



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA



ALAINE SANTANA DE FARIAS

Uma coleção herborizada “PANC” como recurso didático para o Ensino de Biologia

São Cristóvão/SE

2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA



ALAINE SANTANA DE FARIAS

Uma coleção herborizada “PANC” como recurso didático para o Ensino de Biologia

Monografia apresentada na Universidade Federal de Sergipe (UFS) como critério de avaliação da disciplina Prática de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia II no período 2018.2 sob orientação da Profa. Dra. Marla Ibrahim Uehbe de Oliveira.

São Cristóvão/SE

2019

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Aline Lima de Oliveira Nepomuceno
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Prof. Dr. Paulo Augusto Almeida Santos
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Profa. Dra. Marla Ibrahim Uehbe de Oliveira
Orientadora - Universidade Federal de Sergipe (UFS)

DEDICATÓRIA

A teoria sem prática vira ‘verbalismo’, assim como a prática sem teoria vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade.

(Paulo Freire, 1996)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, por estar diariamente me dando forças e guiando meus passos. Sem ele nada sou.

À minha família, em especial aos meus pais, Gilzete e Adalberto, por todo amor, apoio e compreensão, por serem fonte de inspiração e luz.

Ao meu noivo, Gabriel, que teve participação muito especial na realização desse trabalho e de toda minha jornada na UFS. Obrigada por todo companheirismo, paciência, atenção, ajuda e por estar presente em todas as situações. Com você tudo se torna mais leve.

À minha orientadora, Marla, agradeço imensamente por todo conhecimento, paciência e atenção (uma fofa!) proporcionados. Obrigada por acreditar em mim e me guiar ao caminho certo para tornar esse trabalho possível.

À minha turma da graduação, em especial às minhas amigas Franci, Jaque e Rafa por todo o companheirismo, risadas e partilha de conhecimentos. Obrigada por tornarem essa jornada mais prazerosa.

Às minhas amigas de longa data Tamires Sousa, Tamires Lima e Eliane, que apesar da correria e caminhos diferentes a amizade continua.

À minha colega e amiga de quarto Karine, por me aturar durante quase toda a graduação. Obrigada pelos conselhos, por ouvir minhas tagarelices, tirar dúvidas e alegrar meus dias.

Aos meus amigos e colegas do laboratório de Fisiologia Vegetal, em especial Geovane, Joedna e Simone. Vocês foram importantíssimos nessa jornada, obrigada por tudo.

Aos meus professores da Graduação, em especial Sindiany, Paulo, Alice e Aline, por todos os ensinamentos;

Aos meus professores da Educação Básica, em especial meu professor de Biologia Rômulo por me estimular a amar ainda mais a bio, e consequentemente optar por esse curso.

Por fim, à todos que contribuíram de alguma forma na minha caminhada até o momento.

RESUMO

O ensino nas escolas brasileiras utiliza predominantemente a Abordagem Tradicional, e embora ainda eficaz, não é mais suficiente para a aprendizagem das gerações atuais. Assim, faz-se necessário edificar a relação de parceria entre professor e aluno. Entretanto, no ensino de Ciências e Biologia ainda existem limitações para isso, como a memorização excessiva de conceitos e teorias, além da descontextualização. O uso de diferentes estratégias pode estimular a aprendizagem. As coleções biológicas, quando relacionadas às Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), podem ser uma excelente forma de contextualizar o conteúdo botânico com plantas presentes no dia a dia dos alunos. Por isso, o presente trabalho teve como objetivo elaborar uma coleção herborizada PANC para ser utilizada em aulas de Biologia, visando contribuir para uma aprendizagem mais atrativa e significativa. Foram coletadas onze plantas em localidades diversas de Sergipe, Brasil, para compor uma coleção. A herborização seguiu técnicas usuais e frutos foram preservados em álcool 70% para observação de estruturas de forma íntegra. A identificação foi confirmada por comparação com materiais depositados no Herbário da Universidade Federal de Sergipe (ASE) e a montagem feita em cartolina branca, contando com informações de coleta em uma etiqueta de dados. Um manual foi elaborado para orientar os professores sobre as PANC, sua diversidade e importância. Todos os procedimentos foram explicados e ilustrados para auxiliar a compreensão da montagem da coleção. Essa coleção, além de apresentar a diversidade de plantas alimentícias, possibilitará outras contribuições para a formação dos educandos. Entre elas, está a sensibilização dos alunos quanto à importância de espécies que são tidas como sem valor e utilidade tanto para o ser humano quanto para a natureza. Já o manual da coleção auxiliará/orientará o professor durante aulas de Botânica. Em meio à baixa motivação presente na educação atual, é necessário buscar alternativas para melhorar a qualidade do ensino e, conseqüentemente, formar cidadãos cientes do mundo que está a sua volta.

Palavras chave: Botânica. Ciências. Coleção Biológica. Herbários. Recurso didático.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	4
2.1. MONTAGEM DA COLEÇÃO BOTÂNICA DE PANC	4
2.1.1. ESCOLHA DAS PANC E COLETA DE MATERIAL	4
2.1.2. MANUAL PARA O PROFESSOR	5
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	5
4. CONCLUSÃO	8
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	8
APÊNCIDE (MANUAL)	12
1. CONHECENDO AS PANC E A FLORA DE SERGIPE	16
2. COLEÇÕES BIOLÓGICAS: HERBÁRIO DIDÁTICO	17
3. COLEÇÃO HERBORIZADA DE PANC	18
4. QUANDO E COMO UTILIZAR A COLEÇÃO HERBORIZADA PANC?	22
5. COMO MONTAR ESSA COLEÇÃO?	24
<input type="checkbox"/> Coleta	25
<input type="checkbox"/> Herborização	26
<input type="checkbox"/> Manutenção	29
6. SUGESTÃO DE LEITURA COMPLEMENTAR	30
7. ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR	30
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1. INTRODUÇÃO

A educação é tida como processo de grande importância para a promoção de mudança social, acompanhando o indivíduo durante toda sua vida. Esta envolve principalmente a transmissão de conhecimento através do ensino, que é visto como enfoque prático e formal da educação. Ele dispõe de alicerces e técnicas específicas, que promovem o desenvolvimento e evolução da sociedade (CARVALHO, 2000).

O ensino nas escolas brasileiras utiliza predominantemente a Abordagem Tradicional, que apresenta como principal característica a centralização no professor. Ele retém a autoridade de decisão em qualquer situação e assegura a transmissão de informações aos educandos. Nessa abordagem, o aluno atua de forma passiva, como depositário de conhecimentos definidos como importantes. O ensino se resume ao repasse de informações, que seguem padrões sistematizados. Assim, a inteligência é definida como a capacidade de armazenar esse conhecimento (MIZUKAMI, 1986; CARVALHO, 2000).

A abordagem tradicional de ensino, embora ainda eficaz, não é mais suficiente para a aprendizagem das gerações atuais. Com os avanços na tecnologia, os jovens possuem cada vez mais um ritmo acelerado, e o tempo de uma aula, no qual o aluno apenas ouve o professor, pode parecer monótono. Esta desmotivação para acompanhar as aulas tradicionais pode resultar em dificuldades no processo de ensino e aprendizagem (FAGUNDES; GONZALEZ, 2006; CORDEIRO, 2013).

Segundo Freire (2013), o professor pode estimular a curiosidade do aluno, conectando a realidade vivida por ele e o conteúdo visto em sala de aula. Isto possibilitaria a construção do conhecimento e a autonomia desse aluno, tornando-o agente ativo. Sendo assim, é preciso analisar os conteúdos ensinados, a forma de ensino e o que se deseja como educador (FAGUNDES; GONZALEZ, 2006).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), é citada a importância da contextualização no ensino. Esta seria uma forma de motivar os alunos, instigando-os a questionar, construir e associar os conhecimentos em vez de simplesmente memorizá-los.

No Ensino de Ciências e Biologia, a literatura indica como limitações para a aprendizagem a memorização excessiva de conceitos e teorias, descontextualização, falta de interdisciplinaridade e predomínio do método expositivo (CARVALHO, 2000; SANTORI; SANTOS, 2015; KRASILCHIK, 2016). Krasilchik (2016) aponta a comunicação oral como um

dos principais obstáculos, que pode levar os alunos a considerar a disciplina entediante, sem interação entre professor e aluno.

