação em Ciências, Ifes – Campus Vila Velha / Marina Cadete da Penha Dias – Orientadora e Professora Colaboradora do Ifes – Campus Vila Velha. Contato: (27) 99277-0753/ (27) 99510-1657.</p>
<p>B) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE DA PESQUISA</p> <p>Apresentação da pesquisa. Essa pesquisa é fruto do curso de Especialização em Educação e Divulgação em Ciências. Essa pesquisa contribuirá para o ensino de Ciências, especificamente no conteúdo sobre Botânica.</p> <p>Objetivos da pesquisa: Tem por objetivo elaborar uma sequência didática que evidencie o potencial educativo do Parque da Cidade em Serra – ES, para o ensino de botânica, por meio de vivências educativas que perpassam pelos espaços de educação formal e não formal, contribuindo assim, para a melhoria do Ensino de Botânica no Ensino Médio, despertando nos alunos o interesse pelo conteúdo e auxiliando-os a relacionar as plantas com o seu</p> <p>Metodologia (forma de participação na pesquisa). A sua participação nessa pesquisa será no preenchimento de um questionário.</p> <p>Confidencialidade. Não será necessário se identificar no questionário que você responderá. Garantimos que ele será utilizado somente para compor os resultados da pesquisa. Não divulgaremos a origem e nem a identidade dos participantes.</p> <p>Desconfortos e/ou Riscos. A pesquisa possui riscos mínimos aos seus participantes, uma vez que envolve somente a resposta a um questionário.</p> <p>Benefícios. Os benefícios da pesquisa serão refletidos no Ensino da Botânica.</p> <p>Critérios de inclusão e exclusão (se for o caso) Não se aplica.</p> <p>Liberdade de participação na pesquisa. Concordo em participar voluntariamente deste estudo e, se for de meu desejo, poderei deixar de participar deste estudo em qualquer momento, durante ou após minha participação, sem penalidades, perdas ou prejuízos para minha pessoa ou de qualquer equipamento ou benefício que possa ter adquirido. A pesquisadora se encontrará disponível para tirar minhas dúvidas em qualquer etapa da pesquisa.</p> <p>Forma de ressarcimento ou indenização. A participação na pesquisa não envolve nenhum tipo de custo/despesa.</p>
<p>C) CONSENTIMENTO Li as informações sobre o estudo e estou claramente informado sobre minha participação neste estudo. Autorizo o uso das minhas respostas para a pesquisa.</p> <p>Nome completo do participante da pesquisa:</p>
<p>Local, data e assinatura.</p> <p>Eu declaro, na condição de pesquisador, ter apresentado o estudo ao participante da pesquisa, explicando seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.</p> <p>Local, data e assinatura.</p>
<p>Quaisquer questões relativas ao estudo ou o pedido de exclusão da participação da pesquisa podem ser comunicadas a Sr^a. Bianca Ambrozini Camargo, via e-mail: biambrozini@gmail.com ou pelo telefone: (27) 99277-0753.</p>
<p>Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do participante da pesquisa:</p> <p>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – IFES Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP Av. Rio Branco, nº 50 – Santa Lúcia – Vitória – ES – CEP: 29056-255 Tel: (27) 3357-7518</p>

2. Tabela de validação

INSTRUMENTO DE ANÁLISE, AVALIAÇÃO E VALIDAÇÃO DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS (GUIMARÃES E GIORDAN, 2011)					
TEMA DA SD ANALISADA: "As plantas e o meu cotidiano."					
DATA: 14/11/2018			PÚBLICO ALVO: Ensino Médio (3º ano).		
NOME DO PROFESSOR AVALIADOR:					
DISCIPLINA(S) MINISTRADA(S) PELO AVALIADOR:					
A – ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO					
Este grupo de análise está dividido em quatro itens de avaliação. Tem como função avaliar aspectos de apresentação das SD, desta forma faz-se necessário a observância dos elementos organizacionais de relação, clareza linguística, componente temporal e adequado da bibliografia indicada.					
Atribuir um valor de suficiência quanto a coerência					
	1	2	3	4	5
A1. Qualidade e originalidade da SD e sua articulação com os temas da disciplina: Neste item avaliativo deve-se observar a originalidade da sequência didática e se existem outras propostas muito parecidas. Outros fatores a serem considerados são se a SD é inovadora, se promove interesse dos alunos e também se os conteúdos abordados compõem o currículo de ciências.					
A2. Clareza e inteligibilidade da proposta: A SD precisa possuir uma redação clara e direta, contendo todas as explicações necessárias para seu desenvolvimento. Deve-se considerar se, conforme redigida, as explicações são suficientes para um entendimento do que é proposto e como esta deve ser aplicada em sala de aula.					
A3. Adequação do tempo segundo as atividades propostas e sua executabilidade: O tempo é sempre uma variável importante nas atividades educacionais e também um fator limitante nas situações de sala de aula. É necessário, então, analisar se o tempo designado é condizente com as atividades e metodologias elencadas.					
A4. Referencial Teórico/ Bibliografia: O referencial de pesquisa precisa ser adequado à proposta, ao tema e ao conteúdo proposto.					
B- PROBLEMATIZAÇÃO					
Por meio da problematização que a formulação dos problemas deve ser construída o que, por sua vez, gera a necessidade de trabalhar um novo conceito evidenciando o emprego dos conteúdos para compreensão da problemática levantada e da realidade, o que acaba por promover a apropriação dos conhecimentos ao se buscar resolver tais problemas. Sendo a problematização o foco em torno do qual os elementos que compõe a SD devem se articular, este é o grupo que possui maior relevância. Para este quesito devem-se observar os seguintes itens de análise:					
Atribuir um valor de suficiência quanto a coerência					
	1	2	3	4	5
B1. O Problema: Sobre sua abrangência e foco: É necessário observar se a escolha e fórmula do problema foram construídas segundo a temática proposta, se é atual e principalmente se a resolução de tal problema, conforme apresentado, é ou torna-se (no desenrolar das situações didáticas) uma necessidade.					
B2. Coerência Interna da SD: Não é interessante que a problemática se restrinja apenas a uma apresentação inicial de questionamentos a se rem elucidados mediante a conceituação apresentada nas aulas, e sim, que se construa por meio de uma estrutura problematizadora que se conecta aos diversos elementos de ensino que constituem as situações de aprendizagem.					
B3. A problemática nas perspectivas Social/Científica: Em relação a este item, uma SD bem estruturada deve responder afirmativamente as seguintes questões: A problemática, conforme apresentada, fornece elementos para análise de situações sociais sob a perspectiva científica? Os problemas fazem parte da realidade social e/ou do seu cotidiano vivencial dos alunos? É estabelecida claramente a relação entre a sociedade, a Ciência e as implicações sociais do tema?					
B4. Articulação entre os conceitos e a problematização: Deve existir estreita relação entre a problemática da sequência didática e os conceitos chaves, pois tais conceitos precisam ser capazes de responder o problema apresentado, para que se alcancem os objetivos que tal SD se propõem.					
B5. Contextualização de Problema: Com este critério pretende-se avaliar se o contexto está imerso na abordagem que se propõe ao problema. Desta forma, a contextualização deve promover um melhor entendimento do problema e conseqüentemente uma melhor solução.					
B6. O problema e sua resolução: Ainda que se apresenta um problema aberto, espera-se que sua resolução ou possibilidades de resolução sejam apresentadas ou desenvolvidas no decorrer das aulas e que este exercício de busca coletiva na solução de tais questionamentos além de envolver e motivar também construa significados científicos. Desta forma se faz necessário que as conclusões alcançadas se vinculem diretamente ao problema proposto e, portanto, deve-se avaliar na SD apresentada pelos cursistas, os métodos e as abordagens propostas para se alcançar tal resolução.					

