

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Eloisa Basso

O ENSINO DE CIÊNCIAS COM BASE EM PLANTAS
MEDICINAIS PARA ESTUDANTES DO ENSINO
FUNDAMENTAL

Passo Fundo

2021

Eloisa Basso

O ENSINO DE CIÊNCIAS COM BASE EM PLANTAS
MEDICINAIS PARA ESTUDANTES DO ENSINO
FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada à banca examinadora e ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto de Ciências Exatas e Geociências da Universidade de Passo Fundo como parte dos requisitos para a obtenção do grau de mestre em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação da Profa. Dra. Aline Locatelli.

Passo Fundo

2021

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

B322e Basso, Eloisa

O ensino de ciências com base em plantas medicinais para estudantes do ensino fundamental / Eloisa Basso. – Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2020. 135 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Profa. Dra. Aline Locatelli.
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, 2020.

1. Ciências (Ensino fundamental) – Estudo e ensino.
2. Plantas medicinais. 3. Estudantes indígenas. I. Locatelli, Aline, orientadora. II. Título.

CDU: 372.85

Bibliotecária responsável Juliana Langaro Silveira – CRB 10/2427

Eloisa Basso

**O ENSINO DE CIÊNCIAS COM BASE EM PLANTAS
MEDICINAIS PARA ESTUDANTES DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

A banca examinadora APROVA em 26 de fevereiro de 2021, a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial de exigência para obtenção de grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Práticas educativas em ensino de Ciências e Matemática.

Dra. Aline Locatelli – Orientadora
Universidade de Passo Fundo

Dra. Luciana Dornelles Venquiaruto
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa
Universidade de Passo Fundo

Dra. Alana Neto Zoch
Universidade de Passo Fundo

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, que me deu energia e benefícios para concluir todo este trabalho.

Agradeço a toda minha família que, com muito carinho e apoio, me incentivou durante todo o período em que estive no mestrado e que não mediu esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

Obrigada aos meus colegas de curso, por todos os momentos que passamos juntos.

Aos meus docentes, obrigada pelo conhecimento, pelo apoio, e pela amizade. Vocês são os profissionais que me inspiraram.

À banca examinadora pelas sugestões de melhoria para a realização desse trabalho.

À secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e a todos os funcionários do Instituto de Ciências Exatas e Geociências que, de uma maneira ou outra, compartilharam desta minha caminhada.

À minha orientadora, que, durante meses, me acompanhou pontualmente, dando todo o auxílio necessário para a realização da pesquisa.

À Fundação Universidade de Passo Fundo, pela concessão de bolsa para a realização do mestrado.

E a todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação.

RESUMO

O presente estudo parte da premissa de que alguns aspectos da cultura vêm se perdendo entre muitos estudantes indígenas, como, por exemplo, os conhecimentos que são passados de geração em geração. Em relação aos conhecimentos tradicionais e à importância de serem trazidos para as salas de aula, surge o problema de pesquisa que busca responder ao seguinte questionamento: de que maneira é possível valorizar no currículo de Ciências saberes sobre plantas medicinais, para que esses tornem-se saberes escolares e contribuam para um ensino mais contextualizado? Este trabalho tem como objetivo geral abordar as plantas medicinais no Ensino Fundamental, avaliando sua pertinência quanto à valorização dos conhecimentos tradicionais entre os alunos de uma comunidade indígena. O presente trabalho está vinculado à linha de pesquisa Práticas educativas em ensino de Ciências e Matemática e desenvolve um produto educacional com a intenção de contribuir para um ensino de Ciências mais contextualizado. Para isso, foi elaborada uma cartilha, que servirá de instrumento pedagógico para auxiliar os professores no desenvolvimento das aulas sobre plantas medicinais que aborda conceitos/conteúdos específicos de Ciências e também relacionados ao meio ambiente, medicamentos, conhecimentos indígenas e remédios caseiros. O material didático foi desenvolvido para o Ensino Fundamental, mas é possível que seja trabalhado também com outros níveis de ensino. Tal cartilha acompanha a presente dissertação e intitula-se “Plantas Medicinais: interligando saberes no ensino de Ciências”. As plantas medicinais apresentadas na cartilha são: bananeira (banana), laranjeira (laranja), pinheiro-do-paraná (pinhão), camomila, calêndula e citronela. A escolha das seis plantas medicinais ocorreu por meio de uma pesquisa de natureza qualitativa realizada com alunos indígenas dos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola estadual localizada no interior do Rio Grande do Sul. A coleta dos dados ocorreu em 2019 mediante aplicação de um questionário semiestruturado que foi respondido por 49 estudantes indígenas durante as aulas de Ciências. Em virtude de o desenvolvimento da cartilha ter ocorrido em um contexto de Pandemia de Covid-19, apresenta-se uma sugestão de aplicação do produto educacional na forma de um curso de extensão para alunos indígenas do 9º ano do Ensino Fundamental. A proposta do curso consiste em desenvolver atividades relacionadas aos conteúdos/conceitos de Ciências, que contemplam vários níveis do Ensino Fundamental, com base em três das plantas medicinais contidas na cartilha: camomila, calêndula e citronela. Espera-se que essa intervenção didática venha a contribuir para a aquisição do conhecimento, uma vez que aborda os conteúdos articulados a uma temática da realidade dos estudantes. Por fim, ressalta-se que esta dissertação é acompanhada de um produto educacional que se encontra disponível de forma on-line e gratuita no endereço <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/597455>>.

Palavras-chave: Produto Educacional. Saber Popular. Conhecimento Tradicional. Cartilha. Curso de extensão. Alunos Indígenas.

ABSTRACT

The current research is about the assumption that some aspects of the culture has been lost among many indigenous students, as for example, the knowledge that is passed through generations. In relation to this traditional knowledge and the importance of being brought to the classroom, the research problem that aims to respond to the following question emerges: In which way is it possible to value in the science curriculum knowledge about medicinal plants, so it becomes school knowledge and contributes to a more contextualized teaching? This research has as main goal to approach medicinal plants in Elementary School, evaluating its relevance about the esteem of traditional knowledge among students of an indigenous community. The current study is associated to the Educational Practice in Science and Math teaching and develops an educational product with the intention of contributing for a more contextualize Science teaching. For that, a booklet was elaborated to serve as a pedagogical tool to assist teachers in the development of classes about medicinal plants that approach concepts of Science and also related to the environment, medicines, indigenous knowledge and homemade remedy. The didactic material was developed for Elementary students but can also be used to other levels of education. This booklet follows the present dissertation and is entitled as “Medicinal Plants: linking knowledge in Science teaching”. The medicinal plants presented in the booklet are: banana tree, orange tree, Paraná pine, camomile, marigold and citronella. The choice of these six plants occurred through a qualitative research held with students of the final years of Elementary School of a state school in the countryside of Rio Grande do Sul. The data collection was in 2019 through the application of a semi-structured questionnaire that was answered by 49 students during Science classes. Due to the development of the booklet being during the context of Covid-19 pandemic, a suggesting of application of the educational product in the form of an extension course for indigenous students of the ninth year of Elementary School was presented. The proposal of the course consists in developing activities related to the contents of Science based on three medicinal plants in the booklet: camomile, marigold and citronella. Hopefully this educational intervention can contribute for the acquisition of this knowledge, once it approaches contents articulated to a theme of the students’ reality. To conclude, it must be highlighted that this dissertation is followed by an educational product that is available for free in <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/597455>>.

Key-Words: Educational Product. Popular Knowledge. Traditional Knowledge. Booklet. Extension course. Indigenous Students.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dissertações e Teses que compõem o <i>corpus</i> dos estudos relacionados sobre o Saber Popular.....	49
Quadro 2 - Dissertações e Teses que compõem o <i>corpus</i> dos estudos relacionados sobre o Conhecimento Tradicional.....	62
Quadro 3 - Em relação à pergunta: O conhecimento popular sobre Plantas Mediciniais está sendo repassado e utilizado pelos jovens da comunidade? Justifique sua resposta.	74
Quadro 4 - Em relação à pergunta: O conhecimento popular sobre Plantas Mediciniais está sendo repassado e utilizado pelos jovens da comunidade? Justifique sua resposta.	75
Quadro 5 - Em relação à pergunta: Conhecimento sobre as Plantas Mediciniais (EMILIANO, 2015).	76
Quadro 6 - Em relação à pergunta: Conhecimento sobre as Plantas Mediciniais (LIMA, 2004).	76
Quadro 7 - As seis plantas medicinais elencadas para a estruturação do produto educacional	78
Quadro 8 - Conceitos/conteúdos abordados em cada uma das plantas medicinais que estruturam a cartilha.	82
Quadro 9 - Organização do curso de extensão.	84
Quadro 10 - Sugestão de questionamentos sobre plantas medicinais e plantas tóxicas.	86
Quadro 11 - Sugestão de questionamentos sobre plantas medicinais e medicamentos sintéticos.	86
Quadro 12 - Sugestão de questionamentos sobre medicamentos industrializados, materiais sintéticos e resíduos sólidos.	87
Quadro 13 - Bula de medicamento alopático.	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Respostas da primeira questão do questionário.	72
Figura 2 - Respostas da questão três do questionário.	73
Figura 3 - Resposta da questão cinco do questionário.	73
Figura 4 - Em relação à pergunta: O conhecimento popular sobre Plantas Medicinais está sendo repassado e utilizado pelos jovens da comunidade? Justifique sua resposta.	74
Figura 5 - A capa da cartilha (produto educacional).	80

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	APORTES TEÓRICOS	16
2.1	Concepção de Educação em Paulo Freire	16
2.2	Conhecimento Científico, Saber Popular e/ou Conhecimento Tradicional	20
2.3	Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas	30
2.4	Plantas medicinais	33
2.5	A valorização do saber popular e/ou conhecimento tradicional por meio do ensino sobre plantas medicinais	43
2.6	A abordagem das plantas medicinais no ensino de Ciências: um “Estado da Arte”	46
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	68
3.1	Aspectos metodológicos	68
3.2	O contexto da pesquisa e a coleta de dados	69
3.3	A pesquisa em um contexto de Pandemia de Covid-19	71
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	72
4.1	Análise do questionário	72
4.2	O produto educacional	78
4.2.1	<i>A organização da cartilha</i>	<i>81</i>
4.3	O curso de extensão	84
4.3.1	<i>Primeiro encontro: etnobotânica e os povos indígenas</i>	<i>85</i>
4.3.2	<i>Segundo encontro: plantas medicinais e os medicamentos sintéticos.....</i>	<i>86</i>
4.3.3	<i>Terceiro encontro: abordando os conceitos de Ciências a partir da camomila, da calêndula e da citronela</i>	<i>88</i>
4.3.4	<i>Quarto encontro: a importância das plantas medicinais na cultura indígena</i>	<i>89</i>
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
	REFERÊNCIAS	93
	APÊNDICE A – Questionário	101
	APÊNDICE B – Questionário inicial.....	103
	APÊNDICE C – Slides sobre plantas medicinais e plantas tóxicas	104
	APÊNDICE D – Questionário sobre plantas medicinais e plantas tóxicas	109
	APÊNDICE E – Slides sobre medicamentos industrializados, materiais sintéticos e resíduos sólidos	110

APÊNDICE F – Questionário sobre medicamentos industrializados, materiais sintéticos e resíduos sólidos	114
APÊNDICE G – Slides sobre a camomila, calêndula e citronela	115
APÊNDICE H – Questionário sobre a camomila, calêndula e citronela.....	122
APÊNDICE I – Questionário sobre atividades práticas	123
APÊNDICE J – Questionário final	124
ANEXO A – Texto “Dicas para o bom uso das plantas medicinais”	125
ANEXO B – Texto e atividades “Etnobotânica e os povos indígenas”	131
ANEXO C – Sabão medicinal de camomila	132
ANEXO D – Pomada medicinal de calêndula.....	133
ANEXO E – Repelente de citronela	134
ANEXO F – Xarope expectorante.....	135

1 INTRODUÇÃO

Início¹ esta escrita com um memorial descritivo e as preocupações que me motivaram a desenvolver esta pesquisa.

Durante o meu Ensino Fundamental, a disciplina que eu mais gostei sempre foi a de Ciências. Porém, foi no Ensino Médio que o meu interesse aumentou, somado à afinidade com minhas professoras. Quase todos os conteúdos me cativavam e me faziam pensar sobre a importância das relações ecológicas entre os seres vivos e desses com o ambiente.

No final do meu Ensino Médio, em 2004, comecei a trabalhar em uma farmácia hospitalar. Nesse ano, começou a minha dúvida de qual graduação eu iria cursar. Comecei a admirar a profissão de farmacêutica, mas, por gostar muito da disciplina de Ciências/Biologia, também pensava em ser professora. Ao concluir o Ensino Médio, por motivos financeiros, não consegui ingressar em um curso de farmácia e permaneci por dois anos consecutivos, apenas trabalhando.

No ano de 2007, ingressei no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI, campus Erechim-RS e concluí em 2011. Devido ao número de horas do curso, obtive o registro no Conselho Regional de Biologia, o qual mantenho ativo desde então. Durante a graduação não participei dos programas de pesquisa disponibilizados pela universidade por estar trabalhando durante o dia.