O processo ensino-aprendizagem é dinâmico e grupal, por isso se faz necessário edificar relação de parceria entre professor e aluno. Entre as estratégias para atingir esta finalidade no Ensino de Biologia estão a experimentação, o desenvolvimento de projetos, seminários e debate (BRASIL, 2006).

No ensino da Botânica, a falta de material didático, de atividades práticas e de contextualização da teoria com a realidade são fatores que dificultam o aprendizado. A constante presença de termos técnicos é outro agravante, pois os mesmos não costumam fazer parte do cotidiano dos alunos (MENEZES et al., 2008).

A Botânica é definida como um conjunto de disciplinas científicas que estudam as plantas, algas e fungos, abordando características da classificação desses grupos, relações evolutivas, reprodução, etc. É uma das ciências mais antigas praticadas pelo ser humano, e teve sua origem com a transferência de conhecimentos utilizados para distinguir plantas alimentícias, medicinais e venenosas, culminando no crescimento de atividades agrícolas (ESTEVES, 2011).

Segundo Gullich (2003), a expansão da Ciência Moderna levou o conhecimento sobre as plantas à Medicina, Farmácia e Agronomia, áreas de interesse econômico. Elas estão na vida do ser humano de diversas formas, seja nas residências, constituindo mobília; no trabalho, fazendo parte da composição do papel; em hospitais, estando presente em medicamentos; no transporte, sendo utilizadas como combustível (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2007).

Nas Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), a Botânica tem o compromisso de contribuir para que os educandos desenvolvam habilidades necessárias para a compreensão do papel do homem na natureza. O ensino dentro dessa área de conhecimento exige criatividade e dedicação, fazendo-se necessário transformar a informação em conhecimentos para os alunos (SILVA, 2015).

O professor, como agente construtor de pessoas capacitadas e críticas, precisa repensar suas metodologias e práticas de ensino (SILVA, 2015). Krasilchik (2016) cita o uso de metodologias e recursos didáticos audiovisuais como estimuladores para a aprendizagem. Entre eles estão aulas práticas, filmes, excursões, coleções didáticas, jogos, sendo mais interessante visualizar um organismo a apenas ouvir falar sobre o mesmo.

Deste modo, as coleções didáticas biológicas, além de proporcionarem o conhecimento da biodiversidade, possibilitam estudos relacionados a áreas como morfologia, taxonomia, evolução, entre outras, propiciando a expansão dos conhecimentos referentes às espécies

colecionadas. Também, podem desenvolver interesses nos alunos, como por exemplo, a vontade de interagir com a natureza, buscar conservar e realizar coletas (SANTORI; SANTOS, 2015).

Entre as coleções biológicas há o herbário, e dentre as coleções auxiliares, há a coleção didática. O herbário representa uma coleção de plantas preservadas, que têm como finalidade a documentação da diversidade da flora. As informações nele contidas facilitam a identificação de novas plantas através da comparação com outras já identificadas. Além disso, fornecem dados para estudos e pesquisas, possibilitando a análise da diversidade do passado e presente. Assim, contribuem para a preservação e formação cidadã, com a divulgação dos conhecimentos através de exposições, visitas guiadas, palestras (ESTEVES, 2011; MAIA et al., 2017).

A flora brasileira possui uma grande diversidade, composta por cerca de 46.600 espécies (FLORA DO BRASIL, 2020). Muitas delas, que são comumente denominadas de invasoras, daninhas, pragas ou mato, possuem potencial alimentício ainda desconhecido pela maior parte da população. Por esta razão, são chamadas de Plantas Alimentícias Não Convencionais ou PANC (KINUPP; BARROS, 2004; KINUPP; LORENZI, 2017).

A diversidade de plantas alimentícias é grandiosa, mas 90% da alimentação mundial se resumem a apenas 20 espécies. Só no Brasil, estima-se a existência de 2.000 a 3.000 espécies com potencial alimentício, a maioria de angiospermas (KINUPP; BARROS, 2004; KINUPP; LORENZI, 2017). Em estudo realizado por Barreira et al. (2015), foram encontradas PANC em pastos, em meio a cultivos agrícolas, hortas e segmentos florestais, a maioria apresentando ciclos reprodutivos curtos, propagando-se facilmente. No entanto, esta capacidade é pouco explorada na agricultura nacional, que optou por uma especialização de culturas (KINUPP, 2009; KINUPP; LORENZI, 2017).

Além de contribuir com a valorização da biodiversidade e diversificação alimentar, o consumo das PANC colabora para uma agricultura conservacionista. Isto se deve ao fato de serem espécies adaptadas ao meio onde ocorrem, não havendo necessidade de uso de agrotóxicos, que são prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente (KINUPP; BARROS, 2004).

Barreira et al. (2015) obtiveram resultados que apontam que gerações mais novas possuem menos conhecimentos sobre as PANC. Isto pode ter acontecido em razão da saída dos jovens da zona rural para a urbana, por motivos como trabalho e estudos. Sendo assim, não houve convivência com os mais velhos, que possuem os conhecimentos culturais sobre as PANC. Kinupp e Barros (2004) indicam ainda como problemas a falta de informações sobre o consumo dessas plantas e seu modo de preparo, além de um certo preconceito por serem

consideradas daninhas, que leva pessoas que possuem tal conhecimento a ter vergonha de coletar plantas para consumo.

Por isso, este trabalho teve como objetivo elaborar uma coleção didática herborizada de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) para ser utilizada em aulas de Biologia, contribuindo para uma aprendizagem mais atrativa e significativa. A escolha do tema se deveu à necessidade sentida de disseminar conhecimentos sobre o mesmo, por ser considerado de relevância social e, conseqüentemente, interessante para ser abordado na sala de aula. Foram pesquisadas informações sobre as PANC e aquelas presentes no estado de Sergipe; foram selecionadas espécies que poderiam contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da Botânica e áreas afins da Biologia no Ensino Médio; e foi elaborado um manual de utilização da coleção mostrando também a importância de as conhecer.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal de Sergipe (UFS) entre Outubro de 2018 e Fevereiro de 2019, sendo realizado em duas fases: montagem da coleção didática de PANC e construção do manual para o professor. Estes serão doados a uma escola pública da grande Aracaju e ao Laboratório Multiusuário para o Desenvolvimento Integrado de Dados e Tecnologias de Ensino - DIDATEC (DBI/UFS) para serem utilizados durante aulas de Botânica e áreas afins da Biologia no Ensino Médio.

2.1. MONTAGEM DA COLEÇÃO BOTÂNICA DE PANC

2.1.1. ESCOLHA DAS PANC E COLETA DE MATERIAL

As PANC utilizadas para a montagem da coleção foram escolhidas com base em informações contidas em referências bibliográficas especializadas. As principais fontes foram o livro **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas para a escolha das espécies** (Kinupp e Lorenzi, 2017), e o Herbário da Universidade Federal de Sergipe (ASE). Buscou-se a escolha de espécies que ocorram no estado de Sergipe para facilitar a conexão entre a realidade do aluno e o conteúdo ensinado.

Após esta etapa, onze espécies foram coletadas em três municípios de Sergipe (Ribeirópolis, São Cristóvão e São Miguel do Aleixo). A escolha dos mesmos foi em virtude à facilidade de acesso pela pesquisadora em relação a esses. Os exemplares foram herborizadas seguindo as técnicas usuais propostas por Peixoto e Maia (2013). Os frutos foram preservados

em potes contendo álcool 70% para uma observação das estruturas de forma íntegra. A identificação foi confirmada por comparação com materiais depositados no Herbário da Universidade Federal de Sergipe (ASE) e seguiu a classificação do Angiosperm Phylogeny Group - APG IV (APG, 2016). A montagem dos materiais foi feita em cartolina branca, contando com informações de coleta em uma etiqueta de dados.

2.1.2. MANUAL PARA O PROFESSOR

O manual deve ser impresso em papel A4 e encadernado para garantir durabilidade. Este manual orientará o professor sobre as PANC, sua diversidade e importância. Além disso, foram explicados os procedimentos necessários para realizar a coleta e montagem da coleção botânica, para o incremento da coleção, a reposição de amostras danificadas e a construção de uma nova coleção caso o professor deseje.

