

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – CAMPUS SOROCABA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

ELISAMA MARTINS ZERPA

Ensino de botânica na educação básica: material de apoio ao educador utilizando PANC

SOROCABA
2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – CAMPUS SOROCABA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

Elisama Martins Zerpa

Ensino de botânica na educação básica: material de apoio ao educador utilizando PANC

Trabalho de Conclusão de Curso como parte dos requisitos para a obtenção do grau de licenciado em Ciências Biológicas - Licenciatura plena - pela Universidade Federal de São Carlos - *Campus* de Sorocaba.

Orientadora: Profa. Dra. Letícia Silva Souto.

SOROCABA
2022

Zerpa, Elisama Martins

Ensino de botânica na educação básica: material de apoio ao educador utilizando PANC / Elisama Martins
Zerpa -- 2022.
49f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos,
campus Sorocaba, Sorocaba

Orientador (a): Leticia Silva Souto

Banca Examinadora: George Mendes Taliaferro Mattox,
Daniela Martins Alves

Bibliografia

1. Material didático. 2. Ensino de Botânica. 3. Plantas alimentícias não convencionais. I. Zerpa, Elisama Martins. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano -
CRB/8 6979



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

COORDENAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA NOTURNO SOROCABA - CCCBLN-So/CCHB

Rod. João Leme dos Santos km 110 - SP-264, s/n - Bairro Itinga, Sorocaba/SP, CEP 18052-780

Telefone: (15) 32296137 - <http://www.ufscar.br>

DP-TCC-FA nº 3/2022/CCCBLN-So/CCHB

Graduação: Defesa Pública de Trabalho de Conclusão de Curso

Folha Aprovação (GDP-TCC-FA)

FOLHA DE APROVAÇÃO

ELISAMA MARTINS ZERPA

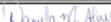
ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: MATERIAL DE APOIO AO EDUCADOR UTILIZANDO PANC

Trabalho de Conclusão de Curso

Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba

Sorocaba, 21 de junho de 2022

ASSINATURAS E CIÊNCIAS

Cargo/Função	Nome Completo
Orientador	Dra. Leticia Silva Souto 
Membro da Banca 1	Dr. George Mendes Taliaferro Mattox 
Membro da Banca 2	M.Sc Daniela Martins Alves 

Referência: Caso responda a este documento, indicar expressamente o Processo nº 23112.020841/2022-95

SEI nº 0727705

Modelo de Documento: Grad: Defesa TCC: Folha Aprovação, versão de 02/Agosto/2019

**Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso
ao meu amado filho Miguel Benito e à minha
Familia.**

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde física, mental e emocional. Aos meus pais Elisa e José pelo apoio comigo em todos os momentos difíceis que passei durante a graduação e ao cuidado com meu filho nas vezes que necessitei me ausentar por algum período. Sou grata aos colegas de sala que muitos deixaram esse posto e se tornaram amigos reais, me ajudando com apoio emocional e muitos até mesmo financeiro.

Sou agradecida ao meu marido pelo suporte financeiro e emocional na maior parte da minha graduação, provendo o necessário para que eu pudesse realizar meus estudos e conceder-me a honra em me tornar mãe, com a possibilidade de dedicar tempo de qualidade ao meu filho.

Muito obrigada a diversos professores que fizeram a diferença no meu aprendizado e me deixaram ainda mais convicta de que estava no caminho certo.

Agradeço ao meu filho que por muitas vezes andou comigo em busca de vegetais para elaboração do conteúdo deste trabalho.

Agradeço a professora/orientadora Dra Leticia Silva Souto pelo tempo dedicado, pela paciência em sempre sanar minhas dúvidas por menores que fossem.

Enfim, a todos que estiveram de alguma maneira presentes desde 2015 em minha vida, facilitando de alguma forma meus estudos, me incentivando, apoiando e orientando, meu muitíssimo obrigada.

“Fomos ensinados a obedecer aos nossos pais, mas não fomos ensinados a reconhecer nossas necessidades. Fomos ensinados a agradar o outro, mas não fomos ensinados a nomear o que sentimos. A educação tradicional nos direciona para fora de nós mesmos. Aprendemos a lidar com o mundo exterior, mas nada nos é ensinado sobre o fantástico e misterioso mundo interior.”

Elisama Santos

Resumo

Assim como em diversos pontos da educação, ensinar botânica pode não ser nada fácil por diversos fatores, e despertar no aluno o interesse para aprender sobre plantas, pode ser algo muito difícil. Neste trabalho, visamos ajudar o professor com um material de apoio para que ele possa ensinar sobre plantas de uma maneira diferente, através da culinária, com experiências práticas, e mostrando aos alunos a grande variedade de plantas alimentícias não convencionais existentes. O material conta com informações sobre plantas alimentícias convencionais (PAC) e plantas alimentícias não convencionais (PANC), com foco nas PANC, onde será possível aprender onde encontrar, como identificar, como coletar, quais os benefícios na alimentação, formas de cultivos e exemplos de consumo. Foram produzidos vídeos de receitas culinárias muito práticas, que o professor pode realizar em conjunto com a turma ou levar prontas para que os alunos tenham a oportunidade de degustar. Este material de apoio pode ser utilizado quando o professor for começar a ensinar Botânica ou depois que os alunos já tenham conhecimento sobre conceitos básicos, e nesse caso, o material ofereceria elementos que reforçam os conceitos e ajudam a ter maior contato com as plantas.

Palavras-chave: Ensino de botânica, PANC, alimentação vegetal diversificada, receitas com PANC, material de apoio em botânica.

Abstract

As many aspects of education, teaching botany may not be easy due to several factors and awakening the student's interest in learning about plants can be very difficult. In this work we aim to help the teacher with support material so that he can present some plants in a different way, through cooking, with practical experiences, and showing students the wide variety of unconventional food plants that exist. The material has information on conventional food plants (PAC) and unconventional food plants (PANC), with a focus on PANC, where it will be possible to learn where to find, how to identify, how to collect, what are the benefits in food, forms of cultivation and examples of consumption. Videos of very practical cooking recipes were produced, which the teacher can make together with the class or take ready-made so that the students have the opportunity to taste. This support material can be used when the teacher starts to teach Botany or after the students already have knowledge about basic concepts, in that case, the material would offer elements that reinforce the concepts and help to have greater contact with plants.

Keywords: Teaching botany, PANC, diversified plant food, recipes with PANC, support material in botany.

Lista de Figuras

Figura 1. Capa do caderno do professor.....	22
Figura 2. Imagem de um trecho do vídeo de Tapioca com PANC.....	24
Figura 3. Imagem de um trecho do vídeo de Pesto com PANC.....	25
Figura 4. Imagem de um trecho do vídeo de Infusão com PANC.....	25
Figura 5. Imagem de um trecho do vídeo de Salada refrescante e colorida com PANC...	26

Lista de Abreviaturas

PANC	Plantas alimentícias não convencionais
PAC	Plantas alimentícias convencionais

Sumário

1. Introdução	12
2. O ensino de botânica	14
3. PANCS	16
4. Objetivo	18
5. Procedimentos metodológicos	18
6. Proposta do material didático	20
6.1 Caderno do Professor	20
6.2 Videos	22
6.3. Aplicação do material de Apoio	25
7. Considerações finais	26
8. Referências bibliográficas	27
Apêndice 1 - Caderno do Professor	31

1. Introdução

Quando pensamos em botânica nos vem à mente apenas a existência das plantas, mas não pensamos sobre sua origem e sua evolução, que tem início nos primeiros organismos fotossintetizantes e continua ocorrendo hoje. Para entendermos melhor essa questão temos que voltar à época em que a terra se formou, e tempos depois onde apareceram as células e algumas dessas células começaram a fotossintetizar utilizando a energia solar para sua própria nutrição (RAVEN et al., 2001). Com este acontecimento muitos seres foram evoluindo, tanto na vida animal como vegetal, e com o passar dos anos a evolução nos trouxe até aqui, onde hoje somos completamente dependentes das plantas, principalmente do ponto de vista nutricional (RAVEN et al., 2001).

Todos nós, não importando nossas preferências alimentares, dependemos das plantas como fonte de alimento. Imagine como a relação do homem com as plantas seria diferente se conseguíssemos entender a importância das plantas desde cedo, se nos fosse ensinado a respeitar, preservar, desfrutar da botânica de uma forma acolhedora e dinâmica desde a pré escola. Infelizmente essa imensidão de conhecimento passa despercebida, principalmente no ensino formal, e quando se ensina algo a respeito é de maneira básica e superficial apenas para se cumprir o currículo escolar (LIMA et al., 2014).

A botânica, assim como diversas partes da biologia, é pouco estudada nas escolas, o que de certa forma acaba criando uma grande lacuna no ensino (SANTOS, 2006). Estudos mostram que a botânica deveria aparecer nos currículos estudantis com maior frequência, já que ela está presente a nossa volta de forma abundante (SANTOS, 2006).

Mesmo sendo de imensa amplitude, estando presente no nosso dia a dia, desde a alimentação até no combustível para nosso transporte, as plantas ainda são menosprezadas e não se dá a devida importância no ensino escolar no nosso país (URSI et al., 2018). Além disso, quando a botânica é ministrada o ensino é muito teórico, o que dificulta o processo de aprendizagem, tornando-o mais desmotivante e desinteressante (ARAÚJO; MIGUEL, 2013).