Deslocava-me todas as noites da minha cidade para frequentar as aulas. Participei apenas das semanas acadêmicas que foram ofertadas pelo curso e viagens de estudo para a Floresta Nacional de Passo Fundo, Mato Castelhano - RS e Parque Nacional dos Aparados da Serra localizado em Cambará do Sul-RS.

No mesmo ano em que finalizei a graduação, ingressei numa Pós-Graduação em Licenciamento Ambiental, em nível de Especialização, também pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI, Erechim – RS, a qual concluí em 2013.

Independentemente do meu trabalho, eu sempre quis fazer uma especialização em nível de mestrado, mas também fiquei impossibilitada em função dos custos e nunca tive coragem de largar tudo e realizar o que eu realmente desejava.

Após minha formatura, tive várias promessas de assumir o cargo de Bióloga responsável pela Agência de Sangue da instituição na qual continuava trabalhando, porém,

¹ A fim de tornar o tom da escrita mais pessoal, opto, em algumas partes do texto, pelo emprego da primeira pessoa do singular.

essa promessa nunca se concretizou. Nesse momento, eu percebi que eu teria que seguir outro rumo, mas até que a oportunidade certa surgisse eu sabia que teria que esperar.

No ano de 2014, fui convidada para ministrar a disciplina de Ciências em uma escola estadual indígena de Ensino Médio. Resolvi aceitar, mas com um pouco de receio, porque lá não era o ambiente ideal que eu imaginei. Sabia das dificuldades, mas tentei encarar como uma experiência que eu não teria em outro lugar.

Conciliei os dois trabalhos por quase três anos, porém, esses estavam me causando um desgaste desnecessário que, somado à falta de reconhecimento profissional e de retorno financeiro, me levaram a optar por permanecer apenas na escola e me aperfeiçoar na minha profissão, por meio de uma especialização em nível de mestrado, até que, no final de 2018, surgiu a oportunidade tão esperada.

Realizei a inscrição para o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo-UPF. Após realizar o processo seletivo e ter sido aprovada, eu não tinha dúvidas quanto à minha escolha. Sempre busquei o conhecimento, porque esse com certeza ninguém vai me tirar e acredito que “gastar” dinheiro com estudo é investimento.

No período entre agosto de 2018 e fevereiro de 2020, participei de um Programa de Residência Pedagógica pela Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS, Erechim – RS, atuando como Preceptora de Discentes Indígenas do Curso de Licenciatura em Educação do Campo.

Por ter atuado como regente da disciplina de Ciências e Técnicas Agrícolas dos anos finais do Ensino Fundamental, em uma escola indígena durante a realização do projeto da pesquisa, surgiu o interesse em trabalhar com a valorização dos conhecimentos tradicionais dessa comunidade, utilizando metodologias alternativas que despertassem a curiosidade e o interesse dos alunos, por meio de algumas plantas medicinais previamente selecionadas, com uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola indígena localizada no interior do Rio Grande do Sul.

Durante todo o período em que estive trabalhando nessa escola como professora, por meio de conversas que tive com os alunos, dos eventos que participei na comunidade e pelas trocas de experiências com professores indígenas, pude perceber que o conhecimento e o uso das plantas medicinais pelos jovens da comunidade vêm se perdendo nos últimos anos. O conhecimento tradicional que deveria estar sendo transmitido entre as gerações não está sendo mantido como deveria.

Como docente, também sentia falta de discutir e refletir em aula, questões próximas ao cotidiano dos estudantes de uma forma contextualizada, a fim de favorecer a aprendizagem

por meio de um processo autônomo. Dessa forma, acredito que o presente trabalho também permitirá contribuir com a valorização e a preservação da memória de um povo que vem, dia a dia, se perdendo, particularmente, entre muitos estudantes indígenas.

Contudo, desenvolver um trabalho na perspectiva de valorização do saber popular e local da comunidade onde a escola está localizada não é algo tão fácil, devido à validação do conhecimento científico pelas instituições de pesquisa e pela própria escola que o consideram como algo verdadeiro e suficiente para a aprendizagem do aluno em detrimento do conhecimento popular (VENQUIARUTO et al., 2011).

Além disso, a escola está acostumada a transmitir o conhecimento científico, sendo que ela não o produziu e se for convidada a trabalhar com os saberes que são próprios da comunidade onde está inserida, certamente, vai se renegar, pois não possui esse conhecimento. Mesmo existindo uma diferença entre o produzir e o transmitir, a escola não se diminui por ser apenas transmissora do saber, desde que o faça dentro de uma maneira contextualizada (CHASSOT, 2001).

No entanto, é necessário que a escola desenvolva um trabalho em benefício da valorização do saber popular de forma contextualizada com as disciplinas do currículo, sendo que, esse conhecimento irá proporcionar uma conscientização quanto ao respeito à comunidade e ao contexto social ao qual essa instituição está inserida e “esta é uma função da escola, e é tanto uma função pedagógica como uma função política: a defesa dos saberes da comunidade onde ela está inserida” (CHASSOT, 2001, p. 211).

Sendo assim, a ideia de trabalhar com a valorização dos saberes populares, trazendo-os para as salas de aula, por intermédio do ensino de Ciências é algo possível, desde que, o conhecimento seja construído de forma contextualizada, por meio do diálogo entre esses saberes populares e as metodologias de ensino utilizadas (CHASSOT, 2008).

Nesse sentido, ao pensarmos na construção do conhecimento, por meio do diálogo entre o saber popular e o saber científico, o ensino não pode mais estar centrado apenas na transmissão dos conteúdos presentes no livro didático, ou na situação em que o aluno escuta e aceita as explicações do professor como sendo únicas e verdadeiras (VENQUIARUTO et al., 2011).

É necessário que se utilizem novas estratégias metodológicas de ensino que estejam de acordo com a realidade dos alunos, e que despertem a curiosidade e o interesse, para que ocorra uma aprendizagem mais significativa, a fim de transformá-los em pessoas capazes de exercer uma cidadania cada vez mais crítica na sociedade em que vivem.

Dessa forma, tendo em vista que as plantas medicinais fazem parte dos conhecimentos tradicionais da cultura indígena e que a utilização dessas plantas na cura de doenças vem se perdendo entre os jovens da comunidade, surge o interesse em trabalhar com esse assunto, por meio do desenvolvimento de uma cartilha que aborda conceitos/conteúdos de Ciências tendo como objeto de estudo as plantas medicinais ou o tema plantas medicinais.

Todavia, acreditamos ser oportuno deixar claro que os saberes estudados na pesquisa não estão sendo valorizados, somente como uma estratégia metodológica, mas, sim, estão sendo entendidos dentro de uma concepção que valoriza a pluralidade cultural e que questiona a hierarquia entre saberes. O que se deseja é preservar a memória de um povo e não apenas utilizar os diferentes saberes como uma ponte para o conhecimento científico.

Dessa maneira, em relação ao que foi exposto quanto ao saber popular e/ou conhecimento tradicional e a importância de esses serem trazidos para as salas de aula, surge o problema de pesquisa conduzido pelo seguinte questionamento: **de que maneira é possível valorizar no currículo de Ciências saberes sobre plantas medicinais, para que esses tornem-se saberes escolares e contribuam para um ensino mais contextualizado?**

O ensino de Ciências capaz de envolver situações diretamente relacionadas com os saberes populares de uma comunidade, além de contribuir para a aprendizagem dos alunos, ainda os desafia a irem em busca de explicações para as mais diversas situações (CHASSOT, 2008). Nesse sentido, a escola é vista como um ambiente apto de trabalhar com um ensino capaz de despertar o interesse pela busca da valorização dos saberes que vem se perdendo, principalmente entre os jovens indígenas no que se refere aos conhecimentos acerca do uso das plantas medicinais, enfatizando a sua importância dentro de tais comunidades.

Os conhecimentos aprendidos pelos estudantes integrantes de uma comunidade, quando partem de sua realidade, são saberes que fazem parte da vivência desses sujeitos, e que quando incorporado no ensino de Ciências escolar permitem uma aprendizagem com mais significado, uma vez que esses sujeitos estão inseridos dentro de um laboratório natural (BRUCE, 2015).

A possibilidade de desenvolver uma proposta didática que valoriza o conhecimento de um povo, visando ao fortalecimento de suas identidades, além de permitir uma maior aproximação dos conteúdos de Ciências com a vida cotidiana, também contribui para uma aprendizagem mais significativa, na qual o estudante passa a ver sentido naquilo que está aprendendo ao ponto de compreender a importância da disciplina de Ciências, principalmente quando essa for abordada considerando o contexto social de tais estudantes.

Além disso, o saber prévio que o aluno possui, independentemente da sua escolaridade, também irá interferir na compreensão dos conteúdos. Dessa forma, a incorporação de novas estratégias metodológicas de ensino, capazes de despertar o interesse dos estudantes é uma necessidade atual das escolas, desde que o professor consiga problematizar situações cotidianas por meio do diálogo que se dá mediante a participação tanto do aluno quanto do professor (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994).

Assim sendo, tendo como referência as reflexões feitas até aqui, compreende-se que a abordagem do saber popular e/ou conhecimento tradicional em sala de aula devem ser vistos como uma possibilidade que irá proporcionar a construção coletiva do conhecimento, por meio das trocas de experiências da vivência cotidiana dos alunos, os quais também poderão ser compartilhados mediante discussões, considerando o professor como mediador e os alunos como sujeitos ativos do processo de aprendizagem.

De tal modo, o presente estudo tem como objetivo **abordar as plantas medicinais no Ensino Fundamental, avaliando sua pertinência quanto à valorização dos conhecimentos tradicionais entre os alunos de uma comunidade indígena.**

De forma mais específica o estudo pretende:

- Promover a valorização dos conhecimentos tradicionais indígenas por meio das plantas medicinais, visando ao fortalecimento de suas identidades;
- Elaborar um produto educacional na forma de cartilha como material de apoio aos professores de Ciências do Ensino Fundamental com abordagem das plantas medicinais;
- Sugerir a aplicação do produto educacional no contexto escolar indígena;

Além disso, é preciso considerar que a proposta didática também visa à valorização dessa modalidade de ensino dentro dos Programas de Pós-Graduação Profissionais, nos quais, até então, poucos estudos que envolvem o saber popular e/ou conhecimento tradicional são desenvolvidos. Dessa forma, tais estudos precisam ser mais registrados, sendo que, a disciplina de Ciências, a qual engloba o estudo das plantas dentre outros, presentes nos mais diversos ambientes, inclusive o escolar, pode potencializar o interesse em apreender sobre os conhecimentos científicos que podem ser trabalhados sobre o assunto e, por isso, a escola precisa trabalhar numa perspectiva que aproxime os conteúdos ao cotidiano dos estudantes e não mais aquela Ciência distante da realidade.

Os conhecimentos adquiridos por meio dessa investigação foram organizados e estão expostos da seguinte maneira: *Aportes Teóricos*, no segundo capítulo, que trazem as concepções de educação em Paulo Freire; Saber popular e/ou conhecimento tradicional

ratificando a sua importância; Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas à luz dos documentos oficiais; Plantas medicinais, trazendo a importância para as comunidades tradicionais; A valorização do Saber Popular e/ou Conhecimento Tradicional por meio do ensino sobre plantas medicinais e, por fim, um “estado da arte” sobre os trabalhos acadêmicos relacionados.

No terceiro capítulo, a metodologia aborda o caminho percorrido a fim de contemplar os objetivos educacionais da pesquisa. Nele é apresentada a pesquisa desenvolvida descrevendo a sua natureza e a abordagem de acordo com os procedimentos realizados. Descrevem-se também o contexto e o instrumento de coleta de dados utilizado.

No quarto capítulo, apresentamos os resultados do questionário semiestruturado e de que maneira esses resultados deram origem ao produto educacional (cartilha) vinculado à presente dissertação. Nele também apresentamos a estruturação da cartilha e uma proposta de aplicação no contexto escolar.

É importante destacar que apresentamos a proposta de aplicação do produto educacional na forma de uma sugestão de um curso de extensão para estudantes indígenas do 9º ano do Ensino Fundamental. Tal sugestão justifica-se à medida que a cartilha foi desenvolvida em um contexto de Pandemia de Covid-19 no ano de 2020, o que impossibilitou a aplicação no contexto escolar.

Por fim, no quinto capítulo, serão apresentadas as considerações finais do presente estudo.

2 APORTES TEÓRICOS

Esta seção apresenta, inicialmente, a “Concepção de educação em Paulo Freire”, que aborda questões referentes ao processo de ensino e aprendizagem, os quais devem estar pautados nas condições humanas dos sujeitos, considerando o contexto social no qual os estudantes estão inseridos. Em seguida, apresenta uma abordagem referente ao “Saber Popular e/ou Conhecimento Tradicional”, evidenciando a diferença que existe entre esses dois conceitos e a importância de se utilizar tais saberes que fazem parte da vida cotidiana de muitos estudantes na prática docente, a fim de favorecer a aquisição do saber escolar de forma mais contextualizada, além de contribuir para a manutenção desses conhecimentos que são transmitidos ao longo das gerações. Traz, ainda, o “Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas” (RCNEI, 1998), documento elaborado pelo Ministério da Educação e do Desporto, em atendimento às determinações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que estabelece, enfaticamente, a diferenciação da escola indígena das demais escolas do sistema, pelo respeito à diversidade cultural e à língua materna. A seguir, a subseção de plantas medicinais traz uma abordagem sobre o conceito de tais plantas principalmente entre as comunidades tradicionais e a importância dessas no desenvolvimento de pesquisas que envolvem estudos sobre fármacos, bem como o consumo *in natura* desses recursos naturais, como alternativa viável para o tratamento de doenças, seguido de um breve referencial sobre “A valorização do saber popular e/ou conhecimento tradicional por meio do ensino sobre plantas medicinais”, mostrando que é possível se utilizar de tais saberes no ensino de Ciências. E, por fim, apresenta-se um estudo dos trabalhos relacionados, do tipo “estado da arte”, sobre a abordagem das plantas medicinais no ensino de Ciências.