Fotos representativas e explicativas foram anexadas ao manual para auxiliar a compreensão da montagem da coleção. Foram indicadas possibilidades para a utilização do recurso durante as aulas e sugeridas leituras complementares para auxiliar a identificação das plantas, locais para coletas, como jardins e quintais e os cuidados a serem considerados.

Propostas para o professor desenvolver atividades em parceria com os alunos e a escola foram feitas. A construção da coleção poderá contar com a interação entre professores de Biologia e de outras áreas, como Português, História, Geografia. Isto possibilitaria a integração entre disciplinas e conhecimentos, relacionando-se sempre à realidade dos alunos.

3. DISCUSSÃO SOBRE A ELABORAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO

Coleções botânicas são exploradas como materiais didáticos por diversos autores, como Bessa (2011), Fagundes e Gonzalez (2006), e Santos (2013). No entanto, a coleção aqui apresentada difere-se por explorar as PANC, conhecidas por se tratar de espécies que normalmente apresentam ampla distribuição geográfica e potencial econômico e ecológico não reconhecido pela maior parte da população.

As plantas utilizadas para elaboração desta coleção foram: *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dyck (Cactaceae), *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth (Malpighiaceae), *Amaranthus deflexus* L. (Amaranthaceae), *Portulaca oleracea* L. (Portulacaceae), *Turnera subulata* Sm. (Passifloraceae), *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. (Fabaceae), *Pachira aquatica* Aubl. (Malvaceae), *Solanum americanum* Mill. (Solanaceae), *Licania tomentosa* Benth. (Chrysobalanaceae), *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. (Talinaceae) e *Morinda citrifolia* L. (Rubiaceae).

A escolha se deveu por se tratar de espécies que são, em sua maioria, nativas do país; ornamentais, compondo a arborização urbana e jardins; ou consideradas “daninhas”, costumando fazer parte do ambiente urbano, podendo ser encontradas em canteiros, praças e quintais. Destacar essas espécies na sala de aula reforça o conhecimento da flora local por parte dos alunos. É preciso conhecer para saber sua importância, como conservar e utilizá-las da melhor forma (SANTOS, 2013; ACORDI; PASA, 2014).

Estudos demonstraram que estudantes em geral não possuem uma percepção da identidade da flora regional (SILVA, 2011). Assim, é preciso incluir assuntos transversais relacionados à Botânica nas escolas, principalmente em escolas urbanas, nas quais os alunos possuem menos contato com a flora. Essa inclusão, além de apresentar a flora da região, possibilita a utilização de conhecimentos adquiridos no ambiente escolar e em seu cotidiano (GAMARRA-RAJAS et al., 2003)

Para tanto, o manual denominado “Manual PANC: conceitos, dicas de uso e curiosidades” (em anexo) foi elaborado com as seguintes partes: (i) Conhecendo as PANC e a Flora de Sergipe; (ii) Coleções biológicas: herbário didático; (iii) Coleção herborizada de PANC; (iv) Quando e como utilizar a coleção herborizada PANC; (v) Como montar essa coleção?; (vi) Sugestão de material complementar; (vii) Atividade interdisciplinar.

As partes foram definidas por serem consideradas importantes para o professor, uma vez que trazem de forma resumida e simplificada informações sobre a construção da coleção didática e sua utilização. Estas mesmas atividades foram realizadas por Ferreira e Libano (2011), que mencionaram a importância da confecção de um manual de uso do recurso didático para professor, uma vez que facilita a aplicação do material, possibilitando o alcance dos objetivos estabelecidos. Para professores de Biologia, é importante que atividades como a coleção didática venham acompanhadas de um roteiro, pois o mesmo é de simples adaptação e claro, indicando materiais acessíveis, diferente do que ocorre em manuais para coleções científicas (OTA, 2012; SANTOS, 2013).

A sessão sobre as PANC e a flora de Sergipe traz para o professor uma síntese sobre as mesmas, para serem apresentadas aos alunos ao trabalhar a coleção. É importante falar sobre as PANC, pois estas espécies alimentícias estão presentes em nosso cotidiano, fazendo parte da diversidade, e cuja importância comumente não é conhecida (KINUPP; LORENZI, 2017). Elas são uma excelente forma de contextualizar o conteúdo botânico e assim facilitar o processo de aprendizagem. Essa contextualização é necessária porque os alunos possuem dificuldade para abstrair conceitos e termos, por isso é preciso vivenciar a ciência no dia a dia (OTA, 2012; ACORDI; PASA, 2014).

As sessões sobre herbário didático e o passo a passo para montar o mesmo apresentam as definições e características de herbários e o roteiro para montagem, além da sua importância para o processo pedagógico. A coleção botânica é um recurso eficiente para o ensino, mostrando resultados satisfatórios e motivadores para os alunos (FAGUNDES; GONZALEZ, 2006; BESSA, 2011; SANTOS, 2013). O uso de coleções didáticas auxilia a diversificar o ensino, porque possibilita a aplicação de atividades diversas, como observação e comparação de estruturas, relação entre morfologia e adaptação ao ambiente (SANTOS, 2013). Em pesquisa realizada por Bessa (2011), os alunos demonstraram interesse pela coleção, fazendo perguntas, participando ativamente das aulas, mencionando que o material ajudou na compreensão do conteúdo. O professor da turma também aprovou o material, afirmando a inclusão deste nas suas aulas. Resultados semelhantes foram obtidos por Fagundes e Gonzalez (2006), nos quais os alunos informaram que o uso da coleção herborizada facilitou o aprendizado dos termos técnicos, porque esta permitiu o envolvimento de forma participativa com os conteúdos.

A coleção herborizada de PANC é tratada em uma sessão com o intuito de apresentar a sua importância. A mesma constitui um significativo recurso didático, contribuindo não somente para o ensino de Botânica, mas de outras áreas da Biologia como alimentação e evolução, por exemplo.

Através das dicas de uso para a coleção herborizada de PANC, o professor terá várias possibilidades para utilizar a mesma, podendo fazê-la em diversos momentos, como aulas de anatomia e morfologia vegetal, taxonomia, alimentação. Bessa (2011) fez uso de coleção herborizada em aulas práticas de morfologia vegetal, obtendo resultados satisfatórios.

O material destinado para leitura complementar possibilitará a retirada de possíveis dúvidas sobre as PANC e a coleção herborizada, além de complementar as informações contidas no manual. Ele pode ser facilmente encontrado na internet para download, com exceção do livro Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas (KINUPP; LORENZI, 2017), que está disponível apenas para venda. Com a popularização crescente da internet, a quantidade de informação presente na rede é cada vez maior. A mesma é constituída por uma infinidade de páginas, nos quais é possível acessar informações de qualquer lugar e horário (LARUCCIA; MARCELINO, 2008).

A sugestão de construção de uma coleção herborizada de maneira interdisciplinar é uma tentativa de buscar a realização de uma ação pedagógica envolvendo professores, alunos e equipe coordenativa da escola, com a finalidade de unir diversas áreas do conhecimento para a construção do mesmo. A realização da interdisciplinaridade é uma forma de unir pessoas e

conhecimentos, visando a integralidade do ser humano (GATTÁS; FUREGATO, 2007). O professor de Português pode contribuir através da explicação da origem dos nomes científicos; História, através do ensino da cultura que há por trás do uso das plantas; Geografia, quando se estuda a área de ocorrência e origem das plantas. A associação de conhecimentos distintos pode auxiliar no desenvolvimento de aprendizagens motivadoras, uma vez que possibilita a professores e alunos a seleção de conteúdos relacionados a questões que envolvam a vida da comunidade (BRASIL, 2006).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A coleção herborizada de PANC, além de apresentar a diversidade de plantas alimentícias, possibilitará outras contribuições para a formação dos educandos. Entre elas, estão sensibilizar os alunos quanto à importância de espécies que são tidas como sem valor e utilidade tanto para o ser humano quanto para a natureza. Elas podem ser encontradas em suas casas, suas escolas, e em áreas públicas do estado de Sergipe.