Quando analisado de uma forma rápida, podemos dizer que o estudo de botânica visa estudar as plantas como um todo, sua fisiologia, morfologia, e que algumas delas podem ser consumidas por seres humanos. Analisando um vegetal mais a fundo, podemos observar suas estruturas, reprodução, preferências climáticas, entre muitas outras características (RAVEN et al., 2001).

Além de toda a importância para nossa sobrevivência, não podemos deixar de lado como as plantas comestíveis são relevantes para uma alimentação saudável. Ao pensar nas plantas alimentícias imaginamos que apenas as que se encontram à venda ou no nosso pomar são comestíveis. Com isso, deixamos de explorar uma enorme fitodiversidade, e dessa forma muitas plantas comestíveis se tornam desconhecidas. Essas plantas são chamadas de PANC, Plantas Alimentícias Não Convencionais, ou ainda plantas alimentícias não conhecidas (KINUPP; LORENZI, 2019).

As PANC dificilmente são encontradas em mercados, mas podemos encontrar com facilidade essas plantas pela rua no caminho até o mercado. Por serem pouco estudadas e conhecidas, nem imaginamos a diversidade de plantas comestíveis que existem e não percebemos que existem muitas delas bem próximas a nós, como é o caso de diversas flores (FELIPPE, 2004).

Apesar da imensidão de espécies de plantas existentes, poucas são cultivadas e utilizadas na alimentação humana, sendo que atualmente 90% do alimento vegetal é proveniente de apenas 20 espécies (KINUPP; LORENZI, 2019). Muitas plantas que para muitos não tem valor algum, poderiam ser utilizadas na alimentação humana, e ao não usar tais plantas podemos estar deixando de enriquecer nossa mesa. Estima-se que existam cerca de 30.000 espécies vegetais com alguma parte comestível (KINUPP; LORENZI, 2019).

É importante destacar também que as PANC podem ser uma fonte alimentar barata para populações em situação de emergência alimentar, pois elas são facilmente encontradas até mesmo em terrenos abandonados, crescem em locais sem grande infraestrutura e são menos suscetíveis a pragas (KINUPP; LORENZI, 2019).

A fim de despertar maior interesse por botânica e por uma alimentação vegetal mais diversificada, realizamos este trabalho com uma abordagem didática, com vídeos de receitas fáceis que podem ser feitas na escola ou em casa com a família. Pensando que ao introduzir uma alimentação com ampla fitodiversidade o mais cedo possível teremos mais chances de proporcionar saúde e adaptar nossos paladares a essa diversidade, escolhemos trabalhar com as PANC, uma área que poucos conhecem e é muito pouco explorada.

2. O ensino de botânica

Há uma certa preocupação quanto ao ensino de botânica no Brasil, pois além de ser uma área pouco valorizada, também existe o problema de que os alunos consideram a matéria como algo pesado e entediante. As aulas de botânica também são consideradas muito teóricas, com pouca abordagem prática, dessa forma desvalorizando ainda mais o estudo das plantas (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

A maneira como a botânica é abordada, não difere do modo como as demais matérias escolares são abordadas. Ela muitas vezes é ministrada sem considerar a realidade do aluno, a realidade do ambiente escolar, e sem que ocorram problematizações. Com isso, seguimos para o mesmo caminho, o de decorar, de apenas guardar informações superficialmente para uma futura aprovação, sem despertar a curiosidade dos alunos e sem levantar questionamentos (PEZZINI; SZYMANSKI, 2008). Com grandes problemas de infra-estrutura e despreparo dos professores (SILVA, 2020), seguimos no que podemos chamar de cegueira botânica (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001).

Podemos dizer que a cegueira botânica diz respeito aos seres humanos não serem capazes de enxergar o mundo vegetal ao seu redor. Esse termo foi criado por Wandersee e Schussler (1999, apud WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001), e remete a falta de importância dada a biodiversidade vegetal, e até mesmo a inferiorização dada a elas com relação aos seres animais. Mais precisamente, os autores definem:

“(...) a cegueira botânica como: a incapacidade de ver ou perceber as plantas em seu próprio ambiente, levando a: (a) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera, e na sua relação com os humanos; (b) a incapacidade de apreciar as características estéticas e biológicas únicas das formas de vida pertencentes ao Reino Vegetal; e (c) a classificação equivocada e antropocêntrica de plantas como inferiores aos animais, levando à conclusão equivocada de que elas não são dignas da consideração dos seres humanos” (WANDERSEE; SCHUSSLER 1999, apud WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001, pp. 3).

Há inúmeros estudos e artigos sobre a cegueira botânica (BALDING; WILLIAMS, 2016; THOMAS et al., 2022) a fim de identificar onde pode estar se iniciando essa incapacidade de enxergar as plantas, tentar de certa forma corrigir esse problema, e analisar se pode ser revertida e evitada a partir da educação básica pelo ensino de botânica (LOPEZ, et al., 2013; NEVES et al., 2019). Certamente uma abordagem de uma forma mais didática levaria os alunos por esse caminho de ressignificação do olhar pelo mundo vegetal e conseqüentemente uma maior valorização das plantas.

O ensino de botânica é citado em diversos artigos como algo entediante quando visto pelos olhos dos estudantes (SILVA; GHILARDI-LOPES, 2014; HERSHEY, 1996), e que essa percepção pode estar associada ao uso de técnicas convencionais de ensino e uso excessivo de nomes científicos que são desconexos com a realidade dos alunos. Visto que o ensino de Botânica está relacionado a um conjunto de problemas, certamente uma única solução não resolverá este cenário, e sim uma combinação de iniciativas (LIMA et al., 2014).

Certo dia, passando por um bairro mais afastado, comecei a observar um grupo de crianças brincando em uma rua de terra. Por ser um local considerado rural havia bastante área verde ao redor da casa onde eles residiam, incluindo uma criação de animais. Um tempo depois saiu uma menina um pouco mais velha que os demais, que deveria ter por volta de 13 anos, com uma pá de lixo e uma vassoura na mão. A menina atravessou a rua e foi depositar os resíduos de lixo em uma área verde. Passei mais perto e vi que era um local com plantas, insetos, e até mesmo PANC. Comecei então a pensar o que levaria ela a jogar lixo em lugar como aquele? Talvez seja por falta de conhecimento, falta de educação ambiental, de botânica. Algo tão simples me causou uma grande reflexão sobre a precarização da nossa educação. Muitas pessoas sequer sabem sobre a necessidade de descartar corretamente o lixo. Se uma questão tão simples ainda é um desafio, como esperar que a botânica não seja um desafio visto que ela é tão banalizada e não tem quase espaço no currículo escolar?

Uma mudança mais profunda seria necessária para romper com esse ciclo de ignorância, começando por cursos preparatórios e didáticos para professores. Investimentos educacionais em infra-estrutura das escolas, para que seus professores pudessem proporcionar aos alunos novas experiências seria o mínimo para um despertar do conhecimento (SILVA, 2020).

Tais mudanças, não deveriam ser realizadas apenas para o ensino de botânica, pois certamente outras áreas se beneficiariam também. Precisamos pensar que a desinformação e o desinteresse podem gerar problemas gigantescos para o futuro, arrisco até mesmo mencionar o desmatamento de inúmeras áreas de florestas, consequências dessa falta de conhecimento. Temos inúmeras espécies em risco de extinção, peixes com altíssima porcentagem de mercúrio (ECYCLE, 2022), pessoas com altos níveis de substâncias nocivas em seu corpo, mudanças climáticas, dentre tantos outros problemas, talvez pudessem ter sido evitados, se na infância a educação ambiental e a botânica tivessem sido tratados com maior ênfase (MELLO; TRAJBER, 2007).

Certamente que a educação formal não caminha sozinha mesmo sendo essencial para formação de todos os cidadãos. Outras questões estão envolvidas na formação do ser

humano, como questões pessoais, políticas, sociológicas. Em alguns seres humanos a ganância impera e as pessoas pensam apenas nos lucros gerados no presente, banalizando questões ambientais, esquecendo da qualidade de vida de suas futuras gerações.

Portanto, destacar o que a falta de conhecimento pode gerar para a humanidade, seja no presente ou no futuro, se torna cada dia mais necessário. Mas para isso precisamos de pessoas capacitadas que estejam em constante estudo, que abracem a causa e iniciem essa batalha pela educação. Trazer ao aluno mais experiências do seu dia a dia torna mais fácil visualizar o porque estudar determinado assunto, deixando de ser tão cansativo e teórico (REIS, 2019).