C – CONTEÚDOS E CONCEITOS					
Aprendizagem conforme entendido nesta avaliação não se limita aos conteúdos, mais em uma perspectiva mais ampla abrange tudo aquilo que se deve aprender para que se alcancem os objetivos educacionais propostos, englobando as capacidades cognitivas e também as demais capacidades.					
Atribuir um valor de suficiência quanto a coerência	1	2	3	4	5
C1. Objetivos e Conteúdos: Os objetivos estabelecem as intenções educativas a qual certa proposta de ensino se determina. Assim, pois, é significativo verificar se os objetivos são claramente informados e se vinculam com a problemática e os conceitos apresentados e se estão efetivamente direcionados a aprendizagem dos conteúdos e conceitos propostos.					
C2. Conhecimentos Conceituais, Procedimentos e Atitudinais: Diferenciar conceitos de aprendizagem segundo uma determinada tipologia contribui para identificar com maior precisão as intenções educativas, pois essa intenção se reflete na relação de importância que se atribui a cada um dos conteúdos. Desta forma, é necessário avaliar se as atividades e conteúdos propostos são necessários e suficientes para que se alcancem os objetivos elencados, ou seja o que se faz está em acordo com o que se pretende.					
C3. Conhecimento Coloquial e Científico: Pretende-se que a contextualização apresentada constitua o ponto de partida para o desenvolvimento de um conteúdo científico que sirva como elemento explicativo de determinada situação ou mesmo como potencial agente solucionador da problemática social.					
C4. Organização Encadeamento dos Conteúdos: Este item se refere tanto em avaliar se os conteúdos são encadeados de forma lógica e gradativa (há algum tipo de conexão entre as aulas ou são eventos independentes?) E se a quantidade de conteúdos a serem desenvolvidos é condizente com o número de aulas.					
C5. Tema, Fenômeno, Conceitos: Pretende-se avaliar aqui se os conceitos desenvolvidos pela SD fornecem elementos para a discussão do fenômeno proposto segundo o tema de ensino. Se faz sentido trabalhar tal tema segundo organização apresentada na busca de responder a problemática construída.					
D – MÉTODO DE ENSINO E AVALIAÇÃO					
As metodologias de Ensino e Avaliação utilizadas no desenvolvimento de uma atividade de ensino tem caráter primordial, porque é principalmente através delas e de seu desenvolvimento que as situações de aprendizagem se estabelecem e os agentes do processo ensino-aprendizagem (aluno professor e conhecimento) se inter-relacionam. Nesse sentido, pretende-se com esta dimensão de análise avaliar como essas metodologias promovem a aprendizagem dos alunos e conseqüentemente como os objetivos da SD podem ser alcançados.					
Atribuir um valor de suficiência quanto a coerência	1	2	3	4	5
D1. Aspectos Metodológicos: Avaliar neste item se os aspectos metodológicos são adequados e suficientes para alcançar os objetivos planejados. Verificar também se as estratégias didáticas são diversificadas e apropriadas para o desenvolvimento da problemática proposta.					
D2. Organização das atividades e contextualização: Neste item é necessário verificar se as atividades estão devidamente apresentadas aos alunos e se promovem, em conseqüência, a contextualização dos conteúdos a serem aprendidos.					
D3. Métodos de avaliação: Neste item é analisado como se avalia na SD proposta pelos cursistas e se o (s) instrumento (s) de avaliação propostos são adequados e suficientes às metodologias apresentadas.					
D4. Avaliação integradora: Os métodos de avaliação devem ser condizentes com os objetivos e conteúdos (conceituais procedimentais e atitudinais) propostos. Então o que se avalia deve se relacionar diretamente com o que se pretende ensinar. Deve-se verificar também se a avaliação é integrada ao longo da SD ou apresentada no final, ou seja, avalia-se todo o percurso do aluno ou a avaliação é prioritariamente classificatória vinculada aos resultados a serem atingidos.					
D5. Feedback de Avaliação: Quando a avaliação possui objetivo formativo os resultados desta avaliação servem de informação para compreender os avanços alcançados, as dificuldades enfrentadas pelos alunos e estabelecer as atitudes a serem tomadas. Portanto, observar com este critério de análise se existem e quais são os instrumentos de feedback para os alunos dos resultados obtidos nas avaliações, os quais fornecem importantes elementos sobre porque se avalia.					
OBSERVAÇÕES					
Justificar os maiores e menores valores de suficiência atribuídos aos critérios de avaliação evidenciando os pontos fortes e fracos da SD. Sugerir mudanças para minimizar os pontos fracos evidenciados pelo avaliador.					

3. Sequência Didática

PÓS-GRADUAÇÃO EM ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO EM CIÊNCIAS – IFES VILA VELHA

Sequência Didática (SD)

Autor(a):	Bianca Ambrozini Camargo
Título:	“As plantas e o meu cotidiano.”
Público Alvo:	Ensino Médio (3º ano).
Problematização:	<p>Ao longo dos anos, o processo intensificado de urbanização tem favorecido o distanciamento entre o homem e a natureza, o que não permite que o mesmo desenvolva um sentimento de pertencimento com a fauna e principalmente, com a flora. Com isso, a construção de parques urbanos torna-se de grande importância, levantando questionamentos como: Qual a importância de um parque em um centro urbano? Como um aluno pode relacionar o que aprende na escola, a partir de uma visita a um lugar fora da sala de aula? De que forma a visita a um parque urbano, pode ajudar o aluno a fazer uma relação entre a vegetação do parque e o seu dia-a-dia?</p> <p>Dessa forma, a inserção do aluno, em um ambiente diferenciado do da sala de aula, contribui de forma positiva, despertando o interesse e o encantamento pelo até então, desconhecido. Sendo assim, o conhecimento e contato com os diferentes grupos vegetais, que são de grande importância para os alunos, podem ser aprendidos de forma mais lúdica no parque, onde os mesmos podem assimilá-lo com mais facilidade, associando-o ao seu dia-a-dia.</p>
Objetivo Geral:	Utilizar um espaço de educação não-formal para a contextualização dos conteúdos da disciplina de Botânica, aliado ao conteúdo do material didático, para que a partir disso, seja possível sensibilizar os alunos quanto à importância dos vegetais no cotidiano, desenvolvendo nos mesmos o interesse pela disciplina e o melhor rendimento e compreensão do conteúdo.