2.1 Concepção de Educação em Paulo Freire

Não nos surpreende mais escutarmos, diariamente, que o sistema educacional brasileiro enfrenta dificuldades. Porém, esse motivo não deve ser o responsável pela falta de interesse e motivação dos professores, os quais precisam trabalhar numa perspectiva que buscar por um ensino digno e de qualidade para os nossos estudantes, a fim de torná-los pessoas capazes de exercer uma cidadania digna e sem injustiças.

Sendo assim, para que o ensino seja de qualidade, a escola precisa estar preparada para trabalhar um currículo que tenha significado na vida desses alunos e para que a aprendizagem

de fato ocorra e que contribua para que eles se sintam desafiados a pensar criticamente quanto à realidade social do mundo em que vivem (FREIRE, 2000).

Segundo Freire (1987), a educação é um processo humano que se fundamenta na geração de valores. Nesse sentido, sua proposta de educação é voltada para as condições humanas, a qual deve considerar necessariamente o contexto social no qual os estudantes estão inseridos.

Acredita na possibilidade de se fazer um ensino com base em temas geradores, de modo que o professor desenvolve sua prática de acordo com a necessidade e o interesse dos estudantes. Tais temas devem ser analisados, interpretados e refletidos, de forma que ocorra a tomada de consciência crítica dos indivíduos sobre eles (FREIRE, 1987).

Como educador, defende uma educação como “prática da liberdade”, a qual não é possível nas sociedades que conduzem “à dominação de consciências” e na opressão à “libertação do oprimido”, especialmente ao relatar que “a prática da liberdade só encontrará adequada expressão numa pedagogia em que o oprimido tenha condições de, reflexivamente, descobrir-se e conquistar-se como sujeito da sua própria destinação histórica” (FREIRE, 1987, p. 5).

Para Freire, a educação não pode ter um viés “bancário”, expressando uma relação de dominação do educador sobre o educando. Nessa concepção, o professor assume o papel central ao transmitir o conteúdo ao aluno(a) de forma pronta e acabada, o qual recebe todas as informações e armazena de forma estática e na maioria das vezes, sem sentido ou distante da sua realidade (FREIRE, 1987).

Para Freire (1987), a concepção “bancária” da educação é considerada como instrumento de opressão. E, portanto, se tivéssemos que caracterizar a educação bancária seria como:

Falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem comportado, quando não falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos vem sendo, realmente, a suprema inquietação desta educação. A sua irrefreada ânsia. Nela, o educador aparece como seu indiscutível agente, como o seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é “encher” os educandos dos conteúdos de sua narração. Conteúdos que são retalhados da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganhariam significação. A palavra, nestas dissertações, se esvazia da dimensão concreta que devia ter ou se transforma em palavra oca, em verbosidade alienada e alienante. Dai que seja mais som que significação e, assim, melhor seria não dizê-la (p. 33).

Por outro viés, ao considerar a educação como prática da liberdade, Freire (1987) afirma que

A educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação “bancária”, mas um ato cognoscente. Como situação gnosiológica, em que o objeto cognoscível, em lugar de ser o término do ato cognoscente de um sujeito, é o mediatizador de sujeitos cognoscentes, educador, de um lado, educandos de outro, a educação problematizadora coloca, desde logo, exigência da superação da contradição educador-educandos. Sem esta não é possível à relação dialógica, indispensável à cognoscibilidade dos sujeitos cognoscentes, em torno do mesmo objeto cognoscível (p. 39).

Entretanto, destaca-se que ao se pensar em ofertar uma educação mais humanista, a qual carece de uma prática docente voltada para a liberdade dos educandos, é preciso que o professor problematize os saberes trazidos pelos educandos e, por meio de uma relação amigável entre as partes envolvidas, permita que esses participem ativamente no processo, pois

Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio. Desafiados compreendem o desafio na própria ação de captá-lo. Mas, precisamente porque captam o desafio como um problema em suas conexões com outros, num plano de totalidade e não como algo petrificado, a compreensão resultante tende a tornar-se crescentemente crítica, por isto, cada vez mais desalienada (FREIRE, 1987, p. 40).

Contudo, a relação mediada pelo diálogo, como prática da liberdade não deve ocorrer apenas quando o educador se encontra em uma situação pedagógica com o educando, mas antes disso, ou seja, desde o momento em que surge aquela curiosidade, sobre o que vai ser dialogado em sala de aula (FREIRE, 1987).

É preciso que a educação aconteça pela cooperação e não pela anulação, em busca do progresso por um mundo melhor, fazendo com que os alunos exerçam a sua cidadania de uma forma crítica e autêntica, pois não estamos no mundo apenas para aceitar e nos adaptar a aquilo que nos é simplesmente transmitido, mas, sim, para questionar e ajudar a transformar o mundo em um lugar melhor de se viver. E para que isso aconteça, nas palavras de Freire (2000, p. 17),

[...] uma educação progressista jamais pode em casa ou na escola, em nome da ordem e da disciplina, castrar a altivez do educando, sua capacidade de opor-se e impor-lhe um quietismo negador do seu poder. É por isso que devo trabalhar a unidade entre meu discurso, minha ação e a utopia que me move. É neste sentido que devo aproveitar toda oportunidade para testemunhar o meu compromisso com a realização de um mundo melhor, mais justo, menos feio, mais substantivamente democrático.

Entretanto, para que o educador alcance essa postura progressista para desenvolver no aluno uma consciência crítica, bem como a sua autonomia, são necessários alguns princípios gerais sobre a docência, os quais Freire (2006) traz em seu livro *Pedagogia da Autonomia*.

O primeiro princípio geral é o de que *não há docência sem discência*. Implica que “Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém”. “Ensinar inexistente sem aprender e vice-versa e foi aprendendo socialmente que, historicamente, homens e mulheres descobriram que era possível ensinar” (FREIRE, 2006, p. 23-24).

O segundo princípio geral é o de que *ensinar não é transferir conhecimento*, “mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Para ele, o professor, quando diante de uma classe, deve estar sempre disposto a fazer indagações, despertando nos alunos a curiosidade de ir em busca do conhecimento (FREIRE, 2006, p. 47).

Esse saber que é, primeiramente, necessário ao professor – que ensinar não é transferir conhecimento – “não apenas precisa de ser apreendido por ele e pelos educandos nas suas razões de ser – ontológica, política, ética, epistemológica, pedagógica, mas também precisa ser constantemente testemunhado, vivido” (FREIRE, 2006, p. 47).

O último princípio geral da pedagogia freireana é o de que *ensinar é uma especificidade humana*, o qual está relacionado diretamente à curiosidade do docente como possibilidade de crescimento, expressão e segurança diante da sua atuação (FREIRE, 2006). “O professor que não leve a sério sua formação, que não estude, que não se esforce para estar à altura de sua tarefa não tem força moral para coordenar as atividades de sua classe” (FREIRE, 2006, p. 92).

Na concepção de Freire (2006), para que tais princípios possam ser alcançados, por meio de uma prática pedagógica problematizadora e libertadora que desperte no educando a curiosidade de aprender, é necessário que exista uma relação de amorosidade entre o educador e seus educandos, provocando-os “a se assumirem enquanto sujeitos sócio-históricos-culturais do ato de conhecer”, em busca do respeito à dignidade e autonomia do educando (p. 10). Mas para que o professor consiga trabalhar na perspectiva de Freire, também é preciso que haja, primeiramente, o respeito ao saber popular e que exista uma relação entre currículo e comunidade escolar, que considere um planejamento didático-pedagógico, baseado em temas geradores que contemplem a estruturação das atividades educativas bem como a seleção de conteúdos que se aproximem da realidade do estudante (DELIZOICOV et al., 2002), o que “implica necessariamente o respeito ao contexto cultural”, pois, ainda na concepção de

FREIRE (1997, p. 44), “a localidade dos educandos é o ponto de partida para o conhecimento que eles vão criando do mundo”.

2.2 Conhecimento Científico, Saber Popular e/ou Conhecimento Tradicional

É comum encontrar alunos que consideram a ciência como uma disciplina qualquer e sem importância. E um dos motivos que explica esse desinteresse pode estar associado à imagem que eles construíram da disciplina, restrita à sala de aula, distante da sua realidade, a qual é trabalhada por meio de textos, fórmulas e exercícios, que pouco ou nada significam, sendo esses obrigados a aceitar aquilo que lhes é transmitido, acreditando ter entendido (FIGARO, 2015). Situações desse tipo também podem ser vistas em escolas nas quais a prática docente está centrada no ensino mecânico, no qual o professor apenas reproduz o conteúdo do livro didático pronto e acabado, ao acreditar que, “se o educador é o que sabe, se os educandos são o que nada sabem, cabe àquele dar, entregar, levar, transmitir o seu saber aos segundos. Saber que deixa de ser de “experiência feita” para ser de experiência narrada ou transmitida” (FREIRE, 1987, p. 34). Paulo Freire, em seu livro *Pedagogia do Oprimido*, enfatiza a questão da educação bancária, a qual deve ser superada, pois, quanto mais o professor insistir em ensinar conteúdos desconectados da realidade, mais o aluno(a) estará se tornando ingênuo e passivo ao invés de agir como sujeito ativo do processo de ensino-aprendizagem, pelo fato de não ver sentido naquilo que está sendo obrigado a aprender.

Entretanto, pelo fato de morarmos em um país que abrange uma enorme diversidade cultural, uma possibilidade, seria considerar essas especificidades na prática educacional, por meio de um ensino que valorize o saber popular e/ou saber tradicional, vindos das famílias e das comunidades em que os estudantes pertencem, a fim de tornar a aprendizagem mais significativa, de forma que esses consigam entender a relação que existe entre a ciência e o seu dia a dia (GONDIM; MÓL, 2009). É preciso que o educador compreenda a importância “de levar em consideração a existência do “aqui” do educando”, respeitando-o, pois, não é possível “negar os “saberes de experiência feitos” com que os educandos chegam à escola” (FREIRE, 1997, p. 31), ou seja, aqueles conhecimentos que permeiam a vivência das famílias dos nossos estudantes, sendo esses, na maioria das vezes, os únicos recursos disponíveis na manutenção da vida desses indivíduos que sobrevivem à mercê de condições precárias de acesso a condições mais dignas e facilitadoras do trabalho e da subsistência.

Dessa forma, a abordagem dos conceitos científicos com base no saber popular e/ou saber tradicional dos estudantes, utilizando situações problemas que envolvam os

conhecimentos prévios e as metodologias alternativas que despertem a curiosidade e o interesse é uma alternativa a ser considerada pelas escolas como estratégia pedagógica, durante o planejamento e a realização das atividades (FIGARO, 2015). Ao relacionar os conteúdos científicos com os conhecimentos que os alunos já detêm, o professor estará contribuindo para que eles percebam que a ciência está presente em sua vida cotidiana de uma forma lúdica e, por meio dessa compreensão, espera-se que o estudante desenvolva um pensamento crítico e consiga demonstrar atitudes mais conscientes perante a sociedade (FIGARO, 2015). “Isto significa, em última análise, que não é possível ao(a) educador(a) desconhecer, subestimar ou negar os “saberes de experiência feitos” com que os educandos chegam à escola” (FREIRE, 1997, p. 31).

Segundo Chassot (2003, p. 94), a ideia da valorização dos saberes populares de forma a preservá-los, dando espaço e aproveitando-os em sala de aula, transformando-os em saberes escolares, deve ser considerada, pois é comum ocorrer entre os mais jovens um forte “*presenteísmo* (vinculação exclusiva ao presente, sem enraizamento com o passado e sem perspectivas para o futuro) e ao *cientificismo* (crença exagerada no poder da ciência e/ou atribuição à mesma de efeitos apenas benéficos)”. Contudo, para tentar fazer uma oposição a esse *cientificismo*, que ainda se encontra tão presentes nos dias atuais, especialmente em nossas salas de aula, inclusive nas universidades, é necessário fazer com que o aluno entenda que o conhecimento científico é apenas uma “linguagem para facilitar a nossa leitura de mundo”, porém, “mutável e falível” (CHASSOT, 2001, p. 37).

Para o autor, “os saberes populares são os muitos conhecimentos produzidos solidariamente e, às vezes, com muita empiria” e um dos exemplos que pode ser apontado, dentre outros, é o da medicina popular, na qual se encontram especialistas em traumatologia, os tão populares consertadores de ossos de nosso meio rural (CHASSOT, 2001, p. 205). Em relação à medicina caseira, nas palavras do autor, sabe-se que

Muito provavelmente, não há área da sabedoria popular tão rica e tão ameaçada como esta. A ameaça vem desde as acusações de exercício ilegal da medicina (charlatanismo) até as pressões das multinacionais dos medicamentos, que buscam se apropriar do patrimônio genético (CHASSOT, 2001, p. 224).