Em relação ao manual da coleção, o mesmo auxiliará/orientará o professor durante aulas de Botânica. O professor irá elaborar aulas práticas de taxonomia, anatomia, morfologia vegetal, por exemplo, fazendo uso da coleção. Isto contribuirá para aulas mais participativas e atrativas, à medida que os alunos poderão observar e manusear as plantas e suas estruturas.

Na atualidade, é sabido que o ensino puramente tradicional não é suficiente para uma aprendizagem efetiva. A interação que ocorre na prática estimula a associação entre teoria e realidade. Portanto, faz-se necessário buscar alternativas para melhorar a qualidade do ensino e, conseqüentemente, formar cidadãos cientes do mundo que está a sua volta.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACORDI, O. S. J.; PASA, M. C. Trilha ecológica pedagógica como estratégia de ensino-aprendizagem nas escolas do município de Apiacás, MT, Brasil. **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 13, n. 1, p. 106-114, 2014. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/1543>>. Acesso em: 08 jan. 2019.
- APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1-20, 2016. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/downloads/2016_GROUP_Botanical%20Journal%20of%20the%20Linnean%20Society.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2018.
- BARREIRA, T. F. et al. Diversidade e equitabilidade de Plantas Alimentícias Não Convencionais na zona rural de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v.17,

n.4, supl. II, p. 964-974, 2015. Disponível em: <
https://www.academia.edu/29808433/Diversidade_e_equitabilidade_de_Plantas_Aliment%C3%ADcias_N%C3%A3o_Convencionais_na_zona_rural_de_Vi%C3%A7osa_Minas_Gerais_Brasil>. Acesso em: 17 mai. 2018.

BESSA, M. G. **Montagem de coleção botânica para o auxílio do ensino de Biologia no Ensino Médio**. 2011. 42 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em:
 <<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/6430/1/20803295.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2018.

BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +):** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

CARVALHO, I. M. (Org.) **Didática: um estudo acadêmico**. Campo Grande: UCDB, 2000.

CORDEIRO, J. **Didática**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2013.

ESTEVES, L. M. **Meio ambiente e botânica**. São Paulo: Senac São Paulo, 2011.

FAGUNDES, J. A.; GONZALEZ, C. E. F. **Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio**. Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria de Estado da Educação. 2006. Disponível em: <
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1675-8.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2018.

FERREIRA, J. B.; LIBANO, A. M. Confecção de um jogo didático para o ensino do bioma Cerrado: uma forma de sensibilização. **Centro Universitário de Brasília**, Brasília, 2011. Disponível em:
 <<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/6452/1/20913090%20%282%29.pdf>>. Acesso em 09 jan. 2019.

Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:
 < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 10 jun. 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 44 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GAMARRA-ROJAS, C. F. L. et al. Jogo educativo: instrumento interativo na aprendizagem sobre plantas. In: ENCONTRO NACIONAL DE BIÓLOGOS, 5, 2003, Natal. **Anais...** Natal: Conselho Federal de Biologia; Conselho Regional de Biólogos 5 Região, 2003. p. 153-154. Disponível em: < <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/5388> >. Acesso em: 09 jan. 2019.

GATTÁS, M. L. B.; FUREGATO, A. R. F. A interdisciplinaridade na educação. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, Fortaleza, v. 8, n. 1, p. 85-91, jan.-abr., 2007.

Disponível em: < <http://www.periodicos.ufc.br/rene/article/view/5286>>. Acesso em: 15 dez. 2018.

GÜLLICH, R. I. C. **A botânica e o seu ensino**: história, concepção e currículo. 2003. 147 p. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2003. Disponível em: < <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1999/Roque%20Ismael%20da%20Costa%20G%C3%BCllich.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

KINUPP, V. F. Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs): uma Riqueza Negligenciada. In: 61ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 2009, Manaus. **Anais...** Santa Catarina: UFSC, 2009. Disponível em: < <https://grupos.moodle.ufsc.br/file.php/346/referencias/PANCS-uma-riqueza-negligenciada-artigo-Kinupp.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2018.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. Levantamento de dados e divulgação do potencial das plantas alimentícias alternativas no Brasil. **Horticultura Brasileira**, Suplemento CD ROM, v. 22, n. 2, jul., 2004. Disponível em: < http://www.ppmac.org/sites/default/files/plantas_alimenticias.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2018.

KINUPP, V. F. LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2017.

KRASILCHIK, M. **Práticas de ensino de biologia**. 4ª ed. São Paulo: Edusp, 2016.

LARUCCIA, M. M.; MARCELINO, S. C. **Ensaio sobre a informação e conhecimento na internet**. 2008. Disponível em: < http://mtc-m16c.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m18@80/2008/09.22.19.24/doc/933_Laruccia_Marcelino.pdf>. Acesso em 09 jan. 2019.

MAIA, L. C. et al. **Construindo redes para promover o conhecimento da biodiversidade brasileira**: a experiência do INCT – Herbário Virtual. Recife: UFPE, 2017.

MENEZES, L. C. et al. **Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio**. In: XI ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 2008, UFPB- PRG. Disponível em: < <http://www.fernandosantiago.com.br/ensbot8.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2018.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU; 1986. Disponível em: < <http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/mod4bloco4/ep4/ABORDAGENS-DO-PROCESSO.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2019.

OTA, M. A. **Herbário escolar**: uma proposta de atividade prática para o ensino de Botânica. 2012. 31 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Licenciatura) – Faculdade de Educação e Artes, Universidade Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2012. Disponível em: < <http://biblioteca.univap.br/dados/000004/0000044D.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2018.

PEIXOTO, A. L.; MAIA, L. C. (Orgs.) **Manual de procedimentos para herbários**. Recife: UFPE, 2013.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2007.

SANTORI, R. T.; SANTOS, M. G. (Orgs.) **Ensino de ciências e biologia**: um manual para a elaboração de coleções didáticas. 1ª ed. Rio de Janeiro: Interciencia, 2015.

SANTOS, M. C. F. Coleções biológicas para o ensino de ciências: o herbário didático do Instituto de Aplicação da UERJ. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 11-18, jan.-jun., 2013. Disponível em: <
<https://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/41179>>. Acesso em: 11 dez. 2018.

SILVA, T. S. da. **A botânica na educação básica**: concepções dos alunos de quatro escolas públicas estaduais em João Pessoa sobre o ensino de botânica. 2015. 63 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015. Disponível em: <
<http://www.ccen.ufpb.br/cccb/contents/monografias/2015/a-botanica-na-educacao-basica-concepcoes-dos-alunos-de-quatro-escolas-publicas-estaduais-em-joao-pessoa-sobre-o-ensino-de-botanica.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2018.

SILVA, C. M. da. **Potencialidades do Cerrado**: conhecer para proteger. 2011 29 p. Monografia (Graduação em Biologia a Distância – Licenciatura) – Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília, Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011. Disponível em: <<http://bdm.unb.br/handle/10483/1917>>. Acesso em: 08 jan. 2019.

APÊNDICE

*Manual “PANC”:
conceitos, dicas de uso e
curiosidades*



Apresentação

Este manual é destinado a vocês, professores de Biologia, e àqueles que queiram trabalhar temas transversais durante suas aulas ou atividades desenvolvidas no ambiente escolar, apresentando uma coleção herborizada de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) como proposta pedagógica.

O mesmo apresenta uma explanação sobre quem são as PANC, o que vem a ser uma coleção herborizada e o passo a passo para sua construção, para que você professor, possa aumentar a coleção de PANC, repor peças danificadas ou construir sua própria coleção. Além disso, são indicadas possibilidades para se trabalhar a coleção herborizada e sugestões para leitura, com a finalidade de complementar os conhecimentos sobre o tema.

São várias as justificativas de trabalhar as PANC e uma delas é alta diversidade que a flora brasileira apresenta, incluindo a flora de Sergipe. Isto é evidente quando se trata de plantas com potencial alimentício, porém, os conhecimentos a

respeito delas são pouco disseminados e aproveitados. A divulgação sobre as PANC, além de apresentar a riqueza da nossa biodiversidade, contribui para a diversificação da cultura alimentar, que tem como base principalmente espécies exóticas.

Você professor, profissional que atua na formação de cidadãos críticos, ao divulgar conhecimentos sobre as PANC, irá contribuir com a sensibilização dos seus alunos acerca da riqueza da nossa biodiversidade local e das diversas possibilidades alimentares presentes em seu meio de forma acessível e gratuita.