Conteúdos e Métodos

3 MP	Momentos	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
PR	01	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar aos alunos o contato direto com um ambiente natural; - Reconhecer a importância de áreas de preservação em centros urbanos. - Despertar nos alunos o sentimento de pertencimento à Botânica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Visita ao Parque da Cidade, na Serra / ES. 	<ul style="list-style-type: none"> - Visita guiada ao Parque da Cidade, em Serra / ES; - Registro fotográfico e anotações sobre os principais pontos da visita (jardim sensorial, jardim da restinga, orquidário, bromeliário, viveiro de plantas, sala verde).
OC	02	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer as principais características das Briófitas e das Pteridófitas, evidenciando as características evolutivas de cada grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Características evolutivas de Briófitas e Pteridófitas; - Reprodução por esporos; - Comparativo evolutivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva com imagens através de slides (incluindo fotos tiradas na visita ao parque); - Visualização de representantes dos grupos vegetais (a olho nu); - Elaboração de desenhos diferenciando os grupos vegetais estudados.

	03	<p>- Aprender sobre as principais características das Gimnospermas e Angiospermas, evidenciando as características evolutivas de cada grupo;</p> <p>- Observar as estruturas reprodutivas dos vegetais, dos grupos estudados.</p>	<p>-Características evolutivas de Gimnospermas e Angiospermas;</p> <p>-Reprodução por Estróbilos (gimnospermas) e reprodução por flores (angiospermas); - Comparativo evolutivo.</p>	<p>-Aula expositiva com imagens através de slides e fotos;</p> <p>-Visualização das estruturas reprodutivas das plantas, como flores, estróbilos e das sementes (a olho nu);</p> <p>-Elaboração de desenhos, diferenciando os grupos vegetais estudados.</p>
	04	<p>-Distinguir os tipos de frutos e pseudofrutos ingeridos no dia-a-dia;</p> <p>- Reconhecer os frutos que são confundidos com legumes, na alimentação.</p>	<p>-Tipos de frutos:</p> <p>-Frutos verdadeiros, frutos partenocápicos, pseudofrutos e infrutescências.</p>	<p>- Piquenique em sala (ou no pátio) com a turma, dialogando sobre os frutos trazidos para a aula, identificando os diferentes tipos de frutos e infrutescências presentes na alimentação do dia-a-dia.</p>
	05	<p>-Compreender a importância das plantas medicinais;</p> <p>-Identificar plantas com propriedades medicinais utilizadas no dia-a-dia;</p> <p>-Entender sobre responsabilidade de uso;</p> <p>-Conhecer sobre algumas culturas e usos das plantas.</p>	<p>-A importância das plantas medicinais.</p> <p>-Plantas utilizadas como remédios naturais (hortelã, manjeriço, maracujá, saião, boldo, camomila).</p> <p>-O uso das plantas em algumas culturas;</p> <p>A importância da cultura indígena, no uso das plantas, nos dias atuais.</p>	<p>-A partir da observação feita no jardim sensorial, analisar as plantas conhecidas no cotidiano da turma, associando-as com sua importância e eficácia.</p> <p>-Atividade: descobrir se na família há alguma receita de remédio natural, utilizado ao longo das décadas.</p>
AC	06	<p>- Sistematizar e divulgar os conhecimentos construídos ao longo da sequência.</p>		<p>- Intervalo científico:</p> <p>Os alunos farão uma exposição fotográfica, com os registros realizados no parque e as fotos devem informar na legenda a qual grupo vegetal as plantas pertencem, durante a exposição, ocorrerá a distribuição de chás e receitas de remédios caseiros à base de plantas medicinais e salada de frutas, e os alunos explicarão o que aprenderam em sala.</p>
Recursos		Transporte para visita ao Parque da Cidade – Serra / ES; Data show para exibição de imagens durante as aulas; Material para a confecção dos desenhos criados durante as aulas.		
Avaliação:		<p>- Relatório da Visita ao Parque da Cidade;- Desenhos sobre as diferenças dos vegetais;- Trabalho sobre a importância dos vegetais.- Pesquisa sobre receitas de remédios naturais, utilizado ao longo das décadas pela família.- Atividades avaliativas / provas;- Quadro evolutivo, com o comparativo sobre os grupos vegetais;- Aplicação de um questionário, para averiguar a importância das aulas aplicadas, para o aprendizado do aluno.</p>		
Material Bibliográfico utilizado em sala:		<ul style="list-style-type: none"> • Livro didático. • Leituras de apoio: Curiosidades sobre a evolução dos vegetais; A lenda da mandioca; Curiosidades sobre as plantas e a cultura africana; Tudo sobre os frutos; Receitas de chás medicinais. 		
Bibliografia consultada:		<ul style="list-style-type: none"> • DELIZOICOV, D; MUENCHEN, C. Os Três Momentos Pedagógicos na edição de livros para professores. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista Vol. 1, n. 1. jan. /jun. 2011. • GUIMARÃES, Yara A. F.; GIORDAN, Marcelo. Instrumento para construção e validação de seqüências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, 2011. 		

ANEXOS

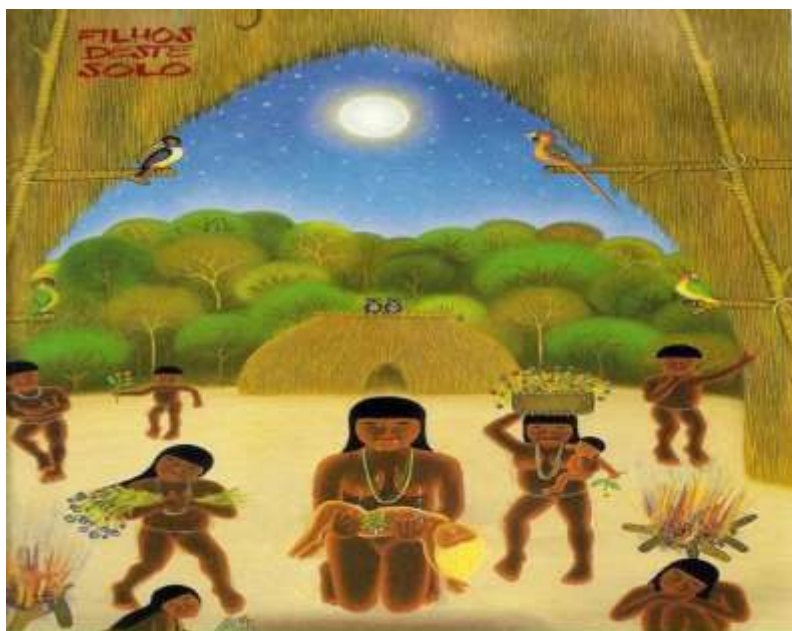
1.

Lenda da Mandioca

A **lenda da mandioca**, pertencente ao folclore brasileiro, é de origem indígena. É ela que explica a origem dessa raiz nutritiva essencial na alimentação dos índios.

A lenda: Com alegria contagiante, Mani era uma indiazinha muito estimada pela tribo tupi onde vivia. Ela era neta do cacique e a gravidez da sua mãe foi motivo de tristeza para o chefe da tribo. Isso porque ela tinha engravidado e não era casada com um bravo guerreiro, tal como ele desejava.

O cacique obrigou a filha a dizer quem era o pai do seu filho, mas a índia dizia que não sabia como tinha ficado grávida. A desonestidade da filha desagradava muito o cacique. Até que um dia, ele teve um sonho que o aconselhava a acreditar na filha, pois ela continuava pura e dizia a verdade ao pai. Desde então, aceitou a gravidez e ficou muito contente com a chegada da sua neta.