Ainda, de acordo com o mesmo autor (2001, p. 207) “O saber popular é aquele que detém, socialmente, o menor prestígio, isto é, o que resiste a menos códigos. Aliás, popular pode significar vulgar, trivial, plebeu”. Contudo, é preciso recordar que esse saber popular, em algum momento da existência, foi/é/será um saber científico. Já, autores como Xavier e

Flôr (2015, p. 310) consideram “os saberes populares como um conjunto de conhecimentos elaborados por pequenos grupos (famílias, comunidades), fundamentados em experiências ou em crenças e superstições, e transmitidos de um indivíduo para outro, principalmente por meio da linguagem oral e dos gestos”.

Para Lopes (1993, p. 18), o saber popular é produzido por grupos específicos, não permeando a sociedade como um todo, o qual “aponta para a especificidade e para a diversidade”. Nele, pode-se considerar o saber das classes populares com respeito às ervas medicinais, à construção de casas, à culinária, aos diferentes tipos de artesanatos, muitos deles associados à produção de artefatos para o trabalho. São conhecimentos que permitem ao grupo viver melhor, mas não têm a função de orientação, como o senso comum, o qual por outro viés, compreende aqueles saberes que guiam os homens, independentemente de grupo ou classe social. O saber popular é, portanto, múltiplo, no sentido que é diferente para cada comunidade, “enquanto o senso comum aponta para a universalidade e para a uniformidade” (LOPES, 1993, p. 18). Todavia, para Fonseca (2002, p. 10), “o senso comum é uma forma específica de conhecimento”, o qual surgiu da necessidade de se resolver problemas imediatos da nossa vida, por meio de ações não planejadas, opiniões, emoções e valores particulares da sociedade que o originou. Sendo assim, o senso comum, pode variar de acordo com o momento e o conhecimento das pessoas envolvidas.

Já para Bastos (2013, p. 4),

[...] esses saberes populares também chamados de senso-comum ou saberes da tradição representam a manifestação de um conhecimento que não está escrito nos livros. As receitas de remédios, as rezas e seus gestos, bem como a sensibilidade para perceber as nuances do comportamento da criança são conhecimentos que não se aprendem na escola, não existem nos manuais ou nos livros, eles são repassados oralmente ao longo das gerações ao longo dos tempos. São conhecimentos esquecidos, abandonados, subjugados por um conhecimento considerado superior e vivem à margem do que, modernamente, chamamos ciência.

Normalmente, as pessoas que são detentoras de saberes popular e de conhecimentos tradicionais, sentem-se à vontade para falar a respeito do que sabem, pois, essas consideram que tais conhecimentos, por terem sido produzidos coletivamente, pertencem à comunidade e não apenas a um único indivíduo, sendo que a principal maneira de se obter esses conhecimentos é por meio da troca de experiências com os mais velhos e por meio de longas conversas. Entretanto, esses valiosos conhecimentos correm o risco de desaparecer, devido às novas tecnologias que vêm, dia após dia, se apossando do patrimônio genético brasileiro, como é o caso da indústria farmacêutica que extrai matéria prima das nossas florestas para

utilizá-las na fabricação de medicamentos, cosméticos e outros, ou pelo fato de a ciência não saber explicar algumas áreas do conhecimento como a meteorologia e a astrologia, as quais passam a desmerecer credibilidade, por não serem alvo de interesse dos pesquisadores (CHASSOT, 2001).

Na concepção de Santilli (2008), os conhecimentos tradicionais são aqueles conhecimentos ou práticas que foram produzidos e estão associados ao ambiente no qual vivem as comunidades detentoras de tais saberes, sendo os povos indígenas, um exemplo dessas comunidades. Esses conhecimentos e práticas dos povos tradicionais “incluem desde propriedades medicinais de espécies animais até técnicas de manejo de recursos naturais, métodos de caça e pesca, conhecimentos sobre os diversos ecossistemas e até as próprias categorizações e classificações de fauna e flora” (p. 168). Contudo, muitos desses conhecimentos, ao saírem das aldeias, se tornam populares nas grandes cidades.

De outro modo, na concepção de Diegues et al., o “conhecimento tradicional é definido como o conjunto de saberes e saber-fazer a respeito do mundo natural, sobrenatural, transmitido oralmente de geração em geração”, (1999, p. 33), que permeia entre as sociedades tradicionais, as quais são definidas pelos autores como

[...] grupos humanos culturalmente diferenciados que historicamente reproduzem seu modo de vida, de forma mais ou menos isolada, com base em modos de cooperação social e formas específicas de relações com a natureza, caracterizados tradicionalmente pelo manejo sustentado do meio ambiente (p. 25).

Além dos povos indígenas, tal definição também poderá ser mencionada para outras populações, dentre elas, caiçaras, sítiantes, roceiros, quilombolas, ribeirinhos, pescadores e extrativistas, os quais desenvolveram modos particulares de sobrevivência adaptados às condições ambientais disponíveis dentro de cada comunidade em particular, além de contribuir para a manutenção da biodiversidade dos ecossistemas, definida pela Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), em seu artigo 2º, como

[...] a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (DIAS, 2000, p. 11).

A preservação de tais espécies é indispensável para assegurar o fornecimento de alimentos e matéria prima para o desenvolvimento de pesquisas científicas e a produção de insumos farmacêuticos e industriais (DIEGUES et al., 1999). Em relação à legislação, o

conceito dos povos e comunidades tradicionais, encontra-se no artigo 3º do Decreto nº 6040, de 7 de fevereiro de 2007 (BRASIL, 2007). De acordo com este decreto, tais povos e comunidades são

[...] grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição.

Para os povos tradicionais, os recursos biológicos encontrados na natureza, não representam apenas um produto com função utilitária para fins concretos, como, por exemplo, a obtenção do conhecimento a respeito das propriedades medicinais de algumas plantas para utilizá-las no tratamento de doenças ou até mesmo o conhecimento nutricional de tais plantas para cultivá-las e utilizá-las na alimentação. Mais do que isso, para os povos tradicionais, os recursos da diversidade biológica têm, “um valor simbólico e espiritual” (SANTILLI, 2008, p. 168), os quais permeiam as características que fazem parte da cultura e tradição desses povos e que vão além da dimensão econômica, a qual engloba, dentre outros exemplos, o sistema de patentes, as quais protegem “os chamados conhecimentos novos, individualmente produzidos”, por meio da extração de princípios ativos que são retirados de plantas, presentes nesses locais, e que apresentam características farmacológicas, passíveis de aplicação industrial direta, relacionada à produção de medicamentos (SANTILLI, 2008, p. 169).

Contudo, o sistema de patentes não oferece nenhuma proteção aos conhecimentos gerados pelos povos e comunidades tradicionais, os quais foram “produzidos coletivamente, que não têm uma origem precisa no tempo, e são transmitidos, pela via oral, às novas e sucessivas gerações” (SANTILLI, 2008, p. 169), pois ao contrário desses, tal sistema “promove uma fragmentação dos conhecimentos e a dissociação dos contextos culturais em que são produzidos” (p. 169).

Dessa forma, a fim de preservar o patrimônio genético brasileiro bem como a integridade intelectual e cultural associados aos conhecimentos tradicionais, já é prevista em lei a proteção aos conhecimentos de comunidades tradicionais relevantes à conservação da diversidade biológica. A CBD reconhece já em seu prefácio, “a estreita e tradicional dependência de recursos biológicos de muitas comunidades locais e populações indígenas com estilos de vida tradicionais” (DIAS, 2000, p. 8). Além disso, a referida convenção, em seu artigo 8, estabelece que os países subscritores devem

[...] respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilo de vida tradicionais relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica e incentivar sua mais ampla aplicação com a aprovação e a participação dos detentores desse conhecimento, inovações e práticas [...] encorajar a repartição equitativa dos benefícios oriundos da utilização desse conhecimento, inovações e práticas (DIAS, 2000, p. 12).

Entretanto, para que isso de fato ocorra, é necessária a construção de um regime jurídico *sui generis* de proteção aos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade, o qual reconhece a coletividade sobre os direitos intelectuais associados aos conhecimentos tradicionais. Todavia,

[...] sem a tutela efetiva aos territórios ocupados por povos indígenas, quilombolas e populações tradicionais, e aos recursos naturais neles existentes, e sem a adoção de políticas públicas que promovam e assegurem direitos econômicos, sociais e culturais, será impossível assegurar a continuidade da produção dos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade (SANTILLI, 2008, p. 173).

Além disso, as políticas públicas devem promover um tratamento igualitário entre o conhecimento científico e saber tradicional, “reconhecendo que os sistemas tradicionais de conhecimentos têm os próprios fundamentos científicos e epistemológicos” (SANTILLI, 2008, p. 173), pois ainda, de acordo com o referido autor, tal conhecimento não é estático, e sim dinâmico, que se transforma e evolui ao longo das gerações.

A criação de um regime jurídico *Sui Generis* de proteção aos conhecimentos tradicionais associados à biodiversidade visa evitar sua apropriação bem como a utilização de tais recursos por terceiros, pelo fato de que os conhecimentos tradicionais vêm sendo amplamente explorados pelas indústrias, na fabricação de produtos farmacêuticos, químicos e agrícolas, por apresentar potencial biotecnológico. Além disso, como forma de minimizar a Biopirataria, também visa

[...] dar maior segurança jurídica às relações entre os interessados em acessar recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados (bioprospectores ou pesquisadores acadêmicos) e os detentores de tais recursos e conhecimentos, estabelecendo os parâmetros e critérios jurídicos a serem observados nessas relações e acordos (SANTILLI, 2004, p. 4).

A Biopirataria caracteriza-se como uma “atividade que envolve o acesso aos recursos genéticos de um determinado país ou aos conhecimentos tradicionais associados a tais recursos genéticos (ou a ambos) em desacordo com os princípios estabelecidos na Convenção sobre a Diversidade Biológica” (SANTILLI, 2004, p. 5), a qual reconhece como quesitos

essenciais, a elaboração de um consentimento prévio informado assinado por um representante legal das comunidades tradicionais, autorizando voluntária e conscientemente, o fornecimento de todas as informações necessárias, o acesso e a utilização dos recursos naturais, desde que tais comunidades sejam, igualmente, informadas dos riscos e benefícios de um projeto, antes que uma pessoa, instituição ou empresa entre em seu território, bem como o direito à “repartição dos benefícios gerados pelas atividades de bioprospeccção – que envolvem o acesso a material genético e seus produtos ou aos conhecimentos tradicionais associados, a fim de identificar possíveis aplicações econômicas” (SANTILLI, 2004, p. 5).

No entanto, tais conhecimentos tradicionais que foram “produzidos e gerados de forma coletiva, a partir de ampla troca e circulação de ideias e informações, e transmitidos oralmente, de uma geração à outra”, (SANTILLI, 2004, p. 11), “reportam-se a referenciais culturais coletivos” (SANTILLI, 2008, p. 175). Esses conhecimentos que poderão ser compartilhados por mais de um povo indígena, também podem apresentar algumas especificidades, como no caso dos usos medicinais de algumas espécies que só os pajés dominam ou conhecimentos tradicionais sobre uma mesma espécie, que pode variar quanto às formas de preparo e uso, bem como as suas propriedades, dependendo do local onde essa for utilizada com fins terapêuticos. Dessa forma, “a atribuição de direitos intelectuais coletivos a um único povo, ou mesmo a uma ou mais comunidades, pode excluir outros codetentores, gerando uma lógica de concorrência e rivalidades”, a qual se faz necessário evitar, pois, a concorrência e exclusão não condizem com a forma como esses conhecimentos tradicionais foram gerados (SANTILLI, 2008, p. 176).

De outro modo, é importante destacar que os conhecimentos das populações tradicionais também têm sido objeto de pesquisas na área farmacêutica e industrial, as quais buscam alcançar resultados no desenvolvimento de novos produtos comerciais, pois tais conhecimentos podem ser um indicativo de que determinadas espécies apresentam propriedades farmacêuticas, alimentícias e agrícolas. Em relação à indústria farmacêutica, dentre os princípios ativos isolados de plantas nos últimos anos e que são “largamente utilizados na medicina moderna, 75% têm utilidades que foram identificadas pelos sistemas tradicionais”. Desses, a menor parte foi sintetizada por modificações químicas simples e o restante é apenas extraído e purificado (SHIVA, 2001 apud SANTILLI, 2004, p. 4). Entretanto, apesar de toda a riqueza natural que o Brasil possui, ainda considera-se baixa a “exploração e utilização dos recursos genéticos que fazem parte da biodiversidade brasileira” (RIGDEN; CAVALCANTI; WALTER, 2008, p. 158), sendo que a utilização desses recursos é de grande relevância para o desenvolvimento econômico do país, por apresentarem um alto

potencial de uso, “especialmente no que diz respeito às novas alternativas de alimentação e de produtos medicinais” (RIGDEN; CAVALCANTI; WALTER, 2008, p. 158).