A coleção herborizada de PANC é um recurso didático que tem como objetivo contribuir para o processo de ensino e aprendizagem de Biologia e áreas afins. A construção da mesma é simples, não exigindo muitos materiais. Logo, é de baixo custo e de fácil montagem, podendo ser realizada em parceria com os alunos.

Alaine Santana de Farias
Marla Ibrahim Uehbe de Oliveira

Sumário

1. CONHECENDO AS PANC E A FLORA DE SERGIPE	16
2. COLEÇÕES BIOLÓGICAS: HERBÁRIO DIDÁTICO	17
3. COLEÇÃO HERBORIZADA DE PANC	18
4. QUANDO E COMO UTILIZAR A COLEÇÃO HERBORIZADA PANC?	22
5. COMO MONTAR ESSA COLEÇÃO?	24
γ Coleta.....	25
γ Herborização.....	26
γ Manutenção.....	29
6. SUGESTÃO DE LEITURA COMPLEMENTAR	30
7. ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR	30
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1. CONHECENDO AS PANC E A FLORA DE SERGIPE

As PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais) como o nome diz, são espécies de plantas cujo potencial alimentício e nutricional é desconhecido por parte da população. Normalmente nascem de forma espontânea em ruas, quintais, hortas, praças e são tidas como espécies daninhas, invasoras (KINUPP; BARROS, 2004). São plantas que não foram completamente analisadas pela comunidade científica, e o consumo regionalizado gera dificuldades de aceitação e consumo nas demais regiões do país (BARREIRA et al., 2015).

Além de contribuir com a valorização da biodiversidade e diversificação alimentar, o consumo das PANC colabora para uma agricultura conservacionista. Isto se deve ao fato de serem espécies adaptadas ao meio onde ocorrem, não havendo necessidade de uso de agrotóxicos, que são prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente (KINUPP; BARROS, 2004).

O enquadramento das plantas com potencial alimentício não explorado pode ser transitório. Espécies atualmente

consideradas daninhas já foram muito consumidas, como por exemplo a bertalha (*Anredera cordifolia*), e outras que atualmente têm predomínio no mercado agrícola eram há pouco tempo consideradas daninhas, como a soja (*Glycine max*) e o agrião-d'água (*Nasturtium officinale*) (KINUPP, 2009).

A flora brasileira possui uma grande diversidade, composta por cerca de 46.600 espécies (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO). Muitas são habitualmente denominadas de invasoras, daninhas, pragas ou mato, mas possuem potencial alimentício (KINUPP; BARROS, 2004, KINUPP; LORENZI, 2014).

Em um levantamento realizado por Kinupp e Barros (2004), verificou-se a ocorrência de aproximadamente 2.000 espécies alimentícias não convencionais no país, a maioria de angiospermas. Em estudo realizado por Barreira et al. (2015), foram encontradas PANC em pastos, em meio a cultivos agrícolas, hortas e segmentos florestais, a maioria apresentando ciclos reprodutivos curtos, propagando-se facilmente.

A diversidade de plantas que possui potencial alimentício é pouco explorada na agricultura nacional, que optou por uma especialização de culturas. Há um considerável número de espécies nativas que podem ser utilizadas; porém, entre as dez frutíferas mais produzidas no país, nenhuma é nativa (KINUPP, 2009).

Em se tratando da flora Sergipe, a mesma é composta por 37 famílias e 151 gêneros, que representa 25% da estimativa da flora do Estado. A vegetação é composta principalmente pelos biomas Mata Atlântica e Caatinga, além dos diversos ecossistemas, entre eles Restinga e Manguezal (PRATA et al., 2013).

Em estudo realizado por Santos et al. (2012), foi feita uma comparação entre as espécies frutíferas nativas e exóticas da Caatinga catalogadas em herbários sergipanos e comercializadas em feiras livres. Eles obtiveram resultados que indicam que a maioria não é explorada economicamente, embora possuam tal potencial.

Barreira et al. (2015) obtiveram resultados que apontam que gerações mais novas possuem menos conhecimentos

sobre as PANC. Isto pode ter acontecido em razão da saída dos jovens da zona rural para a urbana, por motivos como trabalho e estudos. Sendo assim, não houve convivência com os mais velhos, que possuem os conhecimentos culturais sobre as PANC. Kinupp e Barros (2004) indicam ainda como problemas a falta de informações sobre o consumo dessas plantas e seu modo de preparo, além de um certo preconceito por serem denominadas de daninhas.

2. COLEÇÕES BIOLÓGICAS: HERBÁRIO DIDÁTICO

As coleções didáticas biológicas correspondem a um conjunto de espécies que foram devidamente coletadas e armazenadas. Além de proporcionarem o conhecimento da biodiversidade, possibilitam estudos relacionados a áreas como morfologia, taxonomia, evolução, entre outras. Assim, propiciam a expansão dos conhecimentos referentes às espécies colecionadas. Também podem desenvolver interesses nos alunos, como por exemplo, a vontade de interagir com a natureza, realizar coletas e buscar conservá-la (SANTORI; SANTOS, 2015).

O termo “herborizada” vem de “herbário”, que é a denominação utilizada para representar uma coleção de plantas conservadas. As informações nele contidas facilitam a identificação de novas plantas através da comparação com outras já identificadas. Fornecem dados para estudos e pesquisas, possibilitando a análise da diversidade do passado e presente, contribuindo para a preservação. Além disso, colaboram com a formação cidadã, através da divulgação dos conhecimentos em exposições, visitas guiadas, palestras (ESTEVES, 2011; MAIA et al., 2017).

O herbário didático escolar, diferente dos herbários científicos, que são voltados para pesquisa e documentação da flora, possui uma pequena quantidade de amostras coletas por professores ou professores e alunos, e tem a finalidade de servir como um recurso didático para aulas práticas de botânica e áreas afins do Ensino Médio.

3. COLEÇÃO HERBORIZADA DE PANC

A coleção herborizada de PANC possui um conjunto de amostras dessas plantas, que foram coletadas, prensadas,

secas e depositadas em local apropriado. A mesma tem como objetivo principal contribuir para um ensino e aprendizagem interessante e significativo, através da união entre teoria e prática.

Sabemos que o ensino de Botânica é considerado por parte dos alunos como não envolvente e com muitos termos técnicos. Você, professor, pode utilizar a coleção como forma de buscar reverter essa situação! Ao apresentar as PANC, irá instigar a curiosidade dos alunos, apresentando espécies de plantas alimentícias que estão ao seu redor, mas não eram conhecidas. Além disso, proporcionará a valorização da diversidade local, que faz parte do seu dia a dia.

Uma coleção herborizada de PANC poderá contribuir de diversas formas para este processo, e no item a seguir são apresentadas algumas das possibilidades.

As plantas utilizadas para elaboração desta coleção foram: *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dyck (Cactaceae), *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth (Malpighiaceae), *Amaranthus deflexus* L. (Amaranthaceae), *Portulaca oleracea* L. (Portulacaceae), *Turnera subulata* Sm. (Passifloraceae),

Caesalpinia pulcherrima (L) Sw. (Fabaceae), *Pachira aquatica* Aubl. (Malvaceae), *Solanum americanum* Mill. (Solanaceae), *Licania tomentosa* Benth. (Chrysobalanaceae), *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn. (Talinaceae) e *Morinda citrifolia* L. (Rubiaceae).

O caruru ou bredó (*Amaranthus deflexus*) é uma espécie herbácea, naturalizada, com ampla distribuição (FLORA DO BRASIL, 2020). Em Sergipe encontra-se bem distribuída, estando presente em municípios como Aracaju, Porto da Folha, Poço Redondo (CRIA, 2019). É considerada daninha em hortas, jardins, e lavouras. As folhas e sementes da mesma são comestíveis, podendo ser utilizadas para elaboração de bolos e refogados. É utilizada como forrageira, principalmente para suínos. Apresenta elevado teor nutricional, sendo considerada uma espécie com potencial econômico (KINUPP; LORENZI, 2017).