Uma maior valorização do profissional da área de educação é essencial. Embora a maior parte dos licenciados escolham tal carreira por idealização, com o passar do tempo acabam frustrados devido ao baixo reconhecimento, baixa valorização e baixo investimento por parte do governo. Todo esse conjunto de informações, se dado a devida importância, poderíamos evitar parte de futuros danos que hoje já podemos prever (DOLTON et al., 2018)

3. PANC

Para melhor entendermos o principal tema deste trabalho, precisamos compreender o que são PANC. PANC são plantas alimentícias não convencionais, ou seja, plantas que são pouco conhecidas, plantas conhecidas mas que são pouco utilizadas na culinária ou ainda regiões das plantas alimentícias convencionais que não são utilizadas tradicionalmente (KINUPP; LORENZI, 2019). São plantas que na maioria das vezes crescem de forma espontânea em jardins e ruas, ou seja, são plantas de fácil acesso, porém pouco conhecidas como fonte de alimento (KINUPP; LORENZI, 2019).

Nem sempre todas as partes da planta são comestíveis. Em vários casos, apenas uma porção do vegetal tem potencial alimentício, como é o caso da primavera (*Bougainvillea* spp.) que tem apenas brácteas comestíveis, enquanto as flores não devem ser ingeridas (FELIPPE 2004). Como já mencionado anteriormente, algumas PANC são plantas que tem algumas partes usadas tradicionalmente na alimentação, mas que outras partes não são usadas, porém podem ser consumidas, como é o caso da bananeira (*Musa paradisiaca*). Normalmente consumimos apenas o fruto da bananeira, mas o interior do pseudocaule quando fervido e processado produz uma farinha amilácea de boa qualidade e o coração da inflorescência pode ser consumido em refogados (KINUPP; LORENZI, 2019).

Outra PANC é a jaca (*Artocarpus heterophyllus*). A jaca verde é um fruto proveniente de uma árvore de grande porte. Seu fruto pode ser dividido em quatro partes, polpa, mesocarpo, eixo e semente, e com cada parte podemos realizar diversas receitas. A polpa madura é muito conhecida e utilizada, mas as outras partes não são e por isso ela é considerada uma PANC (SUSTENTAREA, 2018).

A tulipa (*Tulipa* sp.) é conhecida pelas suas belas cores, sendo cultivada desde o século XIII no Irã e na Europa a partir do século XVII, foi utilizada com alimento durante a segunda guerra mundial (FELIPPE, 2004). Ela pode ser utilizadas em saladas ou como taça para diversos recheios. O sabor varia de acordo com a variedade utilizada, mas no geral possui um sabor adocicado (FELIPPE, 2004).

A palmeira conhecida como babaçu (*Attalea speciosa*), tem as sementes ricas em ácido láurico e são utilizadas de diversas formas na culinária. Podem substituir castanhas, serem usadas na produção de manteiga vegetal, como farinha na produção de mingau, bolos e pudins (KINUPP; LORENZI, 2019).

Um outro exemplo de PANC que sequer imaginamos é o dente de leão (*Taraxacum officinale*), que recebeu esse nome devido ao formato de suas folhas com bordas

denteadas. Seus botões florais se fecham ao anoitecer ou quando chove, e podem ser consumidas empanadas, em saladas ou até mesmo cristalizadas, também é possível fazer conservas e usar como substituto de alcaparras (FELIPPE, 2004).

O potencial de aproveitamento das PANC no Brasil ainda é pouco utilizado. O Brasil possui uma fitodiversidade imensa que poderiam ser inseridos na sociedade com benefícios numerosos para saúde e alimentação dos cidadãos. Esse problema não é exclusivo do Brasil, e acontece em todo o globo. Muitas PANC são utilizadas há milhares de anos, porém não foram comercializadas e domesticadas como as demais, o que tornou-as menos conhecidas e usadas (KINUPP; LORENZI, 2019).

Mesmo com tantas espécies de plantas que podem ser consumidas, os seres humanos continuam com uma alimentação monótona. Hoje estima-se que existam mais de 12500 espécies de PANC. Ainda assim, 90% da alimentação mundial é baseada em aproximadamente 20 espécies vegetais. No Brasil encontramos pouquíssimos trabalhos com PANC, sendo que o livro mais abrangente é de Kinupp e Lorenzi (2019) com a indicação do uso para 600 espécies vegetais.

Há muito a aprender e aproveitar, todavia não encontramos as PANC facilmente à venda, sua valorização ainda precisa ser conscientizada, pois assim como nós somos dependentes de tantos vegetais convencionais, os não convencionais também podem nos oferecer uma grandiosa riqueza de nutrientes alimentares. Estamos em um período de (re) valorização, e dessa forma esperamos que muitas PANC deixem de ser pouco conhecidas, e passem a estar mais presentes na nossa alimentação (KINUPP; LORENZI, 2019).

Essas plantas têm um potencial gigantesco além da questão nutricional, elas podem se tornar rendas familiares com seu comércio tanto em feiras livres como em grande escala para agroindústrias, restaurantes. Também possui o poder de beneficiar uma região pelo turismo rural, agroecológico e gastronomia (KINUPP; LORENZI, 2019).

4. Objetivo

Este trabalho tem como principal objetivo fornecer um material didático para uso no ensino de botânica, principalmente ao despertar o interesse dos alunos pelas plantas. Além de auxiliar no ensino de Botânica, este material também tem por objetivo apresentar plantas comestíveis não convencionais, que são pouco conhecidas. Assim, esperamos que esse

material desperte o interesse nos alunos tanto por aprender botânica como por se alimentar de uma forma mais diversificada.

5. Procedimentos metodológicos

Este trabalho foi feito com o intuito de apresentar aos alunos uma forma mais lúdica de aprender botânica, já que como visto anteriormente biologia vegetal é vista como algo entediante. Pensamos nesse material também voltado à alimentação pois é algo que todos fazemos por necessidade e também por prazer. Com a finalidade de despertar o interesse pelas plantas introduzindo uma maior diversidade de alimentos vegetais, este material traz diferentes tipos de plantas comestíveis não convencionais, que podem despertar o interesse dos alunos não apenas pela alimentação, mas pela botânica em si. Introduzindo no início do ensino de botânica este material pode servir como um estímulo, despertando o interesse dos alunos para as plantas, além de ser uma prática mais leve e interessante.

Foram feitos vídeos curtos de receitas culinárias com PANC de fácil acesso, que podem ser encontrados pelas ruas da cidade. As receitas trazem comidas doces e salgadas, incluindo uma salada, sendo todas elas de fácil preparo, podendo ser realizadas até mesmo no ambiente escolar com os alunos.

O início do processo se deu pela escolha no uso das PANC. Vivemos em um mundo com uma imensidão de plantas comestíveis, e apenas consumimos uma parcela muito pequena delas, que são mais facilmente comercializadas e que vemos nos mercados. Mesmo essas plantas convencionais não são consumidas *in natura* por muitas pessoas, principalmente pelos mais jovens. Isso se deve, talvez, a uma pobreza de diversidade vinda desde a introdução alimentar, quando a criança por volta dos seis meses ou dos seus sinais de prontidão, é submetida a uma alimentação diferente do leite materno ou fórmula. Mesmo com tantos estudos, ainda existe um número altíssimo de pais que acreditam que criança tem que se alimentar com alimentos "de criança", como biscoitos, iogurtes, todos recheados de açúcar (ALVES et al., 2006) Muitos até mesmo acreditam que fazer uma introdução rica em alimentos naturais é uma "frescura" e que a criança está sendo "torturada" (BASSETO, 2018).

Olhando então desde essa infância, podemos notar essa deficiência na alimentação, claro que não podemos tratar de maneira generalizada, mas uma porcentagem

bastante significativa faz parte desse grupo de indivíduos, que não lhes foi introduzidos alimentos realmente nutritivos desde seu primeiro ano (VALLE et al., 2007). Desta forma, visamos trazer com este trabalho o despertar o interesse nos alunos pela botânica de uma maneira que, em segundo plano, possa também contribuir para uma alimentação mais saudável, e mostrando o quanto perdemos em não observar ao nosso redor, pois existe uma imensidão de plantas comestíveis que não se encontram nos mercados que ainda não são exploradas como deveriam.

Foram feitas buscas em livros já citados neste trabalho como o “Entre o jardim e a horta” de Gil Felipe e “Plantas Alimentícias Não Convencionais PANC no Brasil” de Valdely Ferreira Kinupp e Harri Lorenzi (FELIPPE, 2004; KINUPP; LORENZI, 2019), por receitas fáceis que pudessem ser realizadas sem muitos ingredientes e com eletrodomésticos de fácil acesso. O material didático confeccionado neste trabalho é composto por um caderno para o professor com imagens das PANC utilizadas, tópicos como cultivo, coleta, identificação e receitas e por links com quatro vídeos de receitas com PANC.

Os vídeos foram gravados utilizando celular da marca Redmi, modelo Note 8 e um tripé, não foram utilizados nenhum tipo de microfone externo. Também foram utilizados utensílios de cozinha e eletrodomésticos.

Optamos por desenvolver um material de apoio ao professor, pois vemos na literatura trabalhos (CAMPOS, et al. 2010; CHAVES et al., 2010; CONTARDI; LUCAS, 2010; STANSKI et al. 2016) que mostram a importância desse tipo de material, para uso em diferentes assuntos. O próprio governo do estado de São Paulo disponibiliza para professores diversos materiais de apoio, para serem utilizados na alfabetização, matemática, temas desde o ensino fundamental ao médio, com intuito de auxiliar nas aulas e torná-las mais didáticas (SÃO PAULO, 2022).