Um dia, pela manhã, Mani foi encontrada morta por sua mãe. Ela simplesmente tinha morrido durante o sono e, mesmo sem vida, apresentava um semblante sorridente. Triste com a perda, sua mãe enterrou Mani dentro da sua oca e suas lágrimas umedeciam a terra tal como se estivesse sendo regada.

Dias depois, nesse mesmo local nasceu uma planta, diferente de todas as que conhecia, a qual ela passou a cuidar. Percebendo que a terra estava ficando rachada, cavou na esperança de que pudesse desenterrar sua filha com vida.

No entanto, encontrou uma raiz, a mandioca, que recebeu esse nome em decorrência da junção do nome de Mani e da palavra oca.

Fonte: <https://www.todamateria.com.br/lenda-da-mandioca/amp/>

2.

Lenda do Guaraná

A **lenda do Guaraná** tem origem na região norte do Brasil e é uma das mais populares do nosso folclore. O guaraná é um fruto originário da Amazônia. Segundo a lenda folclórica da região, ele é originalmente os olhos de um indiozinho que foi mordido por uma serpente quando estava apanhando frutos na floresta.

A lenda:



Tudo aconteceu quando um casal de índios que não tinha filhos pediu ao deus Tupã que tornasse possível o seu desejo de serem pais.

O pedido foi atendido e o casal teve um menino bonito e saudável que era estimado em toda a tribo. Invejosos de suas qualidades, Jurupari, o deus da escuridão, resolveu matar o indiozinho. Um dia, enquanto o menino colhia frutos na floresta, Jurupari se transformou em serpente.

Tupã mandou trovões ensurdecedores alertando os pais do perigo que o menino corria, mas não houve tempo até que a serpente matasse o menino com o seu veneno.

Assim, Tupã mandou plantar os olhos da criança para que deles nascesse uma planta. O fruto dessa planta deveria ser dado para as pessoas comerem com o objetivo de lhes dar energia.

No local onde os olhos foram plantados nasceu o guaraná, frutinha que apresenta o aspecto de olhos.

Fonte: <https://www.todamateria.com.br/lenda-da-mandioca/amp/>

3.

10 CURIOSIDADES SOBRE OS VEGETAIS

Confira:



- **1** Alimentos detox - como chá verde, óleos de linhaça, nozes e amêndoa ou frutas como limão - funcionam por que são ricos em substâncias que funcionam como antioxidantes e anti-inflamatórios e, por conseguinte, ajudam a eliminar substâncias que fazem mal ao nosso corpo, retardam o envelhecimento celular e o tornam menos resistente à perda de peso;



- **2** Usar água potável corrente ou em uma bacia são as maneiras mais comuns para se lavar frutas e legumes, mas existem outras maneiras mais completas para fazer isso. Use uma solução de água com sal - deixe por 5 minutos, com 1 ou 2 colheres de sal e depois enxágue-as. A solução pronta de hipoclorito de sódio, vendida nos supermercados, é ótima opção, assim como um preparado de água e vinagre que muitas avós fazem (1/2 xícara de vinagre a cada 2 xícaras de água). Nessa última, cuidado com o tempo de submersão: se passar do ponto, pode mudar o sabor dos alimentos;



- **3** Hidropônico não é sinônimo de orgânico. O sistema de cultivo que usa água como base para a planta, ao invés do solo, costuma usar adubo solúvel e outros produtos químicos para levar nutrientes até a planta (a água, sozinha, não tem o suficiente);



- **4** Ao contrário do que muitos temem, algumas plantas podem suprir bem a ausência de características da carne em uma alimentação vegetariana. Feijão e grãos integrais são ricos em ferro, brócolis e grão-de-bico têm bastante cálcio. O segredo é ficar atento à quantidade que deve ser ingerida para oferecer todos os nutrientes que o organismo precisa: a absorção das propriedades desses vegetais é menor do que as encontradas na carne. Para veganos, a vitamina B12 precisa ser adquirida por meio de suplementos;



- **5** Ainda que existam cenouras que possam ser colhidas jovens e sejam menorzinhas, a maioria das cenouras baby nada mais são do que cenouras cortadas em uma máquina de moldar vegetais, e não podem ser encontradas na natureza. Os produtores aproveitam os itens mais mirrados, que não teriam padrão para o mercado, para produzir o tira-gosto;



- **6** A melancia leva a fama de ser boa para a hidratação, mas existem hortaliças e outros vegetais com concentração de água tão grande quanto a dela. A alface tem 96% de água - mesma quantidade que a fruta -, aipo e chuchu 95% e abobrinha 94%;



- **7** A berinjela não deve ser consumida crua. Antes de ser cozida, o vegetal possui uma substância chamada solanina, que pode causar graves distúrbios intestinais, dores de cabeça ou estômago;



- **8** O caju, a maçã e a pera não são frutas. Como elas não se originam no ovário das plantas que as concebem, elas são o que a ciência costuma chamar de pseudofruta ou fruta acessória. No caso do caju, a fruta "verdadeira" é a castanha. Por sua vez, ao contrário do que o senso comum pode indicar, tomate e azeitonas são frutas;



- **9** A laranja servida com a feijoada não é a toa. Frutas cítricas como ela e o limão ajudam o corpo a absorver o ferro que vem junto com o feijão e auxiliam o bom funcionamento do sistema digestivo;



- **10** Uma planta do cerrado brasileiro, o Bacupari, tem sido estudada como uma grande esperança nas pesquisas contra o câncer, já que a fruta apresenta um alto potencial antioxidante.

4.

Nossas árvores africanas

19 de abril de 2016 Juliana Gatti



A população brasileira é dotada de grande **pluralidade cultural**, com referências que reúnem conexões com todo o mundo. Historicamente, desde a chegada dos portugueses vemos essa mesma pluralidade retratada na **vegetação** que ocupa nossas cidades.

Como já disse no post anterior, neste blog, a maior parte da vegetação utilizada ao longo dos últimos cinco séculos na **composição paisagística urbana** é basicamente exótica, ou seja, é formada por espécies originárias de outros países e **biomas**. Em inúmeras cidades brasileiras, temos árvores e outras categorias de plantas vindas de quase todos os continentes. Por isso, quando caminhamos pelas ruas e aprendemos a conhecer as espécies, o que acontece, na verdade, é o aprendizado de um pouco da **identidade ambiental** de inúmeros lugares do mundo. São árvores que têm raízes evolutivas na África, na Ásia, na Europa, Oceania, em ilhas diversas, na América Central e também em muitos países vizinhos do Brasil. Essas espécies chegaram por aqui de formas diversas e uma das coisas de que mais gosto de lembrar é da referência afetiva promovida pelas plantas em cada local onde vivemos, ou de onde viemos. Explico.

Imagine quantos **imigrantes** pelo mundo que, em suas viagens e mudanças de continente, quiseram guardar e manter uma lembrança viva de sua origem, de sua terra, de seu país, quantos trouxeram com eles um pedacinho dessa vida como, por exemplo, sementes e pequenas mudas das espécies mais comuns na paisagem de sua terra natal.

Outras formas comuns nessa multiculturalidade expressa na vegetação é a própria capacidade comercial de reprodução das espécies. E isso os europeus já sabiam muito bem já que eles cultivavam espécies africanas, asiáticas, indianas e também europeias. Quando optaram por especificar espécies para a **arborização urbana brasileira**, preferiram as espécies que conheciam lá em detrimento das existentes em nossa **diversidade florestal**.