A palma (*Nopalea cochenillifera*) é um cacto nativo no México e na América Central (FLORA DO BRASIL, 2020). No Brasil é cultivada como forrageira e com fins ornamentais. O caule pode ser utilizado no preparo de suco verde, refogados,

pães, bolos, sopas. Os frutos podem ser empregados para o preparo de geleias, sorvetes, sucos (KINUPP; LORENZI, 2017).

O oiti (*Licania tomentosa*) é uma árvore nativa e endêmica da região Nordeste do Brasil, em áreas de Mata Atlântica (FLORA DO BRASIL, 2020). Em Sergipe pode ser encontrada em vários municípios, entre eles Aracaju, Nossa Senhora do Socorro, Estância, Maruim (CRIA, 2019). É uma espécie muito utilizada na arborização urbana. Os frutos são utilizados para preparo de bolos, farofa, pudim, sendo ricos em antioxidantes (KINUPP; LORENZI, 2017).

O flamboian-de-jardim (*Caesalpinia pulcherrima*) é uma espécie naturalizada, com ocorrência em todas as regiões do país (FLORA DO BRASIL, 2020). É muito utilizada para fins ornamentais e arborização urbana (FONSECA; JACOBI, 2011). As suas flores e sementes imaturas são comestíveis, podendo estas últimas serem utilizadas para preparo de salada, purê, sopas. As flores podem ser preparadas junto com arroz (KINUPP; LORENZI, 2017).

O murici (*Byrsonima crassifolia*) é uma espécie arbórea nativa das regiões Nordeste, Sudeste, Norte e Centro-Oeste (FLORA DO BRASIL, 2020). Na região Norte costuma ser cultivada. Seus frutos são utilizados para a produção de sucos, sorvetes, doces e corantes, além de uso medicinal. É fonte de carotenoides e apresenta atividade antioxidante (KINUPP; LORENZI, 2017).

A beldroega (*Portulaca oleracea*) é uma espécie herbácea nativa no Brasil, considerada invasora em áreas agrícolas, crescendo espontaneamente em beiras de estrada. Atualmente, já é comercializada em algumas feiras livres do país (BATISTA, 2016). Em Sergipe, tem ampla distribuição, sendo encontrada em diversos municípios, como Porto da Folha, Nossa senhora Aparecida, Brejo Grande, Estância, Lagarto (CRIA, 2019). É utilizada na alimentação desde a antiguidade, além do uso medicinal. Os ramos, folhas e sementes, ricos em ômega 3 e vitaminas, são utilizados no preparo de saladas, refogados, bolos (KINUPP; LORENZI, 2017).

A castanha-do-maranhão (*Pachira aquatica*) é uma espécie arbórea nativa nas regiões Norte, nos estados do Acre, Amazonas e Pará e Nordeste, no Maranhão (FOLRA DO BRASIL, 2020). É muito utilizada como ornamental em jardins e na arborização urbana do país (PEIXOTO; ESCUDEIRO, 2002). Folhas jovens, flores e sementes (castanhas) podem ser consumidos após preparos adequados (KINUPP; LORENZI, 2017).

A boa-noite (*Turnera subulata*) (Fig. 5) é uma espécie subarborescente nativa, de ampla distribuição no território nacional, abrangendo todos os estados (FLORA DO BRASIL, 2020). Em Sergipe, está presente em diversos municípios, como Canindé do São Francisco, Siriri, Estância, Pirambu, Pacatuba, Areia Branca, Aracaju, São Cristóvão (CRIA, 2019). É cultivada com a finalidade ornamental, mas cresce espontaneamente. As folhas são comestíveis, podendo ser utilizadas no preparo de sucos e chás e como condimento; as flores podem ser usadas para a produção de geleias e saladas. Possui uso medicinal, como anti-inflamatório (KINUPP; LORENZI, 2017).

A maria-pretinha (*Solanum americanum*) é uma planta herbácea anual nativa em todo o Brasil (FLORA DO BRASIL, 2020). Cresce de forma espontânea em terrenos baldios, hortas, áreas antropizadas, considerada daninha. As folhas e frutos maduros são comestíveis, sendo as folhas utilizadas como hortaliça e os frutos consumidos *in natura*, utilizados na produção de geleias (KINUPP; LORENZI, 2017).

O major gomes (*Talinum paniculatum*) é uma herbácea nativa, não endêmica, de ampla distribuição (FLORA DO BRASIL, 2020). Em Sergipe, apresenta ampla distribuição, estando presente em municípios como Porto da Folha, Nossa Senhora Aparecida, Aracaju, Divina Pastora (CRIA, 2019). É considerada planta daninha, crescendo de forma espontânea em terrenos baldios, hortas. As folhas possuem potencial alimentício, podendo ser utilizadas cruas ou cozidas para o preparo de saladas, refogado, patê, pães (KINUPP; LORENZI, 2017).

O noni (*Morinda citrifolia*) é uma espécie nativa na Índia. Arvoreta perenifólia, possui cerca de 6 a 8 metros de altura, folhas simples e verde-escura, flores dispostas em capítulos

axilares e frutos do tipo sincarpo, carnosos e amarelos quando maduros (KINUPP; LORENZI, 2017). Em Sergipe está presente em diversos municípios, como Aracaju, Porto da Folha, Arauá, São Cristóvão (CRIA, 2019). Folhas jovens, frutos e sementes são comestíveis. Os frutos são utilizados para preparo de sucos e como condimento para molhos e marinadas. As folhas são comestíveis de preferência cozidas. As sementes torradas são comestíveis (KINUPP; LORENZI, 2017).

A escolha das mesmas se deveu por se tratar de espécies que são, em sua maioria, nativas do país; ornamentais, compondo a arborização urbana e jardins, e consideradas “daninhas”, costumando fazer parte do ambiente urbano, podendo ser encontradas em canteiros, praças e quintais. Destacar essas espécies na sala de aula reforça o conhecimento da flora local por parte dos alunos. É preciso conhecer para saber sua importância, como conservar e utilizar da melhor forma (SANTOS, 2013; ACORDI; PASA, 2014).

4. QUANDO E COMO UTILIZAR A COLEÇÃO HERBORIZADA PANC?

A princípio a coleção herborizada de PANC pode ser utilizada em aulas de Biologia, especificamente em aulas que envolvam conteúdos botânicos. Contudo, a mesma também pode ser utilizada por professores de outras disciplinas, como Português, História, e Geografia (ver Item 7). Em se tratando do professor de Biologia, existe um leque de possibilidades. Entre elas estão:

☞ Durante aulas sobre Sistemática, por exemplo, o professor pode utilizar a coleção para mostrar na prática exemplos da utilização da nomenclatura, apresentando os nomes científicos das plantas. Isso fará o aluno associar a teoria com a realidade e entender a importância da existência da Taxonomia. Essa utilização é um ponto de partida para falar sobre os museus, herbários e suas finalidades. Ao apresentar os exemplares, o professor pode abordar um breve resumo sobre a coleção e as PANC. Uma outra possibilidade para trabalhar com esse tema seria propor aos alunos pesquisar nome de científico de animais e plantas presentes em seus dia

a dia. Nessa atividade, é importante o professor orientar o aluno a fazer buscas em sites confiáveis.

☞ Em aulas sobre Morfologia Vegetal, é possível utilizar os espécimes da coleção herborizada para apresentar a morfologia dos vegetais, evidenciando os diferentes tipos de raízes, caules, folhas, flores, frutos e sementes. Ao apresentar os espécimes para explicar o conteúdo, o professor pode fazer um breve resumo explicando do que se trata a coleção, caso nunca a tenha utilizado com a turma. Após explicar o conteúdo o professor pode pedir para os alunos pegarem os espécimes e definirem os tipos de estruturas visualizados ou realizar uma comparação entre eles.

☞ Nas aulas sobre Anatomia Vegetal, o professor pode se utilizar da coleção para apresentar as estruturas dos vegetais e a partir disso, explicar a anatomia de cada uma delas.

☞ Durante aulas de Fisiologia Vegetal, a coleção herborizada também pode ser utilizada. É possível utilizar os

espécimes como exemplo ao explicar os conteúdos. Durante uma aula sobre fotossíntese, o professor pode utilizar um espécime para mostrar suas folhas e explicar que são nas mesmas que ocorre o processo de fotossíntese. Durante uma aula sobre absorção de nutrientes e água, pode utilizar a planta como instrumento para explicar como funciona o processo.