Como outro exemplo de material de apoio pedagógico, temos o trabalho de Josemar Rosa e Sandra Longhin (2019), que vem com uma abordagem voltada para a educação ambiental, auxiliando nas aulas com temas como água, lixo, clima, entre outros tópicos. Um trabalho bastante completo, e que possui até mesmo a produção de trabalhos realizados pelos alunos após a aplicação desse material (SILVA, 2019).

6. Proposta do material didático

O material didático elaborado nesta proposta é composto por um Caderno do Professor e vídeos de receitas com PANC, que são disponibilizados em links do Youtube no próprio Caderno do Professor.

6.1 Caderno do Professor

O caderno do professor (Figura 01, Apêndice 1) é um arquivo em PDF que será disponibilizado via link do google drive: <https://drive.google.com/file/d/162hQiLkCFXjY0wdmTDll0zFlqQA6sxH3/view>. O caderno possui uma linguagem simples e objetiva, traz tópicos teóricos para que o professor tenha conhecimento sobre o assunto, uma proposta de uso e as receitas completas, com os links para os vídeos ensinando a preparar essas receitas.



Figura 01. Capa do caderno do Professor. Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Mais especificamente, o caderno contém os tópicos: 1. O que são plantas? 2. Plantas alimentícias convencionais e não convencionais? 3. Vamos mais a fundo nas PANC? 4. Proposta Didática.

No item “O que são plantas” o professor terá informações sobre o que se considera planta e quais são suas partes. No item “Plantas alimentícias convencionais e não convencionais” o professor conhecerá a diferença entre elas e porque algumas são consideradas não convencionais. Já em “Vamos mais a fundo nas PANC?” o professor encontrará informações sobre onde encontrar essas plantas, como identificar, como coletar, quais os seus benefícios na alimentação, se existem cultivos e exemplos de consumo.

Para finalizar o caderno, no item “Proposta Didática” é oferecida uma proposta didática em duas etapas. Uma proposta inicial com objetivo de levantar o conhecimento prévio dos alunos sobre as plantas e uma segunda etapa que envolve diretamente os vídeos e o uso das PANC em uma ou mais receitas, a critério do professor.

Na primeira etapa, sugerimos que o professor inicie uma conversa horizontal com os alunos utilizando perguntas simples, prestando atenção nas respostas e anotando as principais no quadro. Sugerimos as seguintes perguntas:

- O que são plantas para vocês?
- No seu dia a dia, onde você costuma encontrar plantas?
- Podemos consumir as plantas?
- Quais plantas vocês consomem no dia a dia?
- Existem plantas comestíveis específicas ou podemos consumir todas?

Enquanto o professor anota as respostas no quadro, ele pode ir conversando com a turma sobre essas respostas. Depois desse levantamento sugerimos que o professor apresente algumas plantas, principalmente as comestíveis, mostrando imagens ou as próprias plantas se isso for possível. No caderno do professor, existem algumas imagens, que estão disponibilizadas em alta resolução através do link: https://drive.google.com/drive/folders/11kLMvU-z_FiCvNRfBTDGYb_ICq6rWexq?usp=sharing. Essas imagens são de autoria de Elisama Martins Zerpa e são de uso livre, sem direito autoral.

Ao final dessa etapa, o professor deve pedir que os alunos façam uma pesquisa sobre alguma PANC na internet.

Na segunda etapa sugerimos que o professor realize uma breve discussão com os alunos sobre as pesquisas realizadas por eles, e a partir disso direcione uma breve conversa horizontal sobre cada PANC. Em seguida sugerimos que o professor apresente um ou mais vídeos das receitas e depois façam a degustação.

O professor também pode optar por realizar a receita com os alunos, mas para isso a escola deve ter um ambiente adequado, que pode ser a cozinha da escola, um laboratório, o refeitório, ou mesmo a sala de aula, se for uma receita simples como a salada (se os ingredientes já tiverem sido higienizados anteriormente) ou a infusão.

6.2 Vídeos

No caderno do professor, o docente irá encontrar links para quatro receitas com PANC. A primeira receita é de uma tapioca doce decorada com flores comestíveis (Figura 02, link para a receita: https://www.youtube.com/watch?v=oF_Vru1VQTY). Para essa receita, utilizamos goma de tapioca, chocolate meio amargo, flores e folhas de *Cosmos sulphureus* (cosmus-amarelo) e flores de *Dianthus chinensis* (cravina). O uso do chocolate como recheio foi feito para que a tapioca ficasse mais atrativa para os alunos, se comparado à um recheio feito com PANC, visto que o paladar infantil tende para o açúcar (TAUBES, 2018; PACHECO, 2020). Nessa receita, deve-se usar um fogão e utensílios de cozinha. Essa é a única receita que necessita de fonte de fogo, mas ela pode ser adaptada para ser feita em fogão de indução elétrico portátil e assim, o professor conseguiria fazer em sala de aula. Para a receita, a frigideira deve ser aquecida no fogão, adiciona-se as flores de *Cosmos sulphureus* e *Dianthus chinensis* e as folhas de *Cosmos sulphureus*, e na sequência deve ser colocada a goma de tapioca. Para essa receita usamos a goma de tapioca vendida já hidratada. Após o cozimento da tapioca, adiciona-se o chocolate, que deve derreter em poucos minutos. Depois que o chocolate derrete, dobra-se a tapioca com o auxílio de uma espátula.



Figura 02. Imagem de um trecho do vídeo de Tapioca com PANC. Fonte: Próprio autor.

O segundo vídeo é uma receita de pesto de primavera (Figura 03, link para a receita: <https://youtu.be/1sGtaQRBT9E>). Essa receita é feita com as brácteas de *Bougainvillea glabra* (primavera). Essa é uma receita muito fácil, que requer apenas um processador ou mixer de alimentos. Esse pesto é feito colocando-se as brácteas de primavera, queijo parmesão ralado, um dente de alho, amendoim e alguns temperos a gosto no mixer, tritura-se esses ingredientes até que se obtenha uma mistura com textura de patê. O pesto pode ser utilizado com molho de macarrão, tempero de salada ou como acompanhamento de torradas. Sugerimos que o professor use o pesto como acompanhamento de torradas, por ser a forma mais simples e barata de se fazer em ambiente escolar.

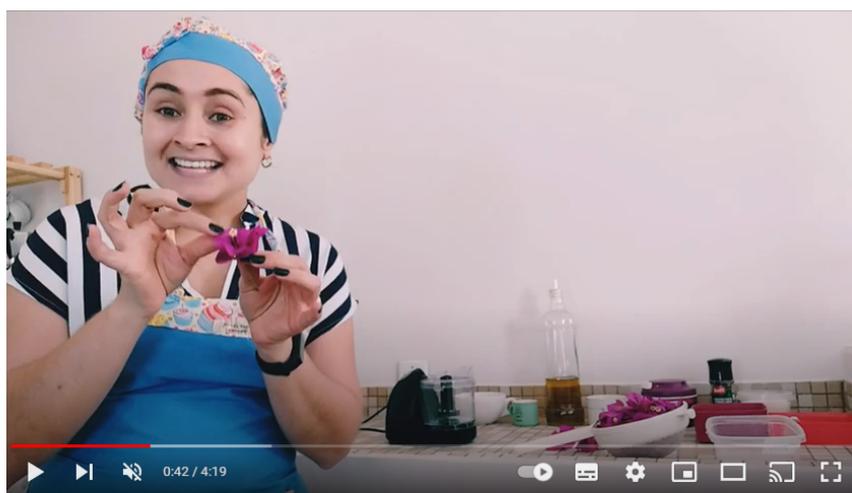


Figura 03. Imagem de um trecho do vídeo de Pesto com PANC. Fonte: Próprio autor.

O terceiro vídeo é uma receita bem simples, de uma infusão (chá) (Figura 04, link para a receita: <https://youtu.be/AgAI40CT77M>). Essa receita pode ser feita em fogão ou em uma chaleira elétrica, como demonstrado no vídeo. Para isso deve-se acrescentar água e algumas flores e folhas de *Callistemon rigidus* (escova de garrafa), na chaleira elétrica, ligar o equipamento até que a água ferva e depois desligar e esperar alguns minutos. O resultado é uma infusão bastante agradável e adocicada, mesmo sem adição de açúcar. Isso ocorre porque as flores dessa planta tem um sabor doce, natural, resultado da produção de néctar, que atrai animais polinizadores (CANOVAS, 2020).



Figura 04. Imagem de um trecho do vídeo de Infusão com PANC. Fonte: Próprio autor.

A quarta e última receita é de uma salada colorida e saborosa (Figura 05, link para a receita: <https://youtu.be/8VBfmSCJZ0w>). Para essa receita é necessário apenas os ingredientes, uma tigela e colheres. Todas as plantas utilizadas devem ser higienizadas, o que pode ser feito antes de se iniciar a prática, ou até mesmo com os alunos se o espaço escolar permitir. Para a receita deve-se adicionar em um recipiente algumas folhas de alface, flores de *Helianthus annuus* (girassol), folhas e flores de *Cosmos sulphureus*, brácteas de *Bougainvillea glabra*, flores de *Hibiscus rosa-sinensis*, tomates e temperos a escolha dos alunos e professor. Após temperar, a salada já está pronta para ser degustada.