Assim sendo, com o objetivo de se obter informações sobre plantas potencialmente importantes, estudos etnobotânicos também vêm sendo desenvolvidos nos últimos anos. Tais estudos podem fornecer informações valiosas sobre o conhecimento popular das comunidades tradicionais (raizeiros, curandeiros) e indígenas, em relação a espécies consideradas medicinais, as quais “possuem princípios ativos que coadunam com o uso popular que lhes é atribuído”, (RIGDEN; CAVALCANTI; WALTER, 2008, p. 160), os quais também têm contribuído para a produção em escala industrial de medicamentos, alimentos e outros produtos de valor econômico e que são de interesse do mercado nacional e internacional.

Já, segundo Bastos (2013, p. 6197), com o intuito de compreender como ocorre o processo de interação entre as populações humanas e os seus recursos naturais,

[...] os estudos em etnociências têm como objeto de investigação o repertório de conhecimentos, saberes e práticas dos povos tradicionais (indígenas, caboclos, ribeirinhos, seringueiros, quilombos, entre outros) em um movimento de documentação, estudo e valorização de suas culturas.

Saber como tais grupos vêm organizando o seu saber, ou a sua medicina, para a qual desenvolveram uma verdadeira “enciclopédia” de plantas consideradas milagrosas, “raízes cujo chá cura, ao mesmo tempo, câncer e dores de amor desfeito; ervas que combatem a impotência masculina. Folhas especiais para o resguardo da parturiente, para a “espinhela caída” etc.” (FREIRE, 1997, p. 69). Além disso, na concepção de Freire, tais estudos “podem ajudar as classes populares a ganhar confiança em si ou a aumentar o grau de confiança em que já se achem”, pois independentemente do local onde o aluno se encontra, é extremamente importante a compreensão do mundo que o cerca, e a confiança em si mesmo, “tão indispensável à sua luta por um mundo melhor” (FREIRE, 1997, p. 69).

Contudo, usar o conhecimento tradicional brasileiro e o patrimônio genético, para fins industriais “sem um critério que propicia uma contrapartida para os brasileiros, é um dos desafios do século atual” (RIGDEN; CAVALCANTI; WALTER, 2008, p. 161). Além disso, a coleta de material biológico de espécies animais e vegetais para exploração ou a apropriação do conhecimento de uma comunidade, sem o consentimento prévio informado e uma negociação com a comunidade sobre a repartição dos benefícios, conforme rege a Convenção sobre Diversidade Biológica, é considerado Biopirataria, que aliada “à falta de fiscalização” e à “baixa diversidade de recursos naturais no restante do mundo”, fazendo com que muitas

indústrias estrangeiras se interessem por nossas riquezas, têm contribuído para a perda da diversidade biológica do nosso país (RIGDEN; CAVALCANTI; WALTER, 2008, p. 161).

Todavia, é relevante mencionar aos estudantes que é inegável que a tecnologia é também um facilitador da vida cotidiana, principalmente quando essa é utilizada no desenvolvimento de fármacos que são fabricados por meio da extração de um princípio ativo isolado ou na fabricação de fármacos sintéticos, os quais são fabricados quando determinada planta com propriedades farmacêuticas não mais se encontra disponível na forma *in natura* devido à exploração desenfreada ou até mesmo quando o princípio ativo foi desenvolvido em laboratório, simplesmente pelo fato de não estar disponível na natureza, sendo esses, indispensáveis no tratamento e na cura de certas doenças.

Dessa forma, é dever do professor tentar fazer um paralelo entre o desenvolvimento atual da ciência e suas tecnologias e o saber popular e/ou tradicional, a fim de que os estudantes percebam que as discussões realizadas em busca da construção de um novo saber escolar não têm a pretensão de direcionar a uma volta idílica ao tempo, mas, o que se pretende ao trazer tais discussões para o ambiente escolar é encontrar uma forma de se preservar a memória das comunidades detentoras de todo esse conhecimento empírico que foi construído com muito empenho, a fim de melhorar as condições de sobrevivência dessas e que são, até hoje, transmitidos durante gerações, ao mostrar que a escola é um local que pode contribuir muito para um ensino direcionado à realidade dos estudantes e, também, para que esses se sintam familiarizados ao compreender que a ciência está presente nas diversas atividades que executamos e situações que vivenciamos no nosso dia adia.

Assim sendo, autores como Xavier e Flôr (2015, p. 310) trazem, na concepção de Chassot (2006), Pinheiro e Giordan (2010) e Gondim e Mól (2007), que é “função da escola a valorização desse conhecimento e não se trata de uma supervalorização do saber popular, mas, sim, de reconhecer que esse conhecimento está presente na vida cotidiana de muitos alunos”. Aliado a isso, Freire (1997) em suas palavras ainda destaca que “se não é possível defender uma prática educativa que se contente em girar em torno do “senso comum”, também não é possível aceitar a prática educativa que, zerando o “saber de experiência feito”, parta do conhecimento sistemático do(a) educador(a)” (p. 30-31). Todavia, ao tentar explorar novas possibilidades de ensino nas escolas, o professor ao se propor e se desafiar a trabalhar numa perspectiva diferenciada, trazendo para as discussões em sala de aula, o conhecimento prévio que o estudante já detém, por acreditar que tais experiências são valiosas no processo de ensino-aprendizagem, fazendo desse um subsídio para a construção do novo conhecimento escolar, estará contribuindo para desmistificar aquele ensino centrado em uma verdade

absoluta quanto à forma de educação, que predomina na maioria das escolas e que é baseada somente no conhecimento científico que é apresentado nos livros didáticos, sendo esse, apenas reproduzido pela maioria dos professores.

Em relação ao conhecimento científico, podemos dizer que é aquele que foi produzido por meio da investigação e do aprimoramento dos conhecimentos do senso comum. Passível de ser demonstrado e comprovado, tal conhecimento foi elaborado com o objetivo de conceituar fatos como sendo verdadeiros e passíveis de serem submetidos a testes de falseabilidade. Contudo, destaca-se que “o conhecimento científico apresenta um caráter provisório uma vez que pode ser continuamente testado, enriquecido e reformulado” (FONSECA, 2002, p. 10).

Conforme Baptista (2010), o ensino de Ciências para sociedades tradicionais precisa estar voltado à demarcação dos saberes, para que os estudantes compreendam que existem outras formas de explicação da natureza, além daquelas que fazem parte do seu dia a dia, pois, dessa forma, por meio do diálogo, será possível desenvolver neles “a consciência crítica, a autonomia, a emancipação e a valorização das suas culturas” (p. 690), sem perder a essência das suas concepções prévias de mundo, ao mesmo tempo em que se tornem aptos a ampliar os seus universos de conhecimentos com concepções científicas e que se tornem capazes de compreendê-los, além de “tê-los como válidos e verdadeiros em suas vidas” (p. 681). Dessa forma, ao se deparar com alunos provenientes de comunidades tradicionais, o professor precisa estar atento a essas especificidades para que consiga ministrar e direcionar a aula de acordo com as particularidades da classe, considerando o meio que esses indivíduos vivem, de modo a facilitar a comunicação e a compreensão da ciência em tais espaços, pois, do contrário, o professor estará conduzindo “os estudantes a conflitos entre as explicações científicas e as explicações oriundas dos seus meios socioculturais” (BAPTISTA, 2010, p. 681), contribuindo para a anulação dos saberes que foram construídos empiricamente e transmitidos oralmente de geração em geração.

Além disso, é oportuno mencionar que, quando o ensino de Ciências for direcionado especificamente para as escolas indígenas, as quais, Perrelli (2008) define como sendo um “espaço de pesquisar, ensinar e aprender as suas próprias tradições” e que também precisa ser um “lugar de acesso aos conhecimentos produzidos por outras sociedades tradicionais e pela ciência ocidental” (p. 382), fica evidente a importância da “abertura do currículo a outras expressões culturais, a outros tipos de conhecimentos e de estilos de ensino e aprendizagem, como instrumento de empoderamento das culturas silenciadas” (p. 383), bem como o papel do professor como mediador responsável por fazer esse elo entre tais conhecimentos, aliado à

inovação de práticas pedagógicas orientadas e que respeitem as diferenças e os estilos de aprendizagem. Dessa forma, acredita-se que a escola irá contribuir para a aquisição do saber, a promoção da autonomia e a participação dos povos indígenas na construção de um permanente diálogo com as diferentes sociedades.

Sendo assim, nesta pesquisa, diante das leituras que foram feitas e considerando as especificidades dos sujeitos que deram subsídios para a elaboração do produto educacional, adere-se a autores considerando a importância e o significado dado tanto para os saberes populares quanto para os conhecimentos tradicionais. Desse modo, em concordância com os autores citados, **passo a entender os saberes populares como sendo o resultado da produção de conhecimentos práticos, oriundos da vivência e sobrevivência de grupos periféricos, ou seja, das camadas menos privilegiadas da sociedade seja do ponto de vista social, econômico ou cultural.**

Em contrapartida, **passo a entender os conhecimentos tradicionais como sendo o resultado da produção de conhecimentos práticos, também oriundos da vivência e sobrevivência, transmitidos oralmente de geração em geração, quando direcionados a comunidades específicas, como as indígenas, as quais apresentam uma estreita relação com a natureza e que se apropriam desses meios para obter as condições necessárias para a manutenção da vida dentro de tais comunidades.**

Dessa maneira, o referencial teórico faz menção aos dois termos, tanto “popular” quanto “tradicional”, pois, a intenção não é a de direcionar o produto educacional para um público em específico, como é o caso dos indígenas e apesar de a escolha do tema da pesquisa ter sido feita em função do local de trabalho da professora pesquisadora durante o desenvolvimento do projeto, o que se pretende é que o produto educacional fique à disposição dos professores de Ciências tanto das populações tradicionais como das populações não tradicionais, para ser utilizado como material de apoio a práticas pedagógicas no ensino de Ciências dos mais diversos ambientes de ensino, lembrando que alguns ajustes podem vir a ser necessários ao considerar o plano de ensino e os objetivos didáticos específicos de cada escola.

2.3 Referencial Curricular Nacional para as Escolas Indígenas

Ao longo dos anos, de maneira rústica, o povo indígena, foi se apropriando de diversas técnicas que permitiram a sua sobrevivência. Muitas “plantas conhecidas e/ou cultivadas pelos povos indígenas são utilizadas na fabricação de remédios para curar as mais diversas

doenças. As frutas, as folhas as raízes, as flores e a madeira de diferentes espécies de plantas enfeitam a natureza e também servem como terapia”. Além disso, dessas plantas, também eram extraídos perfumes, temperos e corantes de diversas cores (RCNEI, 1998, p. 107).

Essas são evidências que nos remetem a um conhecimento tradicional que foi adquirido muito antes da introdução da escola, por meio de modos próprios de produzir, armazenar, expressar, transmitir, avaliar e reelaborar seus conhecimentos e suas concepções sobre o mundo, o que resultou em conhecimentos científicos e filosóficos próprios, “elaborados em condições únicas e formulados a partir de pesquisa e reflexões originais” (RCNEI, 1998, p. 22). Assim sendo, tais conhecimentos tradicionais, construídos empiricamente por esses povos ao longo dos anos, implicam em pensarmos numa escola capaz de trabalhar em busca da construção do conhecimento científico, por meio das concepções indígenas do mundo bem como da sua forma de organização social, política, cultural, econômica e religiosa (RCNEI, 1998).

Entretanto, ao tentar elaborar um breve histórico no que se refere à educação, verificou-se que a relação entre o Estado brasileiro e os povos indígenas apresentou duas tendências ao longo dos anos: a de dominação, por meio da integração e homogeneização cultural, e a do pluralismo cultural (RCNEI, 1988). Até o final dos anos 1980, a ideia da integração firmou-se na política integracionista. Tal política reconhecia a diversidade das sociedades indígenas que havia no país, mas apontava como ponto de chegada o fim dessa diversidade, ao incorporar os índios à sociedade nacional, ou seja, para se tornarem brasileiros, teriam que abandonar sua própria identidade (RCNEI, 1988).

A legislação brasileira anterior à Constituição de 1988 pensava numa “escola para índios” que tornasse possível a sua homogeneização, por meio da transmissão dos conhecimentos valorizados pela sociedade europeia. “Nesse modelo, as línguas indígenas, quando consideradas, deviam servir apenas de tradução e como meio para tornar mais fácil a aprendizagem da língua portuguesa e de conteúdos valorizados pela cultura nacional” (RCNEI, 1998, p. 2). Todavia, em meados dos anos 1970, a fim de reverter essa situação, “iniciou-se a estruturação de diferentes organizações indígenas, com o objetivo de defesa dos territórios e de luta por outros direitos”. Nessas reuniões que foram organizadas pela União das Nações Indígenas (UNI), grupos de professores e profissionais da saúde indígena, discutiam questões relativas à escola que os índios queriam para suas comunidades, as quais deram origem a documentos oficiais que apresentavam reivindicações em busca de uma educação escolar indígena diferenciada (RCNEI, 1998, p. 28).

Mas para que a educação escolar indígena esteja de acordo com aquilo que as comunidades indígenas reivindicam, é preciso que os sistemas educacionais considerem a diversidade cultural desses povos. Para o povo indígena, os momentos e as atividades de ensino-aprendizagem podem combinar espaços formais e informais, com concepções próprias sobre o que deve ser ensinado e aprendido, de que forma, em que momento e por quem. Além disso, é importante destacar que a escola não deve ser vista como o único lugar de aprendizado, pois a comunidade também possui valores que vêm da sua sabedoria e que deve ser comunicada, transmitida e distribuída por seus membros, principalmente entre os mais jovens (RCNEI, 1988).