As espécies de origem e representatividade africana, facilmente identificadas na arborização e no paisagismo das cidades brasileiras, são muitas e se adaptaram bem por aqui. Mas é importante saber que algumas vezes as espécies transportadas de uma região para outra tornam-se **ameaça à biodiversidade natural** do local, inclusive algumas vezes promovendo impactos negativos na capacidade natural de **reprodução das espécies nativas**. As ilhas, em geral, sofrem muito mais com a chegada de **espécies exóticas**, como é o caso da Austrália que faz um controle fortíssimo na entrada de materiais biológicos em seu território. Mas, com tanta conexão global, essa situação é muito comum. No Brasil, essa invasão é tão forte que, hoje, temos algumas espécies classificadas como **exóticas-invasoras** pelos seus impactos danosos à biodiversidade local. É o caso da *palmeira australiana seafórtia* – *Archontophoenix cunninghamii* – muito utilizada em paisagismo. Suas sementes atingiram, por intermédio das das aves, algumas áreas de reserva e têm prejudicado a **reposição** natural da *palmeira-juçara* – *Euterpe edulis* -, que é uma espécie de palmeira essencial para o **equilíbrio ecológico das florestas**. Isso acontece, principalmente, por ela ser uma palmeira exótica, ou seja, sem **predadores naturais** em nosso país.

Entre as **espécies africanas**, há algumas – que apresento a seguir – sob atenção e classificação de invasoras. Na minha opinião, situações como essa devem ser controladas com um plano de substituição e manejo para compor as áreas com espécies nativas, pois toda árvore está cumprindo funções importantes para a manutenção da saúde ambiental das cidades, e remover essas árvores adultas sem um plano de reposição e substituição por nativas traria mais prejuízos do que benefícios nas primeiras décadas. Saiba mais sobre três adoráveis espécies de árvores africanas:



Flamboyant – *Delonix regia*, família botânica *Leguminosae* – é a árvore flamejante.

Quando floresce é extremamente marcante em qualquer caminho. Já encontrei flamboyants em muitas regiões diferentes do Brasil, até mesmo em cidades que pertencem ao bioma da **Caatinga**. A região de ocorrência natural da espécie é a ilha de Madagascar. E aqui vai uma curiosidade: poucos sabem que, além da variedade com flor vermelha, também existe outra com flores amarelas como a da foto. As duas são lindas e incríveis e, por isso, podemos passar um bom tempo contemplando sua beleza, suas formas e existências. O Flamboyant é uma árvore espetacular, desde suas raízes largas – que dão o sustento necessário ao seu tamanho – à copa gigantesca. Quando vemos um Flamboyant nas ruas de cidade, logo notamos: sua copa costuma cobrir a passagem inteira da rua, mesmo quando está sem flores! Ela tem folhas e folíolos bem pequeninos, muito delicados, que parecem flutuar. Quando observo aves descansando sobre sua copa, eles parecem suspensos em uma nuvem verde. E, finalmente, falo de sua vagem que, quando aberta, pode até virar um brinquedo do tipo reco-reco. Encontrar ou ter um Flamboyant como companheiro é um privilégio. Escrevi sobre essa espécie, em 2007, no site do **Instituto Árvores Vivas**, que dirijo.

Espatódea – *Spathodea campanulata* – também conhecida por bisnagueira ou tulipeira-africana é uma árvore oriunda da África Central. É da mesma família botânica dos ipês – *Bignoniaceae* – e pode ter flores alaranjadas ou amarelas. É comum encontrar as duas espécies plantadas às margens do Rio Pinheiros em São Paulo, o que, nesta época do ano, é um espetáculo para se ver. Há pesquisas que sinalizam a presença de um princípio ativo nas flores da Espatódea que pode matar as abelhas. O formato dos botões florais é muito bonito e revela uma grande flor com pequenos botões. As crianças costumam brincar muito com as flores de espatódea que fazem reserva de água em seu botão; elas as usam como disparador de jato de água. As grandes pétalas são muito chamativas. Seus frutos são vagens que, quando secas e maduras, também servem de brinquedo, como pequenos barquinhos. As sementes são leves como as sementes dos ipês e voam facilmente com o vento, encontrando novos locais para germinar.



Tamarindo – nome científico: *Tamarindus indica* –

Tem origem nas savanas africanas, apesar de ser muito cultivado na Índia. A árvore proporciona inúmeros usos para a sociedade, seja medicinal seja como provedora de matéria-prima. Mas o que mais me chama atenção em sua existência é a delicadeza. Conheci algumas árvores de Tamarindo, curiosamente todas em terrenos bastantes férteis e úmidos. Com suas copas de folhas miúdas, ela cria uma sombra leve no espaço. As flores são super pequenas e delicadas. Se souber onde vive um Tamarindo, recomendo muito que tome tempo a observá-lo. Procure suas flores, sinta a delicadeza da textura das folhas em seus dedos e, se possível, prove um suco de tamarindo lendo um livro em boa companhia junto de seu tronco. É mágico.

Sempre acompanho diferentes mídias que divulgam informações sobre a flora e, por isso, quero compartilhar com você uma fonte de que gosto bastante: são os vídeos **Você sabia?** de autoria do biólogo **Massanori Takai**. Com ele, você pode conhecer outras plantas africanas comuns no nosso dia-a-dia, como Copo-de-leite, Espadade-São-Jorge e Agapanto

No portal **Minhas Plantas**, você também pode encontrar muitas informações sobre espécies diversas e, aqui, já deixo uma dica bacana de lá: uma outra amiga comum de todos nós, também de origem africana, a **Maria-semvergonha**.

E, para finalizar, quero falar de uma das árvores (africanas) mais simbólicas do mundo, o **Baobá**. De dimensões espetaculares, é uma das espécies que mais tem histórias, mitos e lendas em torno de sua existência. Falei muito dela em 2011, durante uma exposição itinerante realizada pelo Instituto Árvores Vivas. No site, contei como foi a experiência de abrir os frutos desta árvore que, nessa ocasião, compôs o *acervo de elementos das árvores* da tal exposição.

Apreciar a natureza e a diversidade de plantas em um mundo globalizado é um exercício multidisciplinar. Começamos por saber mais sobre como germinar suas sementes e descobrimos conexões com momentos marcantes da história, ou dados de representantes especiais de outros locais do mundo. Com as plantas é assim e podemos aprender sempre algo novo todos os dias.

Foto: Flor de flamboyant-vermelho, flor de flamboyant-amarelo e fruto de tamarindo / Juliana Gatti

Fonte: <http://conexoplaneta.com.br/blog/nossas-arvores-africanas/>

5.