Figura 05. Imagem de um trecho do vídeo de Salada refrescante e colorida com PANC. Fonte: Próprio autor.

6.3. Aplicação do material de Apoio

A sugestão é que o professor utilize esse material no início do ensino da botânica, para que sirva como um motivador, despertando interesse dos alunos pelas plantas. Ao apresentar as receitas, ou a receita escolhida, o professor poderá apresentar aspectos gerais das plantas utilizadas, e com isso ir iniciando os conteúdos de botânica. Com esse material o professor também poderá trabalhar aspectos relacionados à alimentação, falando sobre as plantas alimentícias tradicionais e não convencionais, mostrando como identificar uma PANC, onde encontrar, como cultivar, entre outros aspectos presentes no no caderno do professor. Explicar e exemplificar as PANC usadas nos vídeos é de suma importância, e as imagens estão disponíveis em um link para que possam ser utilizadas na aula. Após toda a explicação teórica, que deve ser algo rápido, o professor partirá para a parte prática, onde ele poderá realizar as receitas com os alunos se desejar e possuir infraestrutura, ou levar prontas apenas para degustação. O professor também poderá levar a PANC escolhida e utilizada na receita para que os alunos possam ver de perto, tocar, cheirar.

7. Considerações finais

Embora este trabalho não tenha sido aplicado devido às circunstâncias da pandemia de COVID-19, acreditamos que ele tenha grande potencial de uso. Outros trabalhos mostram que materiais de apoio, principalmente de caráter lúdico, auxiliam no aprendizado

dos alunos produzem ótimos resultados (CARVALHO et al., 2019; LABORATÓRIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA, 2022).

Espera-se que de certa forma este material sirva de ajuda ao professor no ensino de botânica para que ele consiga transmitir conhecimento em biologia vegetal Também esperamos contribuir mostrando um novo mundo de alimentos, para que ocorra uma diversificação na alimentação e até mesmo uma mudança de hábitos alimentares.

A partir deste trabalho, que outros possam vir, inspirados em botânica e com o intuito de auxiliar o ensino básico. Que nossos jovens possam se tornar adultos mais conscientes e apoiadores da natureza, que as gerações futuras tenham a oportunidade de conhecer nossa diversidade vegetal.

8. Referências bibliográficas

ALVES, M.N.; MUNIZ, L.C.; VIEIRA, M.F.A. Consumo alimentar entre crianças brasileiras de dois a cinco anos de idade: Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS), 2006. **Ciência & Saúde Coletiva**, 18(11):3369-3377, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2013.v18n11/3369-3377/>. Acesso em: 19 de mar. de 2022.

ARAÚJO, M. S. MIGUEL, J. R. Herbário Didático no ensino da Botânica. **Pesquisa em ensino de Ciências e Matemática: Questões Atuais**, 1(1):58-60. 2013. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/pecm/article/view/2216/1035>. Acesso em: 12 de mar. de 2022.

APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B., CARMELLO-GUERREIRO, S.M. **Anatomia Vegetal**. 3ª ed. Viçosa, editora UFV. 2013.

BASSETO, C. A verdade sobre o consumo de doces na infância. **Colo de Mãe**. 2018. Disponível em: <https://colomae.com/chega-verdade-sobre-o-consumo-de-doces-na-infancia/>. Acesso em: 05 de maio de 2022.

BALDING, M.; WILLIAMS, K.J.H. Plant blindness and the implications for plant conservation. **Conservation Biology**, 30(6), 1192–1199. 2016.

CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M.; FELICIO, A.K.C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino, São Paulo**, p. 35-48. 2003. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 29 de jun. de 2022.

CANOVAS, R. *Callistemon citrinus*. **Jardim Cor: Paisagismo e Jardinagem**. 2020. Disponível em: <http://www.jardimcor.com/catalogo-de-especies/callistemon-citrinus/comment-page-1/>. Acesso em: 10 de maio de 2022.

CARVALHO, M.E.O.; SILVA, G.B.; SANTANA, J.I.; SILVA, J.V.; GARCIA, A.C.L. Cara a cara com a célula: Proposta de um jogo para o ensino de biologia celular. *In: VI Congresso Internacional das Licenciaturas*, 6., 2019. **Anais eletrônicos do Congresso Internacional de Licenciaturas**. Recife, 2019. Disponível em: <https://cointer.institutoidv.org/inscricao/pdvl/uploadsAnais2020/CARA-A-CARA-COM-A-C%C3%89LULA:-PROPOSTA-DE-UM-JOGO-PARA-O-ENSINO-DE-BIOLOGIA-CELULAR.pdf>. Acesso em: 24 de maio 2022.

CHAVES, B.E.; OLIVEIRA, R.D.; CHIKOSKI, R.S.; MENDES, R.M.S.; MEDEIROS, J.B.L.P. 2010. Confecção e aplicação de jogo didático (ludo vegetal) como uma nova alternativa para o ensino de botânica. **Revista da SBEnBio**, 3: 2313-2330. 2010.

CONTARDI, R.S.A.; LUCAS, L.B. Jogos didáticos: uma proposta pedagógica para aprendizagem de artrópodes na disciplina de Ciências. *In: PDE - Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná*. (Org.). Cadernos PDE - Os desafios da

escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE (Artigos). 1ed. Curitiba: PARANÁ: Secretaria de Educação, 2013, v. 1, p. 42-62.

DOLTON, P.; MARCENARO, O.; VRIES, R.; SHE, P. **Global Teacher Status: Index 2018**. Varkey Foundation. University of Sussex. Londres. 2018. Disponível em: <https://www.varkeyfoundation.org/media/4867/gts-index-13-11-2018.pdf> . Acesso em: 05 de mar. de 2022.

ECYCLE. **Peixes contaminados por mercúrio: ameaça ao ambiente e à saúde**. eCylce. 2021. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/mercurio-em-peixes/>. Acesso em: 01 de abr. de 2022.

FELIPPE, G. M. **Entre o jardim e a Horta**. 2a ed. 2004. Senac: São Paulo.

JULIANO, M. G. **(Re) conhecendo algas e plantas por meio de apoio lúdico: Proposta de sequência didática**. Prof.^a Dr.^a Ingrid Koch. 2021. 154p. Mestrado - Ciências Biológicas, Programa de pós graduação e Ensino de Biologia. Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2021.

KINUPP, V. F, LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**. 1ªed. Instituto Plantarum, Nova Odessa. 2019.

LABORATÓRIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA. **Jogos didáticos**. Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais. 2022. Disponível em: <http://www.len.ib.ufu.br/jogos-didaticos>. Acesso em: 24 de maio de 2022.

LIMA, E. G.; SILVA, J.R.T.; SILVA, J.M.J.; SILVA, J.A.S.; BICALHO, G.O.D.; SOARES, C.S. A Importância do ensino da Botânica na educação básica. *In*: 8º Fórum FEPEG. 2014. **Anais do 8º Fórum FEPEG**. Montes Claros. p.: 1-3. Disponível em: http://www.fepeg2014.unimontes.br/sites/default/files/resumos/arquivo_pdf_anais/a_importancia_do_ensino_da_botanica_na_educacao_basica_0.pdf. Acesso em: 15 de mar. de 2022.

LOPEZ, A. M; NAGAI, A.; FARIA, A.V.F.; PALACIOS, C.; IHA, C.; PIKART, F.C.; BRASILEIRO, J.C.B.; GAGLIARDI, K.B.; SANTOS, K.O.; RODRIGUES, K.; HAMACHI, L.; DEVECCHI, M.F.; NETO, M.A.O.; OLIVEIRA, P.M.R.; MIOTO, P.T. (org.). **Botânica no Inverno**. 2013. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo: São Paulo, 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/42993975/Apostila_Botanica_no_Inverno. Acesso em: 03 de jun. de 2022.

MELLO, S.S.; TRAJBER, R. (coord.). **Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, Brasília. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em: 06 de mar. de 2022.

NEVES, A.; BÜNDCHEN, M.; LISBOA, C.P. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da educação? **Ciência e Educação (Bauru)**, 25(3): 745-762. DOI: 10.1590/1516-731320190030009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/xQNBfh3N6bdZ6JKfyGyCffQ/?lang=pt>. Acesso em: 03 de jun. de 2022.

PACHECO, S.F. **Consumo atual de alimentos açucarados por crianças menores de 5 anos**. Orientadora: Thaísa Borges Rocha. 2020. TCC (graduação) - Curso de Nutrição, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/788/1/Consumo%20atual%20de%20alimentos%20a%C3%A7%C3%ACarados%20por%20crian%C3%A7as%20menores%20de%205%20anos.%20Repositorio.pdf>. Acesso em: 18 de abr. de 2022.

PEZZINI, C. C. SZYMANSKI, M. L. S. **Falta de Desejo de Aprender. Causas e Consequências**, EED/PR. Superintendência da Educação. (Org.). O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense; PDE 2007/Produção Didática. 1ed. Curitiba: SEED/PR, 2011, v. II, p. 21-43. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/853-2.pdf>. Acesso em 05 maio de 2022.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. **Biologia Vegetal**. 6. Ed., Guanabara-Koogan, 2001.