Nesse sentido, a escola indígena também é vista como um espaço possível de se fazer rodas de conversas e discussões sobre os problemas de saúde de uma forma mais ampla entre os estudantes e demais pessoas da comunidade, como os membros da liderança, agentes de saúde e pais de alunos em atividades extracurriculares. Entretanto, para que o professor possa contribuir nesse trabalho, o ideal seria que ele fosse capacitado para tal função (RCNEI, 1998).

Dessa forma, ao pensar na educação indígena, é preciso considerar a cultura desse povo que detêm um acervo de saberes tradicionais que foram construídos empiricamente ao longo dos anos pela observação e experimentação. Tais saberes implicam numa escola capaz de trabalhar o conhecimento científico, com base nas concepções indígenas do mundo, considerando a sua organização social e cultural (RCNEI, 1998).

Nesse modelo de educação tradicional, o currículo escolar precisa ser pensado e elaborado de acordo com as necessidades dos estudantes, pois, a partir do momento em que o professor conseguir fazer essa ligação entre os conteúdos escolares e a realidade dos estudantes, esses passarão a ter significado, tornando-se um importante instrumento para a compreensão de questões pertinentes à realidade de seu povo. E isso, quando aliado à elaboração de práticas educacionais adequadas e capazes de atender às necessidades diárias e aos interesses dos estudantes, também irá contribuir para um melhor desempenho no processo de ensino-aprendizagem (RCNEI, 1988).

Contudo, a implantação de propostas curriculares relevantes para as escolas indígenas exigem dos professores, uma análise constante, crítica e informada, das práticas curriculares em andamento nas escolas, pois, somente, “uma (re)avaliação contínua da atuação pedagógica pode assegurar que tal atuação esteja sendo capaz de promover, junto aos alunos indígenas, o exercício pleno da cidadania e da interculturalidade, o respeito as suas particularidades linguístico-culturais” (RCNEI, 1998, p. 12). Ainda, na concepção dos professores indígenas, o

planejamento não deve ser o determinante do processo de aprendizagem do aluno, pois acreditam que todos eles são capazes de aprender, desde que sejam respeitados sua maneira, seu ritmo e seu tempo. Se o aluno não conseguir acompanhar a turma, esse deverá ter uma nova oportunidade, ao invés de ser reprovado (RCNEI, 1998).

Sendo assim, o RCNEI foi elaborado com o objetivo de mostrar aos professores a importância do seu papel ao desenvolver sua prática docente nas escolas indígenas, pois é preciso um planejamento diário em relação à seleção dos seus conteúdos, às orientações didáticas que se adaptam às propostas para um ensino de qualidade bem como um sistema de avaliação condizente com tais práticas (RCNEI, 1998).

2.4 Plantas medicinais

As plantas medicinais são utilizadas como medicamento desde os primórdios da civilização. “Na China, há registros de cultivo de plantas medicinais que datam de 3000 a.C.; os egípcios, assírios e hebreus também as cultivavam em 2300 a.C. - e com elas produziam vermífugos, purgantes, cosméticos, diuréticos, outros produtos líquidos e gomas que serviam para embalsamento de múmias”. A descrição detalhada das plantas e suas virtudes são encontradas no livro *Corpus Hipocraticum*, escrito por Hipócrates (460-377 a.C.), o “Pai da Medicina”, que “escreveu sobre doenças e os respectivos remédios feitos com plantas” (NOLLA; SEVERO; MIGOTT, 2005, p. 9).

No Brasil, segundo Abílio (2011), a utilização de plantas começou desde que chegaram os primeiros habitantes, não só como alimento, mas também como fonte terapêutica. “Historicamente, quando os portugueses aqui chegaram, encontraram índios que usavam urucum para pintar e proteger o corpo das picadas de insetos e também para tingir seus objetos cerâmicos” (p. 8). Com o passar dos anos, entre 1560 e 1580, o padre José de Anchieta, a partir das observações e anotações do uso frequente de ervas pelos índios, passou a identificar melhor as plantas comestíveis e medicinais do Brasil, dentre elas, “a hortelã-pimenta, que era utilizada pelos índios contra indigestões, para aliviar nevralgias e para o reumatismo e as doenças nervosas” (ABÍLIO, 2011, p. 8).

Já, para Mesquita et al., (2013), o uso das plantas medicinais, em nosso país teve a contribuição tanto dos índios quanto dos escravos africanos, sendo utilizadas em rituais religiosos ou com fins terapêuticos. E era por intermédio dos Kujás que esses conhecimentos das ervas locais bem como seus usos foram, ao longo dos anos, sendo transmitidos entre as gerações mais novas.

Esses registros históricos que demonstram o interesse dos povos em relação ao meio ambiente, e em especial às plantas medicinais, são indícios de que o homem já conhecia tais propriedades terapêuticas das espécies vegetais desde a antiguidade. Essas propriedades que estão sendo transmitidas desde então, entre as gerações, constituem “juntamente com outras práticas terapêuticas, um sistema médico, conhecido como tradicional” (COUTINHO; TRAVASSOS; AMARAL, 2002, p. 1). Assim sendo, “a percepção sobre o poder curativo de algumas plantas é uma das formas de relação entre populações humanas e plantas e as práticas relacionadas ao uso tradicional de plantas medicinais são o que muitas comunidades têm como alternativa para a manutenção da saúde ou o tratamento de doenças” (GIRALDI; HANAZAKI, 2010, p. 395).

O termo medicinal é utilizado para espécies vegetais, voltadas à prevenção ou ao tratamento de uma doença. Sendo assim, “uma planta medicinal é aquela para a qual se atribui uma propriedade medicinal que, de forma geral, é feita por indivíduo da espécie humana” ou ainda, “qualquer espécie vegetal usada com a finalidade de prevenir e tratar doenças ou de aliviar sintomas de uma doença” (DI STASI, 2007, p. 22).

As plantas medicinais sintetizam compostos químicos, que ao lhe conferir atividade terapêutica, passam a ser denominados de princípio ativo. Tais compostos são sintetizados a partir de nutrientes, água e luz que recebem. Entretanto, observa-se que algumas dessas substâncias podem ou não ser tóxicas, causando um efeito danoso ao organismo, dependendo da dosagem em que for ingerida. Dessa maneira, é importante ressaltar que a utilização de plantas no tratamento de doenças deve ser realizada de forma cuidadosa, considerando aspectos como a correta identificação e manipulação, a fim de evitar casos de intoxicação (ABÍLIO, 2011).

No entanto, apesar de as espécies vegetais possuírem muitos compostos químicos, os quais podem ser ativos como medicamentos, “isso não torna a espécie uma planta medicinal caso ela não seja incorporada pela população como um produto de valor medicinal” (DI STASI, 2007, p. 23). É considerada medicinal, somente, a partir do momento que for utilizada pela população no tratamento de alguma doença. Da mesma forma, o que determina o efeito medicinal da planta, é a forma de preparo, bem como a dose a ser ingerida. Pois, quando administrada fora desse contexto, pode produzir efeitos indesejados.

Dentre as formas de preparo mais comuns para a utilização das plantas medicinais, tem-se o chá, o xarope e a pomada. O chá pode ser feito por meio de infusões ou decocções. De acordo com Abílio (2011, p. 30), “as infusões são obtidas fervendo-se a água, quando esta estiver em estado de ebulição, põe-se sobre as plantas, tapa-se o recipiente e aguarda-se de 5 a

30 minutos”. É normalmente utilizada para as partes mais tenras como flores e folhas e que possuem a maior parte dos compostos voláteis. Já a decocção, é “utilizada na preparação de chás à base de ervas não aromáticas e para as amostras vegetais constituídas por sementes, raízes, cascas e outras partes de maior resistência”. Pode ser obtida fervendo-se a água e a planta em fogo baixo por um período de 10 a 20 minutos (ABÍLIO, 2011, p. 30). Em relação ao xarope, adiciona-se a planta ao mel ou ao açúcar cristal e um pouco de água. Em seguida, leva-se até o fogo baixo e mexe-se por um período de 3 a 5 minutos. No final é preciso coar e guardar em frasco de vidro. O ideal é que esse seja “guardado por até 15 dias na geladeira, pois em temperatura ambiente ocorre fácil contaminação” (ABÍLIO, 2011, p. 34). Quanto à pomada, essa pode ser preparada com o sumo, uma espécie de suco natural que pode ser obtido “esmagando as ervas frescas com um pilão, liquidificador ou centrífuga” (ABÍLIO, 2011, p. 32), ou o próprio chá mais concentrado, adicionando-se em “banha animal, gordura de coco ou vaselina líquida” (ABÍLIO, 2011, p. 34). As pomadas devem ser usadas sobre a pele de 2 a 3 vezes ao dia.

Segundo Di Stasi (2007, p. 55),

[...] a medicina tradicional pode ser inicialmente definida como uma medicina autêntica de determinado grupo étnico, como um corpo de conhecimentos que se forma ao longo de um enorme processo de entendimento do que é doença e de um imenso reconhecimento da natureza como fonte de recursos terapêuticos eficazes.

Já, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) (apud DI STASI, 2007, p. 55), “a medicina tradicional se refere às práticas, abordagens e crenças que incorporam produtos de origem vegetal, animal e mineral, terapias espirituais [...] que visam tratar, diagnosticar e prevenir doenças ou manter o bem-estar”. Ou ainda, poderia ser definida como “os conhecimentos, as habilidades e as práticas de cuidado de saúde, reconhecidas e aceitas por seu papel na manutenção da saúde e no tratamento das doenças, sendo uma medicina baseada em crenças e experiências indígenas que passam de geração e geração” (OMS) (apud DI STASI, 2007, p. 55).

Contudo, no Brasil, a população em geral se utiliza da medicina oficial, tradicional e popular, por meio de diferentes práticas médicas, tanto para o tratamento de doenças, bem como dos sintomas decorrentes dessas (DI STASI, 2007). A medicina oficial é aquela “que possui a regulamentação e a autorização para ser praticada dentro do território de cada país e que é à base dos cursos de formação dos profissionais de saúde” (DI STASI, 2007, p. 49). No Brasil, tal medicina, também conhecida como alopática é baseada na prescrição de

medicamentos aprovados para uso e comercialização. Esses medicamentos foram fabricados, na maioria dos casos, a partir de substâncias químicas extraídas de espécies vegetais, de uso popular (DI STASI, 2007).

Dessa forma, o uso das plantas medicinais para a manutenção e a recuperação da saúde que tem ocorrido ao longo dos anos abrange desde as formas mais simples de tratamento local até as formas mais sofisticadas, por meio da fabricação de fármacos que ocorre nas indústrias farmacêuticas (GIRALDI; HANAZAKI, 2010). Por essa razão, “o conhecimento científico essencial que permitiu o desenvolvimento dos procedimentos de cura de doenças também foi baseado, de forma incontestável, nos conhecimentos populares ou de comunidades tradicionais isoladas” (DI STASI, 2007, p. 9).

A medicina popular é uma prática de tratamento e prevenção de doença de origem física e social, que se utiliza de produtos naturais e procedimentos “que foram se incorporando no conhecimento da população ao longo do tempo e que representam um conhecimento disseminado e impossível de ser reconhecido quanto a sua origem” (DI STASI, 2007, p. 61). Por outro viés, a medicina tradicional também pode ser considerada como uma forma de tratamento dentro de um determinado grupo social e cultural, daqueles que reconhecem a doença bem como o seu tratamento, de acordo com a interpretação que fazem da natureza e do seu funcionamento. No Brasil, a medicina tradicional, é aquela praticada pelos grupos indígenas, que, se utilizando deste conhecimento, criaram uma verdadeira “farmacopeia natural baseada no poder medicinal das plantas brasileiras” (DI STASI, 2007, p. 56).

Todavia, até o momento, a medicina tradicional e a medicina popular, representam práticas não regulamentadas, por não estarem sujeitas ao mesmo sistema de controle que envolve profissionais de saúde habilitados, sendo que esses alegam a falta de base científica que ofereça suporte para tais práticas. No entanto, é necessário que esses profissionais reconheçam que as práticas tradicionais e populares podem ajudar na qualidade de vida da população, quando utilizadas como terapias complementares (DI STASI, 2007).

O interesse pelo estudo sobre o uso e o conhecimento das plantas pelos grupos de diferentes culturas deu origem à Etnobotânica, sendo essa, uma das áreas da pesquisa “destinada à investigação das relações entre povos e plantas, destacando-se, dentre essas relações, o estudo das práticas medicinais, envolvendo vegetais utilizados na medicina popular” (COUTINHO; TRAVASSOS; AMARAL, 2002, p. 1). Conseqüentemente, desde então,

Diversos estudos etnobotânicos vêm sendo desenvolvidos no Brasil e no mundo, buscando conhecer a medicina popular de povos tradicionais e/ou contemporâneos e as formas de organização desses conhecimentos, procurando, ainda, plantas que apresentem efetivamente uma atividade terapêutica e que conseqüentemente possibilitem a descoberta de novos fármacos. No entanto, tem-se observado que há poucas referências etnobotânicas para os povos indígenas do Brasil [...] (COUTINHO; TRAVASSOS; AMARAL, 2002, p. 1).