☞ Aulas sobre os alimentos apresentam ótimas oportunidades para utilizar a coleção herborizada de PANC como recurso didático. Os vegetais representam a principal fonte de alimentos para o ser humano. Ao falar sobre eles, o professor pode citar a grande diversidade de vegetais comestíveis e a baixa valorização dessa diversidade na agricultura. A partir daí, pode citar as PANC, explicando conceitos, importância e apresentando a coleção. Ao falar sobre as propriedades nutritivas, o professor pode citar o alto teor de nutrientes presente nessas espécies e o quão úteis elas seriam no combate à fome.

☞ Uma sugestão para atividade durante essa aula seria solicitar aos alunos realizar uma pesquisa com familiares mais

velhos acerca de plantas que eles costumavam consumir na infância e já não consomem mais (ou pouco ouvem falar); plantas que seus pais e avós cultivavam, com o intuito de conhecer um pouco mais sobre a cultura alimentar da sua família.

☞ Uma outra sugestão seria levar textos que falem sobre a diversidade alimentar ou a fome no mundo e, a partir desse texto, entrar no contexto das PANC. Em um texto sobre a fome, o professor pode abordar as questões da diversidade alimentar, o baixo custo das PANC, o fato de muitas delas nascerem de forma espontânea em quintais, ruas. No caso de um texto que aborde a diversidade de alimentos, o professor pode focar na importância de valorizar as espécies regionais, que além de apresentarem um custo menor, são ricas em nutrientes.

☞ Outra proposta seria, ao apresentar a coleção herborizada de PANC, sugerir a pesquisa de plantas alimentícias não convencionais que não estejam presentes na

coleção e receitas alimentícias sobre as mesmas para os alunos. Isso estimularia o envolvimento com o tema.

¶ Outra sugestão seria a pesquisa sobre partes alimentícias não convencionais dos vegetais. Esta sugestão de pesquisa poderia ser feita ao falar sobre desperdício de alimentos. Sabemos que desperdiçamos itens de vegetais que também podem ser consumidos, como a casca da banana e da melancia, as castanhas da jaca, as folhas da batata doce, entre outras. Esta seria uma oportunidade de sensibilização em relação ao desperdício de alimentos.

5. COMO MONTAR ESSA COLEÇÃO?

A princípio, é preciso tomar algumas decisões, como o que se deseja coletar, quem irá coletar, qual o local da coleta e quais os materiais necessários. Estamos sugerindo a montagem de uma coleção de PANC, mas além dessa, existem outras possibilidades como uma coleção de plantas ornamentais ou medicinais, por exemplo.

Em relação ao local da coleta, para uma coleção didática escolar, o indicado é que sejam ambientes de fácil alcance de professores e alunos. Entre os locais indicados estão quintais, praças, ruas, jardins.

A coleta pode ser realizada apenas pelo professor ou pelo mesmo em parceria com os alunos, a sua escolha. Caso a coleta envolva os alunos, é preciso levar em conta a segurança dos mesmos.

Com relação aos locais de coleta, também cabe ao professor decidir a melhor opção. Caso deseje a participação dos alunos na coleta, pode solicitar que eles a realizem em seus quintais, em ambientes próximos às suas residências, com a ajuda de familiares. Outra possibilidade é o professor ir com os alunos realizar a mesma, que pode ser até no jardim da escola.

A montagem da coleção é dividida em etapas, que consistem em: coleta, herborização e manutenção. A seguir são apresentadas cada uma delas de forma detalhada.

∩ Coleta

A coleta envolve alguns passos (Fig. 1). O primeiro é o equipamento necessário, que consiste basicamente em vestimenta apropriada (tênis, calça, chapéu, luvas), caderno de campo, lápis, borracha, estilete, sacos plásticos, câmera fotográfica/celular. É importante selecionar e conferir os materiais antes de sair para a coleta.

Antes de coletar cada planta, é importante verificar se a mesma não está com vestígios de ataque de insetos ou fungos, pois estes podem danificar a exsicata futuramente. Além disso, é importante não coletar plantas que estejam molhadas, pois é provável que ocorra a proliferação de fungos e consequente danificação da mesma (PEIXOTO; MAIA, 2013).



Figura 1. Pesquisadora realizando coleta de PANC. Espécie: *Amaranthus deflexus*.

Plantas de pequeno porte devem ser retiradas por inteiro, enquanto as de grande porte devem ter apenas um pequeno ramo coletado, com até 30 cm. Se a planta apresentar

flores e frutos, o ideal é que o ramo coletado contenha ambos, pois são de grande importância para a identificação da espécie. Os espécimes coletados podem ser guardados em sacos plásticos temporariamente (PEIXOTO; MAIA, 2013). Deve-se coletar entre dois ou três exemplares de cada espécie por precaução em relação a danos.

O caderno de campo é item importante na coleta, porque todas as informações a respeito das plantas coletadas são anotadas no mesmo. Deve-se anotar informações como o local da coleta, características do habitat (aquático, terrestre), nome científico, família botânica, características morfológicas, hábito e forma de vida (arbóreo, herbáceo, arbustiva, trepadeira, epífita), data da coleta, nome de quem coletou e o número de coleta, que é sequencial (PEIXOTO; MAIA, 2013).

∩ Herborização

Após a coleta há uma nova etapa, que é a herborização. Esta consiste principalmente na prensagem e secagem dos exemplares. A prensagem dos exemplares deve ocorrer após a coleta ou ao final do dia em que ocorreu a mesma. As

amostras devem ser colocadas cuidadosamente entre folhas absorventes (jornal é a mais comum). O número de coleta da amostra deve ser escrito no jornal que a contém. Em seguida, cada jornal deve ser colocado entre dois papelões (Fig. 2) (PEIXOTO; MAIA, 2013).



Figura 2. Amostra em papel absorvente para ser colocada entre papelões.

As amostras empilhadas devem ser prensadas entre placas de madeira e amarradas com cordas, de forma que fiquem sob pressão, formando o que chamamos de prensa (Fig. 3). Quando a planta coletada é superior às dimensões do

jornal, é preciso dobrá-la em forma de “V” ou “N”. Ao dobrá-la, é de grande importância que as estruturas fiquem bem visíveis para facilitar as análises e estudos posteriormente (PEIXOTO; MAIA, 2013).



Figura 3. Espécimes empilhados e prensados sob placas de madeira e amarradas com cordas.

A secagem é o próximo passo. Deve ocorrer logo após a montagem da prensa. O quanto antes melhor, afim de evitar ataques de fungos e insetos ou a queda de folhas, frutos e sementes. Deve-se expor a prensa ao sol ou ambiente arejado,

acompanhando diariamente a secagem do material e trocando o jornal quando estiver muito úmido (PEIXOTO; MAIA, 2013).

O tempo para secagem varia de acordo com a espécie e o ambiente que está sendo realizada a secagem. As plantas estarão secas quando rígidas. Uma forma de atestar essa condição é levantar o exemplar e o mesmo não dobrar. É preciso tomar cuidado para não ocorrer desidratação excessiva, pois a mesma pode tornar o exemplar quebradiço (PEIXOTO; MAIA, 2013).

Após a secagem dos exemplares, o próximo passo é montar as exsicatas, que consistem em plantas desidratadas montadas em cartolina. O procedimento consiste em fixá-los em cartolinas brancas com medidas aproximadas de 42 x 28 cm. A fixação do exemplar pode ser feita através da costura com agulha e linha ou colando com cola branca (Fig. 4). A costura é a forma mais indicada, uma vez que permite que o material seja manuseado de forma mais segura (PEIXOTO; MAIA, 2013). Contudo, cabe ao professor decidir o método que será utilizado, pois é preciso levar em consideração a segurança dos alunos.



Figura 4. Aplicação de cola branca sobre exemplar seco para montagem da exsicata.

As etiquetas devem conter as informações do caderno de coleta (Fig. 5). Elas serão coladas no canto inferior direito da cartolina. No canto superior esquerdo deve ser colado o envelope contendo partes do exemplar que caíram (caso possua) (PEIXOTO; MAIA, 2013). As etiquetas devem ser preferencialmente impressas, com o intuito de facilitar a leitura das informações.