REIS, L.J.S. **O ensino de botânica nas escolas estaduais de nível médio do município de Laranjal do Jari-AP**. Orientadora: Luany Jaine de Araújo Souza. 2019. TCC (graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Amapá. Laranjal do Jari. 2019. Disponível em: <https://laranjal.ifap.edu.br/index.php/biblioteca/biblioteca-menu-monografias/itemlist/category/43-monografias>. Acesso em: 03 de abr. de 2022.

TAUBES, G. **Açúcar: Culpado ou Inocente?**. Editora L&PM: Porto Alegre. 2018.

SALATINO, A. BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve a botânica?”. **Estudos Avançados**, **30(87): 177-196**. 2016. DOI: 10.1590/S0103-40142016.30870011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/z86xt6ksbQbZfnzvFNnYwZH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 31 de mar. de 2022.

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

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Governo do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista: materiais de apoio**. 2022. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/educacao-infantil-e-ensino-fundamental/materiais-de-apoio-2/>. Acesso em: 04 de maio de 2022.

SILVA, J.R. **MAP Material de Apoio Pedagógico**: Produto Educacional vinculado à dissertação Educação Ambiental no Ensino Fundamental, relação das práticas da escola com as políticas ambientais. Jataí - SC. 2019. Disponível em: https://repositorio.ifg.edu.br/bitstream/prefix/489/3/produto_%20Josemar%20Rosa%20da%200Silva.pdf. Acesso em: 04 de abr. de 2022.

SILVA, E.R. **Despertando o interesse pela botânica por meio de uma metodologia diferenciada e investigativa aplicada com alunos do ensino médio**. Orientador: Paulo

Sérgio Lacerda Beirão. 2020. 110p. Mestrado - Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/38283/1/DESPERTANDO%20O%20INTERESSE%20PELA%20BOT%C3%82NICA%20POR%20MEIO%20DE%20UMA%20METODOLOGIA%20DIFERENCIADA%20E%20INVESTIGATIVA%20APLICADA%20COM%20ALUNOS%20DO%20ENSINO%20M%C3%89DIO.pdf>. Acesso em: 01 de abr. de 2022.

STANSKI, C.; LUZ, C.F.P.; RODRIGUES, A.R.F.; NOGUEIRA, M.K.F.S. Ensino de botânica no ensino fundamental: estudando o pólen por meio de multimodos. **Hoehnea** 43(1): 19-25. 2016.

SUSTENTAREA. **PANC: Jaca Verde**. Núcleo de extensão universitária. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2018. Disponível em: <https://www.fsp.usp.br/sustentarea/2018/08/27/PANC-jaca-verde/>. Acesso: 31 de mar. de 2022.

THOMAS, H.; OUGHAM, H.; SANDERS, D. Plant blindness and sustainability. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, 23(1): 41-57. 2022.

URSI, S.; BARBOSA, P.P.; SANO, P.T.; BERCHEZ, F.A.S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, 32(94): 7-24. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>. Acesso em: 29 de jun. de 2022.

VALLE, J.M.; EUCLYDES, M.P. A formação dos hábitos alimentares na infância: Uma revisão de alguns aspectos abordados na literatura nos últimos 10 anos. **Revista APS**, 10(1):55-65. 2007. Disponível em: <https://www.ufjf.br/nates/files/2009/12/Hinfancia.pdf>. Acesso em: 19 de mar. de 2022.

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E.E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, **Oakland**, 61(2): 284-286. 1999. Disponível em: <https://online.ucpress.edu/abt/article-abstract/61/2/82/15933/Preventing-Plant-Blindness?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 31 de maio de 2022.

Apêndice 1 - Caderno do Professor



Olá Professor (a), este material foi criado para te auxiliar no ensino de botânica para o oitavo ano do ensino fundamental¹. É um material baseado nas Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) com objetivo de despertar o interesse dos alunos pelas plantas. Trata-se de um material lúdico que se propõe a facilitar o aprendizado tornando algo mais prazeroso para ambos os lados, educando e educador. Aqui você encontrará sugestões de receitas, vídeos explicativos, links que te ajudarão no ensino de PANC e imagens de PANC de fácil acesso.

¹ Este material foi desenvolvido durante o trabalho de conclusão de curso de Elisama Martins Zerpa para o curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFSCar, campus Sorocaba, sob orientação da Profa. Dra. Letícia Silva Souto.

Índice

Este material está organizado em:

O que são plantas?	5
Plantas alimentícias convencionais e não convencionais	6
Plantas alimentícias convencionais.....	6
Plantas alimentícias não convencionais.....	7
Vamos mais a fundo nas PANC?	
Onde encontrar?.....	7
Como Identificar?.....	7
Como realizar uma coleta?.....	8
Benefícios na alimentação.....	9
Existem cultivos?.....	9
Exemplos de consumo.....	9
Proposta Didática	11
Etapa I (teórica).....	12
Etapa II (prática).....	15

O que são Plantas?

As plantas são organismos multicelulares que realizam fotossíntese, ou seja, elas são capazes de produzir seu próprio alimento usando o CO₂ atmosférico, a H₂O e a energia luminosa, liberando o oxigênio. Porém essas características não são exclusivas das plantas! Outros organismos também apresentam essas características e são chamados de algas (Raven, 2013).

Mas então, o que é uma planta? Assim como nós, as plantas também possuem um ancestral aquático, e sua evolução está totalmente ligada a ocupação do ambiente terrestre, assim consideramos plantas aqueles organismos multicelulares e autotróficos que colonizaram esse ambiente, e que recebem o nome de embriófitas. Elas recebem esse nome, porque uma das suas principais características é apresentar uma fase de embrião no seu ciclo de vida (Raven, 2013).

Assim como todos os seres possuem uma organização estrutural própria, as plantas também apresentam e essa organização depende do grupo de plantas analisado. Aqui vamos nos limitar às plantas com flores, chamadas de angiospermas, que representam o maior grupo de plantas viventes. Essas plantas normalmente apresentam: raiz, caule, folhas, flores, frutos e sementes (Figura 1).

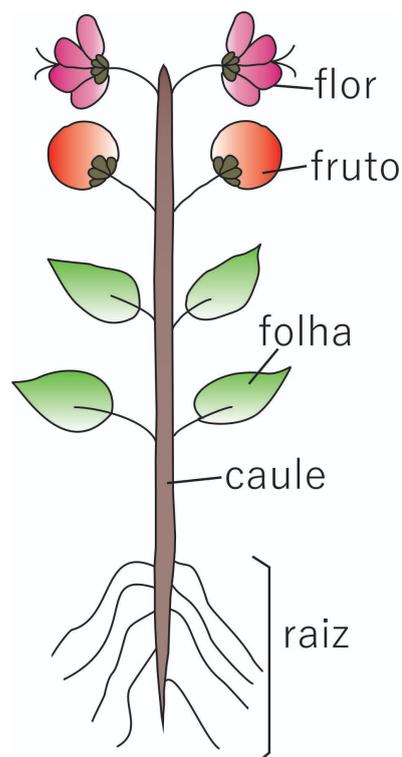


Figura 1. Esquema de uma planta mostrando raiz, caule, folha, flor e fruto.

Fonte: própria autora

As raízes são responsáveis pela fixação da planta no solo e absorção de água e minerais que são transportados para o restante da planta. O caule tem a função de produzir e sustentar as folhas, flores, frutos e sementes. Já as folhas são os órgãos especializados na fotossíntese. Flores (Figura 2), frutos e sementes são estruturas reprodutivas e auxiliam na propagação da espécie (Apezzato-da-Glória e Carmello-Guerreiro, 2014).

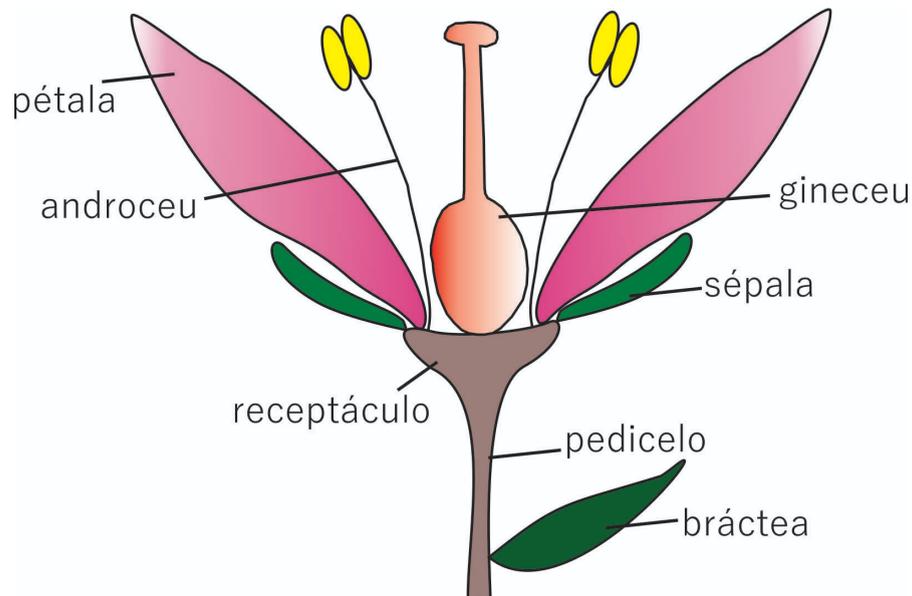


Figura 2. Esquema de uma flor completa.