De acordo com Mesquita et al., (2013), algumas das vantagens da terapia com plantas medicinais no Brasil estão relacionadas à abundância de diferentes espécies vegetais, sua fácil acessibilidade bem como o baixo custo para a preparação das diversas formas de uso. Entretanto, a adequada utilização das plantas com fins medicinais, requer um trabalho em equipe, responsável pela seleção e manipulação de tais plantas, a fim de garantir o seu uso de forma segura.

Além disso, as comunidades tradicionais do Brasil são beneficiadas quanto à utilização das plantas medicinais no tratamento de doenças, pelo fato de viverem em um país que é rico em biodiversidade de espécies vegetais, que, se engajadas ao conhecimento popular das comunidades consideradas não tradicionais, se tornam um recurso terapêutico de fácil acesso e baixo custo. Nesse caso, se a automedicação orientada for praticada entre os moradores das comunidades, irá contribuir para a redução dos índices de atendimento médico nas Unidades Básicas de Saúde (ABÍLIO, 2011).

Por meio dos conceitos apresentados até aqui, foi possível observarmos a importância do uso das plantas medicinais em relação à sua ingestão como uma das alternativas para a prevenção e o tratamento de doenças. Sendo assim, optamos por elencar um breve referencial teórico sobre as principais plantas que foram selecionadas para compor o produto educacional, sendo elas: a camomila e a calêndula, no que diz respeito a suas principais características e eficácia terapêutica. Em seguida, falaremos da citronela e suas potencialidades como agente ativo do controle biológico.

Na antiguidade, o uso de produtos naturais derivados de plantas era uma das principais alternativas terapêuticas utilizadas para diversas enfermidades, entretanto, ainda hoje, tratamentos que consistem na utilização de plantas medicinais são realizados por meio da medicina tradicional ou da fitoterapia, a qual consiste no uso de plantas *in natura*, seus extratos naturais ou mais especificamente, na “utilização de plantas medicinais em suas diferentes preparações farmacêuticas, sem a utilização de substâncias ativas isoladas, ainda que de origem vegetal” (LUZ NETTO JÚNIOR, 1998, apud BRASIL, 2016, p. 49). Além disso, muitas substâncias que foram extraídas de plantas deram origem aos medicamentos industrializados, sendo esse um dos motivos que evidenciou o interesse da indústria

farmacêutica no desenvolvimento de pesquisas, tendo as plantas como alvo (PACÍFICO et al., 2018).

A *Chamomilla recutita* L., popularmente conhecida como camomila é uma erva medicinal pertencente à família Asteraceae. Suas folhas e flores preparadas na forma de chá para fins terapêuticos são indicadas para enfermidades do estômago, como a má-digestão (PACÍFICO et al., 2018), no controle da ansiedade, bem como na redução dos sintomas depressivos (LIMA; LIMA FILHO; OLIVEIRA, 2019). Quando utilizada externamente é eficaz no tratamento de hemorroidas, inflamação de mucosas e da pele. A atividade biológica dessa planta é devido à presença de substâncias ativas, como os terpenos (camazuleno e o bisabolol), os quais possuem uma grande importância nas suas aplicações farmacológicas, responsáveis pela atividade anti-inflamatória da planta (PACÍFICO et al., 2018).

Devido a essas propriedades terapêuticas e por possuir baixa toxicidade, a camomila é uma planta muito utilizada tanto na medicina tradicional na forma de chás e compressas, como na forma de medicamento fitoterápico, por meio da extração de flavonoides e óleo volátil presentes nos capítulos florais (LIMA; LIMA FILHO; OLIVEIRA, 2019). Além disso, é uma das plantas mais citadas para fins medicinais em estudos qualitativos, tanto para uso adulto, bem como para uso infantil, tendo seus “usos citados em farmacopeias, estudos etnobotânicos, medicina popular, medicina complementar e alternativa” (BRASIL, 2015, p. 28).

Em estudos etnobotânicos, medicina popular e medicina complementar alternativa, a indicação dos usos da camomila podem ser os mais diversos, dentre eles: acalmar a dentição e a coceira na gengiva de crianças; aliviar a tensão do olho; alterações do aparelho genital; alterações do aparelho urinário; alterações do sistema circulatório; antialérgica; antibacteriana; anti-inflamatória; clareadora de cabelos; dar sabor ao chimarrão; diarreia; gripes e resfriados, dentre outros (BRASIL, 2015).

Em relação à produção de medicamentos fitoterápicos, tal prática torna-se oportuna no Brasil ao considerarmos que o país é reconhecido por sua enorme biodiversidade de espécies vegetais que poderão ser utilizadas como matéria-prima para a fabricação de fitoterápicos e outros medicamentos, a fim de promover a implantação de um modelo de desenvolvimento próprio e autônomo na área em questão. Além disso, tal prática, desde que pautada no uso sustentável e racional, irá contribuir para a valorização das práticas tradicionais de uso de plantas medicinais conforme preconiza a OMS, tendo em vista que a maior parte da população dos países em desenvolvimento utilizam plantas medicinais nos cuidados básicos de

saúde, ou seja, dessa população, 80% “utilizam práticas tradicionais nos seus cuidados básicos de saúde e 85% destes utilizam plantas ou preparações destas” (BRASIL, 2016, p. 16).

Todavia, é preciso considerar que todo esse conhecimento tradicional em relação ao uso de plantas medicinais, que se caracteriza pelo preparo de remédios caseiros e comunitários, foi possível graças ao fato de o Brasil ser um país que abrange uma enorme diversidade cultural e étnica, formada tanto por povos indígenas como por comunidades locais que promoveram um acúmulo considerável de conhecimentos e tecnologias tradicionais, passados de geração a geração ao longo dos anos, e que têm o direito de decidir sobre o uso de tais saberes e os benefícios decorrentes de tais usos, como a manutenção do patrimônio genético por meio do uso sustentável da biodiversidade, o acesso da população aos medicamentos, a valorização e a “preservação do conhecimento tradicional associado das comunidades tradicionais e indígenas” (BRASIL, 2016, p. 21).

Entretanto, as pesquisas desenvolvidas nos últimos anos, as quais buscam identificar o potencial biológico dos principais constituintes químicos presentes no óleo essencial da *Matricaria recutita* L., têm evidenciado que, além das formulações farmacêuticas com finalidade terapêutica, tal planta também pode ser utilizada na formulação de produtos alimentícios, na indústria de cosméticos e na agricultura, para o controle biológico de ervas daninhas e como agente antimicrobiano em rações para animais (PACÍFICO et al., 2018).

A *Calendula officinalis* L., conhecida popularmente como calêndula é uma planta anual, pertencente à família Asteraceae, que pode ser utilizada na medicina caseira por apresentar propriedades medicinais, dentre elas: “anti-inflamatórias, antioxidantes, antifúngicas, anti-edema, antidiabética e cicatrizante” (TORRES et al., 2018, p. 3) e na culinária, como ingrediente ou *in natura*, por apresentar propriedades nutricionais. Estudos recentes têm evidenciado que, em sua composição, podem ser encontrados os seguintes nutrientes: carboidratos, fibras, proteínas, lipídio e minerais (FRANZEN et al., 2019).

Devido à beleza da cor e à forma de suas pétalas, pode ser usada em decorações para bolos, pratos doces e salgados. Contudo, o uso dessa espécie na culinária requer a remoção do pólen, o qual pode causar reações alérgicas, se for ingerido. Por serem ricas em substâncias conhecidas como óleos essenciais, às flores de calêndula têm um sabor picante, podendo ser usada no preparo de diversos pratos, como, arroz, peixe, queijo, manteiga, iogurte, dentre outros. Outra vantagem em relação ao consumo da flor de calêndula é o seu baixo valor calórico, “característica adequada para a constituição de dietas especiais”, sendo que as doenças relacionadas ao excesso de peso tem sido recentemente, alvo de pesquisas e discussões na área da saúde (FRANZEN et al., 2019, p. 7).

Em relação às suas propriedades medicinais, pode-se dizer que as substâncias naturais de origem vegetal tornam os alimentos mais atraentes para o consumidor, pois retardam o processo de decomposição e o crescimento de organismos indesejáveis como fungos e bactérias. Além disso, a ingestão de produtos naturais, sem conservantes industrializados nos fornecem uma maior segurança alimentar. Já, os metabólitos secundários com propriedades antioxidantes (carotenos, flavonoides e compostos fenólicos), encontrados em flores comestíveis, assim como em frutas e legumes, “podem ser mais eficientes e mais baratas que os suplementos sintéticos para proteger o corpo contra doença” (FRANZEN et al., 2019, p. 2), pois, pelo fato de atuarem no sistema de defesa das plantas, também exibem essa mesma função no organismo humano (TORRES et al., 2018).

Contudo, apesar de serem responsáveis por melhorar, “a aparência, o sabor e o valor estético dos alimentos”, sendo esses alguns dos aspectos apreciados pelos consumidores, a prática do consumo de flores comestíveis ainda é pouco estimulada no Brasil, além disso, as pesquisas em relação ao valor nutricional das flores e quanto à sua toxicidade ainda são insipientes, pelo fato de que “não há tradição no uso de flores em alimentos” (FRANZEN et al., 2019, p. 2).

O óleo essencial de calêndula é uma mistura homogênea volátil formada por diversos compostos químicos orgânicos, dentre eles: terpenos, oxigenados, aldeídos, cetonas e ácidos livres. Em relação à sua extração, várias técnicas podem ser utilizadas, todavia, a hidrodestilação (HD) é o método mais utilizado, entretanto, esse método pode apresentar algumas desvantagens, a saber: longos períodos de extração, degradação de componentes voláteis e alto gasto de energia (TORRES et al., 2018).

No entanto, a fim de minimizar tais perdas, uma nova técnica denominada hidrodestilação assistida por aquecimento ôhmico (OAHD) está em teste, apresentando “grandes vantagens, em termos de tempo de extração e qualidade do óleo essencial, porque não há degradação térmica” (TORRES et al., 2018, p. 3), contribuindo para que o óleo extraído da planta mantenha suas propriedades medicinais e curativas.

A *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle, conhecida popularmente como citronela, é uma planta que pode ser utilizada como repelente por apresentar atividade inseticida (WANDERLEY et al., 2019) ou como antifúngico por apresentar atividade fungicida em plantas (PEIXINHO et al., 2019; LOZADA et al., 2019; VIEIRA et al., 2018). Tais propriedades estão relacionadas ao efeito alopático da citronela, devido à liberação de compostos químicos, também denominados de óleos essenciais, que são sintetizados via metabolismo secundário e que interferem na ação dos microrganismos invasores, por atuarem

como aleloquímicos (LOZADA et al., 2019). Contudo, “esses compostos também podem interferir na qualidade fisiológica das sementes e no desenvolvimento normal das plantas” (LOZADA et al., 2019, p. 2).

Em relação à questão ambiental, a utilização de “produtos bioativos derivados do metabolismo secundário das plantas” é importante devido à baixa persistência e à toxicidade no ambiente (WANDERLEY et al., 2019, p. 2). Além disso, a utilização de produtos naturais no controle de doenças de plantas representa um meio eficiente para a redução do uso de defensivos agrícolas (PEIXINHO et al., 2019, p. 2), os quais poderão causar uma série de problemas ambientais, entre eles: a resistência e o surgimento de novas pragas, e também problemas relacionados à saúde humana, como o depósito de resíduos tóxicos em alimentos e cursos de água, quando utilizados indiscriminadamente (WANDERLEY et al., 2019).

Dessa forma, pela crescente preocupação com os danos ambientais causados pelo uso excessivo de inseticidas e fungicidas sintéticos e pela necessidade de fornecer aos consumidores uma segurança alimentar, que engloba entre outros fatores, o acesso a alimentos saudáveis e livres de pesticidas, estudos vem sendo realizados com o intuito de “determinar o efeito dos óleos essenciais, a fim de desenvolver uma tecnologia alternativa para o controle de patógenos” (LOZADA et al., 2019, p. 2), com diversas plantas, dentre as quais a citronela, que apresenta como componentes majoritários de seu óleo essencial, o citronelal, o geraniol e o limoneno (LOZADA et al., 2019).

Wanderley et al., (2019) avaliaram a atividade inseticida e repelência de óleos vegetais extraídos de erva-doce, citronela, nim e 'moringa' em adultos de *Callosobruchus maculatus*, principal praga que afeta o feijão armazenado e comumente conhecido como gorgulho do feijão caupi (*Vigna unguiculata*) e verificaram que os óleos de citronela e erva-doce demonstraram efeito inseticida. No entanto, o óleo de citronela apresentou a melhor ação repelente, sendo esse um aspecto importante a ser considerado no controle de pragas de insetos de produtos armazenados. O citronelal, um dos principais constituintes químicos presente nos óleos essenciais de espécies como *Cymbopogon nardus*, é considerado um agente tóxico. Já, o limoneno, presente na erva-doce é um monoterpeno que pode exercer toxicidade por diferentes vias, afetando os insetos ao penetrar nas cutículas e no sistema respiratório ou por ingestão.