CURIOSIDADES: PLANTAS DE ORIGEM AFRICANA

1) Café



Fonte: <https://leituragastronomica.files.wordpress.com/2009/10/planta-cafe.jpg?w=450>

O café é uma planta originária do continente africano, das regiões altas da Etiópia (Cafa e Enária), onde ocorre espontaneamente como planta de sub-bosque. A região de Cafa pode ser a responsável pelo nome café. Segundo uma das "lendas" da descoberta do cafeeiro, um pastor etíope foi quem percebeu que algumas de suas cabras mudaram seu comportamento após fazer uso de folhas da planta de café em sua alimentação, influenciando no comportamento de monges que o observaram. O Sargento Francisco de Mello Palheta transportou para o Brasil, para a cidade de Belém (Pará) em 1727, algumas sementes e plantas ainda pequenas. Em Belém, a cultura não foi muito difundida. Foi levada nos anos seguintes para o Maranhão, chegando à Bahia em 1770. No ano de 1774 o desembargador João Alberto Castelo Branco trouxe do Maranhão para o Rio de Janeiro algumas sementes que foram semeadas na chácara do Convento dos Frades Barbadianos. Então espalhou-se pela Serra do Mar, atingindo o Vale do Paraíba por volta de 1820. De São Paulo, foi para Minas Gerais, Espírito Santo e Paraná.

2) Capim Brachiária



Fonte: http://www.sementesglobal.com.br/images/stories/sementes_brachiaria_decumbens.jpg

Tem origem nos grandes lagos de Uganda-África, introduzida no Brasil pelo antigo IPEAN atual EMBRAPA. A mais rústica das Brachiárias, adapta-se em todos os tipos de solo e regiões do Brasil, é muito utilizada em áreas de cerrado, sendo a primeira Brachiária a entrar no Brasil.

3. Espada-de-são-jorge



Fonte:

[http://www.jardimdasideias.com.br/public/userfiles/image/2013/AGO/29/Quinta%20%20Espada%20de%20S%C3%83%C2%A3o%20Jorge%20\(3\).jpg](http://www.jardimdasideias.com.br/public/userfiles/image/2013/AGO/29/Quinta%20%20Espada%20de%20S%C3%83%C2%A3o%20Jorge%20(3).jpg)

É uma herbácea de origem africana, muito resistente e de cultivo à meia sombra ou sol pleno. A planta pode apresentar variações verde-acinzentadas e variegadas (ocorrência de outras cores além da verde em um vegetal) ou margens branco-amareladas, ambas, com estriações de tonalidade mais escura. Acredita-se que a espada-de-são-jorge protege contra o mau-olhado, especialmente quando colocada na entrada da casa. Porém, a espécie ajuda também a purificar o ar, pois "filtra" poluentes.

4) Maria-sem-vergonha



Fonte: <https://arvoresdesaopaulo.files.wordpress.com/2011/11/planta-invasora-na-cidade-de-sc3a3o-paulo-foto-de-ricardocardim-todos-os-direitos-reservados-61.jpg?w=640>

Também conhecida como flor beijinho, beijo turco e *Impatiens walleriana*, está é uma planta de origem africana que se caracteriza por possuir várias flores pequenas e multicoloridas, além da sua estatura de aproximadamente meio metro e folhas compridas.

Ela é uma planta considerada perene pelo fato de florescer bem todo o ano, embora quando fica um pouco velha perde parte de sua boa aparência, necessitando um pouco de trabalho para renovar o jardim de tempos em tempos.

Fonte: <http://projetoafrobetizacao.blogspot.com/2015/09/curiosidades-plantas-de-origemafricana.html?m=1>

6.

História do Chá

A **história do chá** remonta aos tempos ancestrais, no território chinês. Entre as lendas que narram o nascimento desta bebida aromática, a mais célebre relata que suas raízes se estendem até 5000 anos atrás, ao governo do Imperador Sheng Nong, popularmente conhecido como o Curandeiro Divino. Tentando solucionar a constante incidência de surtos epidêmicos em seu reino, ele criou uma lei que obrigava o povo a ferver a água antes de ingeri-la.

Um dia, repousando sob uma árvore, o soberano deixou sua xícara de água esfriando um pouco, e logo percebeu que algumas folhas haviam caído sobre o líquido, conferindo-lhe um tom castanho. Ao experimentar a bebida, descobriu que ela possuía um sabor aprazível, difundindo assim o cultivo deste alimento entre seus súditos.

Esta história remete a uma tradicional bebida preparada pelos monges budistas, com folhas de uma planta conhecida tecnicamente como *Caméllia Sinensis*, cultivada no Himalaia. Nesta época encontrava-se no poder a Dinastia Tang, aproximadamente entre os anos 618 e 906. Neste mesmo período, Lu Yu, monge budista da China, produziu no século VIII a primeira obra importante sobre o chá, intitulada *Ch'a Ching*. Nela são relatadas as várias formas de se cultivar o chá, e como melhor elaborar esta bebida. Segundo o autor, a China desempenha um papel crucial na disseminação do chá pelo Planeta.

Em princípios do século IX alguns monges provenientes do Japão levaram consigo algumas sementes, iniciando assim o cultivo do hábito que se tornaria tradição neste país. Tanto na China quanto no Japão, o chá conquistou um desenvolvimento sem igual, em todos os ambientes, até mesmo os artísticos e os religiosos, campo no qual passou a integrar um cerimonial sagrado. O desembarque do chá na Europa se deu gradualmente, a princípio por intermédio da Ásia Central e da Rússia. Depois foi a vez dos portugueses, que realmente disseminaram o uso do chá por toda a Europa, a partir do fim do século XV. Os navios de Portugal transportavam a mercadoria até os portos de Lisboa, sendo daí conduzida para a Holanda e a França. Pioneiramente, um sacerdote jesuíta procedente de Portugal publicou o primeiro livro ocidental sobre o chá.

Não demorou muito para que os portugueses perdessem o privilégio e cedessem a vez para os cargueiros holandeses e franceses. No século XVII a Holanda já detinha uma armada influente. O aventureiro Marco Pólo, ao registrar suas famosas viagens, teria incluído referências ao chá em suas narrativas; o português Gaspar da Cruz teria igualmente se referido a este líquido em uma correspondência direcionada ao seu rei.

Do século XIX em diante, o hábito de consumir o chá se disseminou velozmente na Inglaterra, tornando-se tradicional. A partir das terras inglesas esta bebida se estendeu rapidamente aos Estados Unidos, à Austrália e ao Canadá, até se tornar popular em todo o Planeta. Enquanto isso, no Japão, o preparo do chá tornou-se uma arte, bem como o seu consumo.

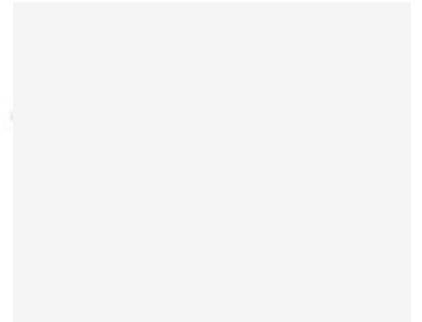
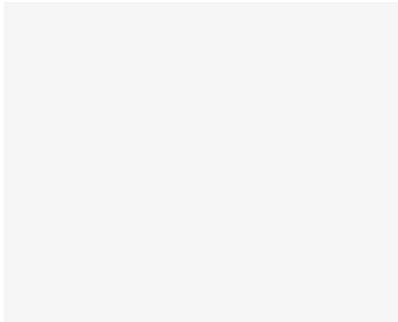
Os participantes da cerimônia do chá devem sempre esperar em um recinto, até se desconectarem das preocupações do dia-a-dia. Ao seguir o *Chado* ou o Caminho do Chá, a pessoa conquista um estágio de sensibilização da alma. O Mestre Sen Rikyu aprimorou, ao longo de toda sua vida, o *Chado*, convertendo-o em uma filosofia existencial, estabelecendo este ritual como uma forma de transmutar a existência em pura arte. Coube aos monges Zen consolidarem os alicerces espirituais desta prática.