Fonte: Própria autora.

As plantas são organismos fundamentais para a vida na terra e para a vida humana, pois independente da preferência alimentar de cada ser vivo, diretamente ou indiretamente as plantas serão uma fonte de alimentos para sua sobrevivência (Raven, 2013). Quando olhamos para os alimentos industrializados, muitas vezes não vemos a sua relação com uma planta, principalmente se for um alimento de origem animal. Mas se você fizer um retrospecto de como aquele alimento chegou até a prateleira do mercado, você certamente encontrará alguma ligação com o mundo vegetal. Mesmo você comprando uma carne, pense: qual o alimento que aquele animal utilizou para se desenvolver? É muito provável que você encontre uma alimentação à base de plantas. Então, quando pensamos nessa cadeia alimentar, sempre encontraremos as plantas na sua base.

Plantas alimentícias convencionais e não convencionais

Plantas alimentícias convencionais

São os vegetais normalmente utilizados na alimentação humana e que por isso encontramos nos mercados, feiras e hortas tradicionais. São as mais comercializadas e com maior cultivo para suprir as necessidades humanas. Exemplos: arroz, feijão, trigo, soja, abobrinha, alface, cenoura, batatas.

Plantas alimentícias não convencionais (PANC)

São plantas alimentícias pouco conhecidas e que por isso não costumam fazer parte da alimentação da maioria das pessoas (Kinupp e Lorenzi, 2021). Essas plantas não são encontradas facilmente em mercados e feiras, e muitas vezes são chamadas de “mato”. São plantas que normalmente crescem naturalmente em terrenos, quintais, ruas, matas e são alimentos altamente nutritivos. Consideramos como PANC um vegetal que não é de uso comum, ou ainda uma parte não muito utilizada de uma planta alimentícia convencional. Por exemplo, são PANC o rizoma e a semente da vitória régia, a flor de hibisco e folhas e flores jovens de dama da noite (Kinupp e Lorenzi, 2021). Da mesma forma, as inflorescências da pupunha também são PANC, já que a pupunha é amplamente conhecida e comercializada para obtenção do palmito, mas suas inflorescências também são comestíveis. É importante salientar que algumas PANC podem ser consumidas in natura, mas que outras precisam antes de um preparo culinário, o que não é diferente das plantas alimentícias convencionais. Por isso é sempre importante consultar um material de apoio e não se alimentar de plantas sem ter certeza de que ela é comestível.

Vamos mais a fundo nas PANCs?

Onde encontrar?

Por onde nossos olhos correrem, podemos encontrar as PANCs, pois elas crescem nos mais variados locais como ruas, terrenos, matas e quintais. Elas também podem ser cultivadas e existem alguns sítios e comunidades especializadas no cultivo e consumo de PANC.

Como identificar?

Não existe uma característica que nos indique que uma planta é comestível, por isso é importante sempre consultar livros e sites para saber se a planta de interesse pode ser consumida (Kinupp e Lorenzi, 2021).

Para identificar se a planta colhida é a espécie que você acredita ser, você precisa ter muita atenção e observar todas as suas estruturas. Tire fotos e compare com imagens disponíveis em livros, sites e páginas específicas sobre as PANC. As plantas podem ser nomeadas usando o nome popular e/ou o nome científico. O nome popular é aquele pelo qual a planta é conhecida pela população, por isso esse nome varia de local para local e é muito comum que várias plantas apresentem o mesmo nome popular ou ainda que uma mesma planta receba nomes diferentes

dependendo da região geográfica. Por isso, o melhor a se fazer é procurar pelo nome científico, que é único para cada espécie, assim você evita que ocorra equívoco e que você identifique de maneira errada a planta. Se tratando de PANC é muito importante que se tenha certeza que é comestível para que você não corra o risco de comer algo que lhe faça mal ou que seja tóxico. Aqui em baixo deixarei algumas sugestões de livros e páginas que te ajudarão nessa busca e identificação.

Instagram: @sitiopanc, @pancs_brasil, @alcyr.viana, @panclandia

Livros:

Felippe, G.M. 2004. Entre o jardim e a Horta. 2ª. Senac São Paulo.

Kinupp, V.F. 2021. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil. 2ªed. Instituto Plantarum, Nova Odessa.

Como realizar uma coleta

Em primeiro lugar você deverá escolher e identificar qual órgão da planta você irá coletar, se são as raízes, caules, flores e/ou as folhas. Em caso de raízes, você deverá cavar ao redor da planta para não acabar quebrando parte da raiz e então após se certificar que suas raízes estão soltas, fazer a coleta delicadamente. Quando a coleta for de caules, observe se não há espinhos ou outra estrutura que possa te machucar, certamente você coletará junto folhas e flores pois são estruturas que estão ligadas ao caule, se não for usar as folhas e flores, descarte-as. Para as flores, é importante ressaltar o cuidado, pois você deverá coletar o órgão como um todo, não apenas as pétalas ou sépalas, lembre-se de coletar com um pequeno pedaço do caule, para que você não acabe cortando o pedicelo, pétalas, sépalas, brácteas ou outras estruturas da flor. Veja também se a flor é comestível por completo ou se apenas parte dela, com as pétalas podem ser consumidas. Nunca pegue as folhas que estejam caídas no chão, pois esse é um ambiente sujo e provavelmente contaminou as flores.

No caso das folhas é bem mais simples, com atenção retire as folhas do caule, observe se o caule não soltar nenhuma substância ou líquido que possa causar algum tipo de intoxicação ou alergia. Para tais coletas utilize um objeto cortante como uma faca, tesoura, lâmina. Deve-se manusear com cuidado, evitando se machucar e mantendo a higiene. Muitas dessas plantas alimentícias não convencionais possuem partes não comestíveis e que podem trazer algum malefício a saúde, portanto sempre lave as mãos após a coleta evitando colocar as mãos contaminadas nos olhos, boca, nariz, também vale ressaltar que algumas plantas podem até mesmo causar uma irritação na pele, portanto muito cuidado.

Antes de qualquer coleta é importantíssimo conhecer a planta e o órgão que será coletado, para então realizar a coleta com os cuidados adequados e consumir apenas as partes comestíveis.

Benefícios na alimentação

Um dos principais benefícios é a imensa variedade de espécies, o que aumenta a diversidade na alimentação! Você pode explorar esse mundo vegetal criando receitas e descobrindo novos sabores, dessa forma absorverá muito conhecimento e diversificará seu paladar.

Uma outra vantagem é a ausência dos agrotóxicos. Boa parte das PANC podem conter menos ou nenhum agrotóxico por crescerem de uma forma mais natural que as plantas alimentícias convencionais. Mas isso depende de onde foi feita a coleta dessa panc, pois existem lugares como ruas que as pancs também podem estar contaminadas tanto quanto uma planta convencional.

Existem Cultivos?

Não existem cultivos tradicionais, mas várias pessoas cultivam essas plantas em suas casas e hortas. Existem até mesmo sítios que prezam pelo cultivo de PANC de forma natural, com o mínimo possível de intervenção humana.

Exemplos de consumo

Cozinhar é como uma tela em branco onde se pode explorar e criar inúmeras receitas. Com as PANC não é diferente, utilizando suas partes comestíveis você pode criar tortas, saladas, refogados, geleias, entre muitas outras receitas.

Proposta didática:

Propomos que você realize receitas de PANC com os alunos ou que utilize os vídeos de receita fornecidos por nós para que isso desperte o interesse dos alunos pelas plantas. Sugerimos que as atividades propostas sejam realizadas antes que você inicie os tópicos sobre Botânica.

A proposta está dividida em duas etapas, cada uma delas com duração de uma aula.

Etapa I

Objetivo: Descobrir qual o conhecimento prévio de seus alunos sobre plantas

Materiais: Imagens fornecidas neste material e ou plantas coletadas pelo professor.

Tempo previsto: 45 min

Atividade inicial

Professor(a), inicie uma conversa horizontal com seus alunos para entender o conhecimento deles sobre as plantas. Para isso, faça perguntas simples, preste atenção nas respostas anotando as diferentes no quadro. Abaixo seguem sugestões de questões que você pode utilizar nesta etapa:

- O que são plantas para vocês?
- No seu dia a dia, onde você costuma encontrar plantas?
- Podemos consumir as plantas?
- Quais plantas vocês consomem no dia a dia?
- Existem plantas comestíveis específicas ou podemos consumir todas?

Enquanto anota as respostas no quadro, você deve ir conversando sobre elas. Após esse momento você terá uma ideia do conhecimento prévio dos alunos para que possa trabalhar. Agora você deverá apresentar as plantas, principalmente as comestíveis, aos educandos de uma forma mais concreta mostrando imagens. Você pode utilizar as imagens contidas neste caderno ou imagens que você buscou em outras fontes. Se a escola possuir um espaço verde você também pode levar os alunos para mostrar as plantas.