COLEÇÃO DIDÁTICA BIOLÓGICA DE "PANC"	
Família: Turneraceae	Espécie: <i>Turnera subulata</i> Sm.
Nome popular: Boa noite, bom dia	
Local de coleta: Brasil, Sergipe, São Cristóvão, Campus UFS, em frente ao CODAP (Lat. -10.92; Long. -37.10).	
Descrição: Subarbusto, 40-70 cm de altura. Folhas simples, com a face superior mais escura. Flores com pétalas amarelas, com a parte central preta. Nativa em quase todas as regiões do país, exceto a Sul e as restingas litorâneas. Nasce espontaneamente.	
Coletora: Alaine Santana de Farias	Data: 16/01/2019
Observação: Coleta realizada para a execução do projeto "Uma coleção herborizada 'PANC' como proposta pedagógica para o ensino de Biologia".	

Figura 5. Etiqueta impressa contendo informações sobre a coleta do exemplar.

As cartolinas contendo os exemplares e demais itens devem ser cobertas por uma capa de papel madeira, com a finalidade de proteger as exsicatas. A mesma deve conter o nome da espécie.

Para fechar as exsicatas, podem ser utilizadas fitas de cetim, cuja coloração não tem regra (Fig. 6) (PEIXOTO; MAIA, 2013).



Figura 6. Exsicata coberta por capa contendo nome da espécie impresso.

Frutos e sementes podem compor coleções separadas, porém, sendo associadas à coleção de exsicatas (PEIXOTO; MAIA, 2013). Os mesmos podem ser depositados em frascos contendo álcool 70% (Fig. 7). As etiquetas seguem o mesmo padrão das exsicatas.



Figura 7. Frutos e sementes armazenados em álcool etílico 70%.

☿ Manutenção

As exsicatas podem ser organizadas em ordem alfabética e armazenadas em armários de aço fechados para evitar umidade e ataque de insetos. É opcional o uso de substâncias nos armários, então se recomenda observar as coleções regularmente a fim de detectar algum possível dano. Ao manusear as exsicatas é preciso ter cautela para não danificá-las. Devem ser manipuladas, com calma, na direção horizontal, sem tocá-las com as mãos sujas ou molhadas.

Lembrar de não colocá-las em meio a alimentos (PEIXOTO; MAIA, 2013).

6. SUGESTÃO DE LEITURA COMPLEMENTAR

- Υ KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2017.
- Υ KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. **Levantamento de dados e divulgação do potencial das plantas alimentícias alternativas no Brasil**. Hort. Bras., v. 22, n. 2, 2004. Suplemento. CD-ROM. Disponível em: <http://www.ppmac.org/sites/default/files/plantas_alimenticias.pdf>.
- Υ PEIXOTO, A. L.; MAIA, L. C. (Orgs.) **Manual de procedimentos para herbários**. Recife: UFPE, 2013.
- Υ RANIERI, G. R. (Orgs.) **Guia prático de PANC: Plantas Alimentícias Não Convencionais**. Disponível em: <<https://institutokairos.net/wp-content/uploads/2017/08/Cartilha-Guia-Pr%C3%A1tico-de-PANC-Plantas-Alimenticias-Nao-Convencionais.pdf>>.

7. ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR

Atividades interdisciplinares possuem vários benefícios no processo ensino aprendizagem. Através delas, a aprendizagem pode ser mais rica, uma vez que várias áreas do conhecimento estão atuando em parceria.

Aqui, é sugerida a construção de uma outra coleção herborizada em parceria com alunos, professores e equipe pedagógica da escola. Ela pode ser de plantas medicinais ou ornamentais, depende dos professores a escolha. Além disso, o professor pode aumentar a coleção existente de PANC. O passo a passo para a construção ou manutenção da mesma está no item 5 desse manual.

Durante esse processo, professores de outras disciplinas podem contribuir significativamente para a construção de conhecimentos. O professor de Português pode abordar a origem das terminologias dos nomes científicos das espécies. O professor de Geografia pode trabalhar o bioma de cada espécie, a biodiversidade, o clima. O professor de História pode trabalhar fatores históricos que envolvem o uso das plantas pelo ser humano.

A associação de conhecimentos distintos pode auxiliar no desenvolvimento de aprendizagens motivadoras, uma vez que possibilita a professores e alunos a seleção de conteúdos relacionados a questões que envolvam a vida da comunidade (BRASIL, 2006).

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACORDI, O. S. J.; PASA, M. C. Trilha ecológica pedagógica como estratégia de ensino- aprendizagem nas escolas do município de Apiacás, MT, Brasil. **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 13, n. 1, p. 106-114, 2014. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/1543>>. Acesso em: 08 jan. 2019.

BARREIRA, T. F. et al. Diversidade e equitabilidade de Plantas Alimentícias Não Convencionais na zona rural de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Campinas, v.17, n.4, supl. II, p. 964-974, 2015. Disponível em: <https://www.academia.edu/29808433/Diversidade_e_equitabilidade_de_Plantas_Aliment%C3%ADcias_N%C3%A3o_Convencionais_na_zona_rural_de_Vi%C3%A7osa_Minas_Gerais_Brasil>. Acesso em: 17 mai. 2018.

BATISTA, M. S. **Espécies vegetais nativas da flora do Brasil utilizadas na alimentação da região Nordeste:**

diversificando a dieta e produção agrícola. 2016. 35 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônoma) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/16647/1/2016_MariaSantosBatista_tcc.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2019.

BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +):** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

Centro de Referência em Informação Ambiental - CRIA. **speciesLink**, 2019. Disponível em: <<http://www.splink.org.br/index?lang=pt>>. Acesso em: 08 jan. 2019.

ESTEVES, L. M. **Meio ambiente e botânica**. São Paulo: Senac São Paulo, 2011.

Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

FONSECA, N. G.; JACOBI, C. M. Desempenho germinativo da invasora *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. E comparação com *Caesalpinia férrea* Mart. ex Tur. e *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. (Fabaceae). **Acta Botanica Brasilica**, 2011, v. 25, n.1, p. 191-197. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062011000100022>. Acesso em: 24 jan. 2019.

KINUPP, V. F. Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs): uma Riqueza Negligenciada. In: 61ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 2009, Manaus. **Anais...** Santa Catarina: UFSC, 2009. Disponível em: <<https://grupos.moodle.ufsc.br/file.php/346/referencias/PANCs-uma-riqueza-negligenciada-artigo-Kinupp.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2018.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. Levantamento de dados e divulgação do potencial das plantas alimentícias alternativas no Brasil. **Horticultura Brasileira**, Suplemento CD ROM, v. 22, n. 2, jul., 2004. Disponível em: <http://www.ppmac.org/sites/default/files/plantas_alimenticias.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2018.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas.

São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.

MAIA, L. C. et al. **Construindo redes para promover o conhecimento da biodiversidade brasileira**: a experiência do INCT – Herbário Virtual. Recife: UFPE, 2017.

PEIXOTO, A. L.; ESCUDEIRO, A. Pachira aquática (Bombacaceae) na obra “História dos Animais e Árvores do Maranhão” de Frei Cristóvão de Lisboa. **Rodriguésia**, v.53, n. 82, p. 123-130, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rod/v53n82/2175-7860-rod-53-82-0123.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

PEIXOTO, A. L.; MAIA, L. C. (Orgs.) **Manual de procedimentos para herbários**. Recife: UFPE, 2013.

PRATA, A. P. N. et al. **Flora de Sergipe**. Aracaju: Triunfo, 2013.

SANTORI, R. T.; SANTOS, M. G. (Orgs.) **Ensino de ciências e biologia**: um manual para a elaboração de coleções didáticas. 1ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.

SANTOS, M. C. F. Coleções biológicas para o ensino de ciências: o herbário didático do Instituto de Aplicação da UERJ. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 11-18, jan.-jun., 2013. Disponível em: <

<https://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/41179>>. Acesso em: 11 dez. 2018.

SANTOS, T. C.; JÚNIOR, J. E. N.; PRATA, A. P. N. Frutos da Caatinga de Sergipe utilizados na alimentação humana. **Scientia Plena**, v. 8, n. 4, p. 1-7, 2012. Disponível em: <<https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/1397/1/FrutosCaatingaSergipe.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2018.