7.

Conheça e saiba usar 37 plantas medicinais

Um guia para esclarecer, de vez, como recorrer às propriedades da nossa flora sem correr riscos

Alfazema



Alfazema

Desde a Antiguidade, a planta era usada em banhos de imersão de gregos e romanos. Isso provavelmente porque suas flores têm um delicado aroma calmante. Seu óleo essencial carrega mais de 150 compostos que respondem por seus bons efeitos, que vão desde o combate à insônia até falta de apetite. Hoje sabe-se que a alfazema também é eficaz contra cistite, inflamação na bexiga comum em mulheres.

Nome científico: *Lavandula spp*

Nomes populares: Lavanda, lavândula

Fins medicinais: Suas folhas são usadas em remédios contra conjuntivite e as flores funcionam contra tosse, bronquite, queimaduras e enxaqueca.

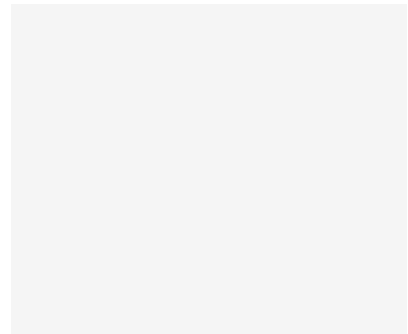
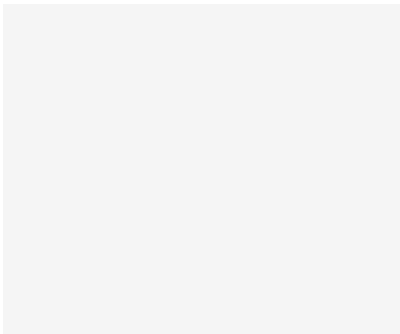
Como usar: Misture 100 mililitros de óleo de amêndoa com 40 gotas de essência de alfazema. Use esse óleo para massagear o corpo - uma boa ideia é aplicá-lo antes de dormir.

Atenção! Em excesso, o chá de alfazema irrita bastante o estômago. E há pessoas com alergia ao seu óleo essencial. Mais: a planta não deve ser confundida com a alfazema-do-brasil ou erva-santa.

Alecrim

Na Grécia antiga, ele era erva para toda obra -- de cosméticos a incensos, passando por enfeite de coroas. Rico em óleos essenciais como limoneno e cânfora, hoje seu uso medicinal mais comum é

em compressas para aliviar contusões e hematomas. Diminui as dores provocadas por doenças reumáticas e articulares.



Alecrim

Nome científico: *Rosmarinus officinalis*

Nomes populares: Alecrim, alecrim-da-horta, alecrim-de-cheiro, rosmarino, erva-da-graça, libanotis

Fins medicinais: Há indícios de que seus princípios ativos combateriam enxaquecas, para lapsos de memória e baixa de imunidade, diminui dores reumáticas e articulares.

Como usar: Dilua 1 colher de café de óleo essencial de alecrim em 1 xícara de azeite de oliva. Esfregue, então, o óleo na região dolorida com massagens suaves.

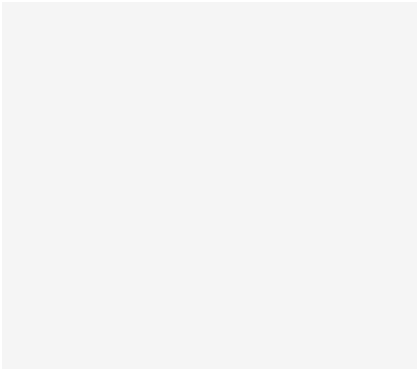
Atenção! Em pessoas sensíveis, pode irritar a pele quando usado topicamente. Seu óleo jamais deve ser engolido e, em altas dosagens, é abortivo. Quem é epilético não pode usar a erva, principalmente no difusor..

Arnica

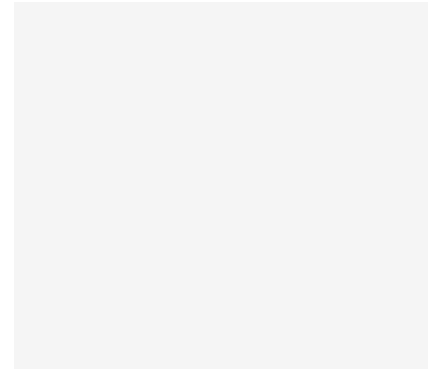
É raro encontrar quem nunca ouviu falar da famosa pomadinha de arnica para tratar um machucado, principalmente aqueles que deixam belas manchas roxas. A fama remonta os tempos das nossas avós e já ganhou comprovação científica: a arnica funciona mesmo como um santo remédio nesses casos. Quem responde por seus benefícios é uma substância chamada quercetina, responsável por aumentar a resistência dos vasos e a irrigação sanguínea. Por isso o coágulo vai sendo removido, apagando a mancha roxa. Já inolina, componente que faz dupla com a quercetina, alivia a dor.

Nome científico: *Arnica Montana*

Nomes populares: Arnica



Arnica



Fins medicinais: Também é usada em para tratar problemas de pele como acne e furunculose. E ajuda a aliviar dores reumáticas, gota e tendinites.

Como usar: Para tratar contusões, faça a seguinte tintura, que pode durar até um ano, se for armazenada corretamente: respeite a proporção de 1 parte de arnica fresca, 5 partes de álcool de cereais (encontrado em farmácias) e 5 partes de água. Pique a planta e misture-a com os outros ingredientes. Deixe descansar por pelo menos 15 dias antes de usar. Deve ser diluída a 10% para uso em compressas.

Atenção! A planta tem compostos tóxicos e, por isso, sua tintura não deve ser ingerida de jeito nenhum, nem se fazem chás com suas folhas e flores. Também não pode ser aplicada sobre feridas abertas. Seus efeitos colaterais incluem vômitos, aumento da pressão arterial e aborto. Grávidas e mulheres que amamentam não podem usá-la. Além disso, a arnica potencializa sangramentos, especialmente se a pessoa toma remédios anticoagulantes. Nunca a use com outras ervas: a mistura pode alterar a função das plaquetas.