Para baixar as imagens em alta resolução, acesse o link: https://drive.google.com/drive/folders/11kLMvU-z_FiCvNRfBTDGYb_ICq6rWexq?usp=sharing

Atividade final

A última atividade dessa etapa é solicitar uma pesquisa para os alunos. Peça para que cada aluno traga para a aula seguinte uma pesquisa sobre uma PANC, ele

deve pesquisar o nome científico da planta, o nome popular, trazer imagens e um exemplo de uso culinário.

Imagens a serem utilizadas na etapa I

Autoria das imagens: Elisama Martins Zerpa



Cosmos sulphureus



Dianthus chinensis



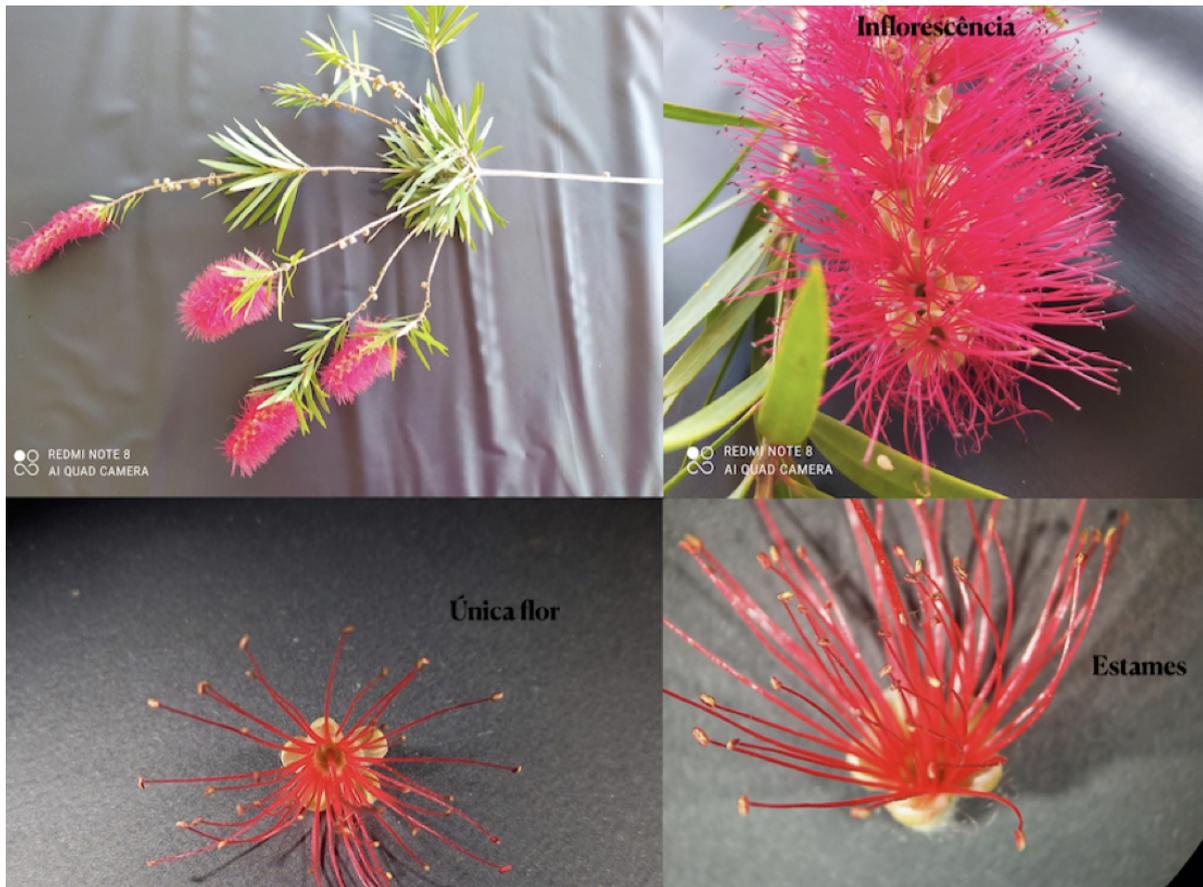
Handroanthus albus



Helianthus annuus



Bougainvillea glabra



Callistemon rigidus



Hibiscus rosa-sinensis

Etapa II

Objetivo: Despertar maior interesse nos alunos pelas plantas através de degustação de receita feita com PANC, e conseqüentemente despertar interesse por uma alimentação saudável e diversificada.

Materiais:

Pesquisas feitas pelos alunos sobre PANC

Plantas fornecidas pelo educador (caso opte pelas receitas alternativas)

Utensílios de cozinha (caso opte pelas receitas alternativas)

Ingredientes da receita (caso opte pelas receitas alternativas)

Televisão/ computador.

Lousa

Tempo previsto:

45 min

Atividade inicial

Professor(a) realize uma breve discussão com seus alunos sobre as pesquisas realizadas por eles, você pode fazer anotações na lousa das PANC que pesquisaram para que não haja repetições, a partir disso direcione uma breve conversa horizontal sobre cada PANC. Em seguida apresente o vídeo explicativo da receita por um meio tecnológico e logo após faça a degustação.

Educador, você também pode optar por realizar a receita com os alunos, para isso você deve direcioná-los a um ambiente propício (cozinha ou laboratório da escola). Certifique-se também se o tempo disponível é suficiente para a realização da receita e se você tem todos os materiais e ingredientes necessários.

Nesse material você encontra quatro receitas diferentes utilizando PANC, sugerimos que você escolha uma para realizar a atividade. Todas as receitas possuem um vídeo e você poderá acessar o vídeo clicando no link ao final de cada uma.

Receitas

Tapioca decorada com *Cosmos sulphureus* (cosmus-amarelo) e *Dianthus chinensis* (cravinha)

Ingredientes:

2 flor de *Cosmos sulphureus*

1 flor de *Dianthus chinensis*

Folhas de *Cosmos sulphureus*

150 gr de tapioca

50 gr de chocolate em barra ou o recheio que você preferir

Modo de preparo:

Em uma frigideira coloque as flores e folhas higienizadas, cubra com a tapioca, tampe para que ela cozinhe por completo, após o tempo de cozimento vire-à, adicione o chocolate (ou recheio de sua preferência).

Duração:

10 min

Porções:

1 tapioca (serve 1 pessoa)

Modo de servir:

Pode-se ser consumida como café da manhã, lanche, ou até mesmo sobremesa dependendo do seu recheio.

Link para o vídeo: [▶ Tapioca com Pancs](#)

Pesto de *Bougainvillea glabra* (primavera)

Ingredientes:

30 brácteas (parte colorida)
1/2 xícara de amendoim torrado
1/2 xícara de queijo parmesão
1 dente de alho
Pimenta do reino, sal e azeite a gosto.

Modo de preparo:

Higienize as brácteas da flor que são as estruturas coloridas. Não utilize as flores em si, pois elas não são comestíveis. Adicione as brácteas e os demais ingredientes em um mixer, processador elétrico ou manual, e adicione o azeite aos poucos até ficar em ponto de patê, ou na consistência que preferir.

Duração:

20 min

Porções :

200 gr

Modo de servir:

Sirva com biscoitos salgados, torradas, em forma de petisco.

Link para o vídeo: [▶ Pesto com Pancs](#)

Infusão de *Callistemon rigidus* (escova de garrafa)

Ingredientes:

2 inflorescência

10 folhas

500 ml de água

Modo de preparo:

Ferva a água, e adicione as inflorescências e as folhas higienizadas na água fervente, tampe o recipiente e aguarde 5 minutos, após esse tempo coe a infusão e sirva.

Duração:

10 min

Porções:

2 xícaras

Modo de servir:

Sirva com açúcar, mel ou como preferir.

Link para o vídeo: [▶ Infusão com Pancs](#)

Salada Colorida *Helianthus annus* (girassol), *Cosmos sulphureus* (cosmos-amarelo), *Bougainvillea glabra* (primavera) e *Hibiscus rosa-sinensis* (hibisco)

Ingredientes:

10 folhas de alface

15 flores do raio de *Helianthus annus* (estruturas amarelas,pétalas)

2 flores de *Cosmos sulphureus*

10 brácteas de *Bougainvillea glabra*

3 flores de *Hibiscus rosa-sinensis*

1 tomate picado

Uva passa, lâminas de amêndoas, semente de abóbora torrada, morango, uva, sal, azeite e limão a gosto.

Modo de preparo: higienize as flores, o alface e o tomate. Distribua os ingredientes em um recipiente, tempere com azeite, sal e limão, e polvilhe sementes de abóbora torrada, uvas passas e lâminas de amêndoas.

Duração:

10 min

Porções:

2 pessoas

Modo de servir:

Sirva em forma de entrada de uma refeição principal como almoço ou jantar.

Link para o vídeo: [▶ Salada refrescante e colorida com Pancs](#)

Referencias Bibliográficas

APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B., CARMELLO-GUERREIRO, S.M. Anatomia Vegetal. 3ª ed. Viçosa, editora UFV. 2013.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil. 1ªed. Instituto Plantarum, Nova Odessa. 2019.

RAVEN, P. H. EVERT, R. F. et al. Biologia Vegetal. 6. Ed., Guanabara-Koogan, 2001.