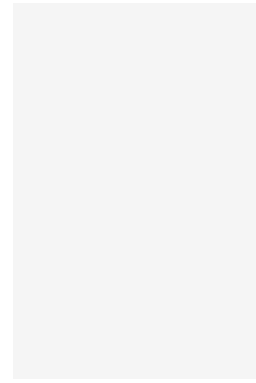
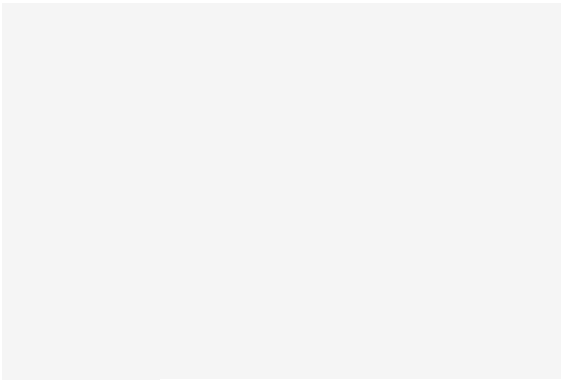
Camomila

Uma das plantas mais usadas popularmente, ela tem presença garantida na grande maioria das chaleiras. Tanto que é um dos chás considerados mais seguros. A erva é muito usada para acalmar cólicas e como anti-inflamatória, graças ao camazuleno, óleo essencial com propriedades anti-inflamatórias. Suas flores são lotadas de substâncias emolientes, que ajudam a manter a hidratação da pele. Por isso a camomila é muito usada na indústria de cosméticos em sabonetes, colônias e xampus.

Nome científico: *Matricaria chamomilla*

Nomes populares: Camomila-vulgar, camomila-comum

Fins medicinais: É usada com tônico digestivo, facilita a eliminação de gases e estimula o apetite. A infusão concentrada pode ser usada em bochechos para tratar inflamação das gengivas. Também alivia dores musculares, na coluna e ciáticas.



Camomila











Como usar: Para aliviar irritações de pele use 6 colheres de sopa de flores frescas de camomila para preparar uma infusão com 1 litro de água. Aplique o líquido em compressas sobre a área afetada

Atenção! Algumas pessoas têm alergia à erva. E o excesso sempre pode causar mal-estar, enjoo e vômitos. Deve ser evitada por grávidas e por quem estiver tomando remédios anticoagulantes

Fonte: <https://saude.abril.com.br/bem-estar/conheca-e-saiba-usar-37-plantas-medicinais/>

8.

CURIOSIDADES SOBRE OS VEGETAIS

<p>CURIOSIDADES ?</p> 	<p>FRUTOS INDEISCENTES</p> <p>São frutos que podem ser secos, carnosos ou lenhosos, são frutos que não se abrem</p> <p><small>Fonte: http://www.infoescola.com/plantas/fruto/</small></p>	<p>CURIOSIDADES ?</p> 	<p>FRUTOS DEISCENTES</p> <p>São os frutos que quase sempre são secos e se abrem após a maturação para assim liberar as sementes.</p> <p><small>Fonte: http://www.infoescola.com/plantas/fruto/</small></p>
<p>CURIOSIDADES ?</p> 	<p>FRUTOS MÚLTIPLO OU INFRUTESCÊNCIAS</p> <p>Nesse caso o fruto de origina de diferente forma é a partir do desenvolvimento de ovários de muitas flores ressaltando que é de uma mesma inflorescência crescendo junto e unidos.</p> <p>Ex: Amora, figo e abacaxi.</p> <p><small>Fonte: http://www.infoescola.com/plantas/fruto/</small></p>	<p>CURIOSIDADES ?</p> 	<p>Frutos Compostos</p> <p>Originam-se do desenvolvimento do receptáculo de uma única flor, mais, porém de muitos ovários. Ex: Morango.</p> <p><small>Fonte: http://www.infoescola.com/plantas/fruto/</small></p>
<p>CURIOSIDADES ?</p> 	<p>Desenvolvimento do receptáculo</p> <p>Por exemplo o Limão, a maçã e o mamão são frutos com desenvolvimento do receptáculo ou pedúnculo de uma única flor.</p> <p><small>Fonte: http://www.infoescola.com/plantas/fruto/</small></p>	<p>CURIOSIDADE ?</p> 	<p>ELAS SÃO FERAS!</p> <p>As plantas carnívoras não têm garras ou dentes. Elas contam com as suas folhas para capturar comida. Algumas folhas são grudentas, outras têm o formato de um tubo e prendem insetos que entram nelas. E há ainda as que têm formato de conchas e se fecham quando um inseto se</p> <p><small>Fonte: http://planetanotestavel.abril.com.br/planetinha/natureza/contedo_planetinha_478111.shtml</small></p>
<p>CURIOSIDADE ?</p> 	<p>NÃO ME TOQUE</p> <p>Folhas podem ser armas de defesa. Os espinhos dos cactos, por exemplo, são folhas que se modificaram ao longo do tempo. Assim evitam que a planta transpire e também que ela seja comida por animais.</p> <p><small>Fonte: http://planetanotestavel.abril.com.br/planetinha/natureza/contedo_planetinha_478111.shtml</small></p>	<p>CURIOSIDADE?</p> 	<p>VÁRIOS VERDES</p> <p>As plantas que crescem na sombra quase sempre têm folhas escuras, pois possuem bastante clorofila. Já as que vivem em lugares ensolarados costumam ser verde-claras, com menos clorofila. Além disso, as folhas novinhas são mais claras. Aos poucos, a produção de clorofila aumenta e elas escurecem. E, quando a folha morre, fica sem clorofila e amarelada.</p> <p><small>Fonte: http://planetanotestavel.abril.com.br/planetinha/natureza/contedo_planetinha_478111.shtml</small></p>
<p>CURIOSIDADE?</p> 	<p>QUE SORTE!</p> <p>Os trevos crescem em várias regiões e quase sempre têm três folhas. Os de quatro folhas são raros e ganharam fama de trazer sorte. Na verdade, essa folha é uma só, dividida em três ou quatro partes.</p> <p><small>Fonte: http://planetanotestavel.abril.com.br/planetinha/natureza/contedo_planetinha_478111.shtml</small></p>	<p>CURIOSIDADE?</p> 	<p>DISFARCE INTELIGENTE</p> <p>O copo-de-leite tem algumas folhas brancas, que imitam pétalas para atrair insetos e pássaros que polinizam a planta. A flor mesmo é só a parte amarela e alongada</p> <p><small>Fonte: http://planetanotestavel.abril.com.br/planetinha/natureza/contedo_planetinha_478111.shtml</small></p>

Fonte: <http://1.bp.blogspot.com/--3igwYtHQKo>

9.

CLASSIFICAÇÃO DOS FRUTOS

Os frutos podem ser classificados de acordo com o tipo de pericarpo que apresentam:	De acordo com a sua deiscência os frutos podem ser: www.sobiologia.com.br	Os frutos podem ser classificados de acordo com o número de sementes que apresentam:
<p>Frutos secos Pericarpos pobres em água, sem substâncias nutritivas encontradas geralmente acumuladas na semente. Ex.:ervilha, castanha...</p> 	<p>Frutos deiscentes O pericarpo abre quando o fruto está maduro, permitindo a saída das sementes. Ex.:ervilha...</p> 	<p>Frutos monospérmicos Quando possuem apenas uma semente. Ex.:pessego, abacate...</p> 
<p>Frutos Carnosos Pericarpos ricos em água, e em substâncias nutritivas constituindo, geralmente o mesocarpo Ex. : maçã, limão...</p> 	<p>Frutos indeiscentes O pericarpo não abre, não permitindo a saída das sementes. Ex.: laranja, maçã...</p> 	<p>Frutos polispérmicos Quando possuem mais de uma semente. Ex.:laranja, melão...</p> 

Fonte: https://www.sobiologia.com.br/conteudos/figuras/Morfofisiologia_vegetal/classificacao_fruto.jpg