De acordo com Peixinho et al., (2019), ao avaliar a eficiência do óleo essencial de Citronela (*Cymbopogon nardus* L.), em diferentes dosagens, no controle da doença Podridão seca (*Lasiodiplodia theobromae*) em videiras implantadas em áreas irrigadas da região semiárida brasileira, esse apresentou eficiência no controle de doenças, tanto pela ação

fungitóxica, inibindo o crescimento micelial e a germinação de esporos, quanto pela presença de compostos eliciadores. Da mesma forma, quando testado para o tratamento curativo na infecção de bagas de cachos de uva e no tratamento preventivo, também se mostrou eficaz, reduzindo a severidade da doença. Sendo assim, por meio dos resultados apresentados em estudos que buscam evidenciar os efeitos *in vitro* e *in vivo* do óleo essencial de citronela sobre o desenvolvimento de fitopatógenos, avalia-se a possibilidade do uso desses produtos como método de controle alternativo para fins fitossanitários.

Segundo Lozada et al., (2019), a principal estratégia utilizada no controle do fungo *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *cepae*, responsável por causar a antracnose, uma das principais doenças da cebola, é pelo uso de fungicida. No entanto, métodos de controle de doenças menos agressivos ao meio ambiente estão sendo estudados, sendo o uso de óleos essenciais uma alternativa. Dessa forma, ao avaliar o efeito direto do óleo essencial de citronela (*Cymbopogon winterianus*) como alternativa no controle do fungo e na qualidade fisiológica de sementes de cebola, verificou-se que, o óleo de citronela mostrou uma diminuição na germinação das sementes à medida que sua concentração aumentou. Isso pode ser devido à presença de compostos como citronelal e geraniol, cujas altas concentrações podem inibir a germinação. Além disso, houve inibição na germinação de esporos em *C. gloeosporioides* f. sp. *cepae* e na concentração de 2000 ppm, a citronela inibiu completamente o crescimento micelial do fungo.

Conforme Vieira et al. (2018), longos períodos de tempo de armazenamento e exposição nas prateleiras do mercado podem fazer com que as maçãs 'Fuji' tenham altas taxas de perda, de 12 a 20%, dependendo da época do ano e da região de cultivo no Brasil, devido ao *Penicillium expansum* Link, 1809 responsável por causar o mofo azul. Uma das maneiras de tentar reduzir essas perdas é por meio da utilização de fungicidas, no entanto, tais produtos podem constituir riscos ambientais e toxicológicos e nem sempre são eficientes no controle das principais podridões. Sendo assim, buscou-se avaliar o efeito do óleo essencial de citronela em diferentes concentrações no crescimento *in vitro* de *Penicillium expansum*, no diâmetro das lesões e nos atributos físicos e químicos de maçãs armazenadas em refrigeração por diferentes períodos de tempo. Verificou-se que, as maçãs tratadas com diferentes óleos essenciais apresentaram um diâmetro menor de lesões de mofo azul do que as frutas não tratadas, no entanto, o efeito dos óleos variou de acordo com a concentração utilizada, dias de tratamento e tempo de avaliação. Todavia, independentemente das concentrações empregadas, os óleos essenciais avaliados não tiveram efeito substancial na qualidade pós-armazenamento (firmeza da polpa, teor de sólidos solúveis, acidez titulável e cor de fundo da epiderme).

2.5 A valorização do saber popular e/ou conhecimento tradicional por meio do ensino sobre plantas medicinais

As práticas populares da medicina tradicional na saúde indígena fazem parte do saber empírico dessas populações, podendo ser caracterizadas “como uma forma de expressão de identidade, não só cultural, mas de sabedoria e conhecimento sanitário desses povos”, independente da imposição de novas culturas e/ou do avanço biotecnológico da medicina, considerada responsável por métodos mais eficazes (COSTA et al., 2016, p. 112).

Em relação à saúde, na concepção do saber indígena, “o conhecimento popular, em geral, não se baseia em meros achismos ou especulações, mas remonta a tradições de cura e a costumes que, quando bem sucedidos, por meio de evidências e experiências positivas com ervas, rezas ou rituais, foram repassados de geração para geração sob a forma de lendas ou receitas caseiras” (COSTA et al., 2016, p. 113).

Todavia, pelo fato de as comunidades indígenas apresentarem modos muito peculiares quanto à sua organização social, essas sofreram muito desde o início da colonização no Brasil, desde a chegada dos primeiros portugueses, os quais influenciaram diretamente na organização social dessas comunidades, por meio da inserção dos seus próprios costumes. Assim, “ao longo dos séculos, a identidade cultural desses povos se perdeu progressivamente, ao ponto de comunidades inteiras se mostrarem completamente alheias às suas características originais, quando não se tornaram extintas” (COSTA et al., 2016, p. 113).

De acordo com Mendes (2015), outros motivos também têm contribuído para a diminuição da prática do uso de plantas medicinais nas aldeias, a saber: o aumento da procura e oferta de medicamentos no posto de saúde, que vem desestimulando a busca das ervas no mato. O aumento das lavouras e o uso indiscriminado de agrotóxicos também têm contribuído para a diminuição de muitas espécies vegetais que eram de extrema importância para o tratamento de doenças. Em relação ao surgimento de novas religiões, muitos indígenas optaram por se converter, deixando de lado o uso das plantas medicinais.

Para Fortunato (2014, p. 16), de acordo com as pessoas mais velhas da comunidade, o que têm influenciado bastante no baixo índice do uso das plantas medicinais (VËNHKAGTA) é a medicina do não indígena. Ainda, de acordo com o autor, “na comunidade, em geral, o que tem sido mais praticado ou usado é os remédios do posto/farmácia, enquanto que o mais valorizado pelos mais velhos é as plantas medicinais”. Já em relação aos mais jovens da comunidade, “o caminho para o tratamento de qualquer doença é ir a um posto de saúde buscar os remédios, que são bons para sua dor ou doenças”. Além disso, a maioria das

peessoas já possui algum medicamento em casa, para o caso de alguma emergência que possa vir a ocorrer, à noite, finais de semana ou feriados, que são horários em que a Unidade Básica de Saúde não fornece atendimento à comunidade.

Tais informações, quando aliadas ao avanço das tecnologias, têm contribuído para o aumento do desinteresse dos jovens em aprender sobre o conhecimento e o uso das plantas medicinais para o tratamento de doenças e isso é um dos fatores que evidencia a necessidade de trabalhar em busca da valorização do conhecimento tradicional, o qual faz parte da sabedoria empírica dessas comunidades, as quais possuem características próprias de sobrevivência, a fim de preservar a memória de um povo que faz parte da história da humanidade (MENDES, 2015).

Segundo Mendes (2015), durante a realização de sua pesquisa que buscou analisar os usos das ervas medicinais no cotidiano Kaingang da aldeia Pinhalzinho, Terra Indígena Chapecó-RS, verificou por meio de conversas informais com os mais jovens, que o uso dessas vem sendo influenciado, dentre outros fatores, pelo fácil acesso aos medicamentos industrializados. Quando foi solicitado a um dos jovens da comunidade que comentasse de maneira simples e espontânea sobre a questão do uso das plantas medicinais, realizado por Mendes e sua família, ele fez a seguinte afirmação (2015, p. 23-24):

[...] a minha família faz uso de erva medicinal em alguns momentos. Quando estamos gripados, com diarreia, dor de estômago, dor nas costas, ferimentos, feridas, mas a grande reclamação deles [pais] é que hoje a maioria das ervas estão longe do centro da aldeia, nas matas aos redores. Dá uns quatro quilômetros de distância e nós não conhecemos bem essas ervas que é usada pelos *kofá*, nossos pais, a maioria trabalham nos frigoríficos da região, saúde, educação, e ficamos a maioria das vezes sozinhos em casa e o tempo livre que temos gostamos de assistir TV, jogar vídeo game, escutar som (funk, sertanejo universitário, gospel), jogar futebol, ir à igreja (evangélica), estudar, são as que mais gostamos e também sair para rua com os amigos. O assunto das ervas às vezes gostamos de ouvir, mas a gente nem tem tempo de preparar e é só consultar e pegar remédio no postinho ou na cozinha de fitoterápico, que tem a Vita [Marines] que faz os remédios de ervas medicinal.

Outro estudo relevante realizado por Bento (2015), na Terra Indígena de Guarita – RS, situado na região de Tenente Portela, teve como objetivo compreender uma das principais características dos costumes e tradições Kaingang que é o uso das ervas medicinais. Nesse estudo, verificou-se que “o costume de conhecer, valorizar e considerar o uso das plantas como uma forma de manter a nossa saúde vem de um costume milenar, desde que surgiu o primeiro Kaingang neste mundo” (p. 8).

Nesse mesmo trabalho, Dona Vicentina relata que “os jovens de hoje não se interessam mais nos conhecimentos de nossos antepassados, observando que as criançadas e

os jovens Kaingang consideram que os costumes e as tradições são ultrapassados e apenas que teriam interesse na sabedoria dos fóg, que essa sim estava na moda” (BENTO, 2015, p. 19). Somente os mais velhos e pessoas acima de 30 anos têm interesse em procurar os curandeiros para falar sobre plantas medicinais. Sendo assim, fica evidente a falta de interesse por parte dos jovens dessas comunidades, em valorizar o conhecimento tradicional em relação ao uso das plantas medicinais, que, de certa forma, está se perdendo dia após dia.

Por conta disso, diante das discussões realizadas sobre a perda do costume quanto ao uso das plantas medicinais no tratamento de doenças e da importância da valorização do conhecimento tradicional sobre o uso de tais plantas entre os jovens das comunidades ao considerar que em muitas dessas localidades, "o uso das ervas é o principal recurso para o tratamento de diversas doenças, além de trazer uma grande economia para as famílias” (KOVALSKI; OBARA, 2013, p. 912), uma possibilidade seria por meio da utilização das plantas medicinais no ensino de Ciências, a partir de “estratégias e metodologias de ensino que visam resgatar o conhecimento tradicional, num processo de diálogo com o saber científico”, sendo essa, uma condição fundamental em relação “a valorização da cultura popular e tradicional dos envolvidos” (p. 913), ou, até mesmo, por meio da realização de oficinas que poderiam ocorrer tanto nas escolas como em outros espaços da comunidade (BENTO, 2015).

Ainda de acordo com Kovalski e Obara (2013), “a valorização do conhecimento popular que os alunos trazem sobre as plantas medicinais potencializa o interesse destes sobre os conhecimentos científicos a serem trabalhados sobre o tema” (p. 911), sendo que, na maioria das vezes, o estudo e a compreensão de conceitos sobre as plantas acabam despercebidos pelos estudantes, ao serem simplesmente transmitidos pelo estudo do livro didático. Além disso, o professor poderá se utilizar de tal prática para enfatizar a questão do uso racional de tais plantas, sendo que muitas destas “apresentam toxicidade elevada e precisam ser utilizadas de maneira correta, de preferência com acompanhamento médico” (p. 912).

Meotti (2018, p. 16) corrobora com tal ideia, quando menciona que,

É imprescindível realçar o etnoconhecimento sobre as plantas medicinais, para o resgate dos saberes que tendem a ser perdidos. Além disso, o ensino de Ciências Naturais necessita valorizar a relação homem/ambiente, uma vez que muitos vegetais atuam na prevenção e cura de diversas enfermidades, mas podem estar sendo utilizados de forma incorreta o que pode causar prejuízos à saúde.

Contudo, apesar da etnociência, área da Ciência, a qual parte da linguística para estudar o conhecimento das populações tradicionais sobre os processos naturais e que busca “descobrir a lógica subjacente ao conhecimento humano do mundo natural, as taxonomias e classificações totalizadoras” (DIEGUES et al., 1999, p. 37), ser pouco explorada na educação, “há uma perspectiva muito boa no Brasil para o seu desenvolvimento, tendo em vista o país possuir uma das mais ricas biodiversidades do mundo e extraordinária riqueza cultural” (COSTA, 2008, p. 170), além de ser considerada “uma possível ferramenta de conexão do professor(a) com a comunidade em que ele(a) se insere, para, a partir do conhecimento etnobiológico coletado, contextualizar o conhecimento científico curricular.” (p. 162).

Todavia, isso não significa “que o conhecimento científico deva ser substituído nas salas de aula pelo conhecimento etnocientífico, mas utilizar desse conhecimento (popular) como uma ferramenta de mobilização cognitiva e afetiva do aluno para a percepção do novo conhecimento curricular que se lhe apresenta: o científico” (COSTA, 2008, p. 165). Além disso, o que se pretende por meio do contato com a realidade social dos alunos é que os professores reconheçam que os “saberes populares” são uma ferramenta valiosa para que de fato o processo de ensino-aprendizagem flua naturalmente.

2.6 A abordagem das plantas medicinais no ensino de Ciências: um “Estado da Arte”

A escola é o local responsável pelo processo de ensino-aprendizagem. Mas para que esse processo de fato ocorra é preciso que essa esteja estruturada para atender a demanda dos estudantes que recebem independente da sua classe social. Além disso, é preciso que o professor conheça as reais necessidades de seus alunos. Dessa forma, a organização e o planejamento didático são fundamentais, para o desenvolvimento das aulas.

Na concepção de Kovalski (2011), “o ensino de ciências que estamos acostumados a vivenciar na maioria das escolas é algo desconectado da realidade do aluno; trata-se de um saber fragmentado, que não desperta o interesse dos alunos” (p. 19), todavia, é dever da escola tentar reverter tal situação e dar sentido para aquilo que o aluno está aprendendo.

No espaço escolar, o professor está acostumado a transmitir apenas o conhecimento científico ao aluno, mas, “além dos conhecimentos científicos, também se deve dialogar sobre outras formas de saberes, como a tradicional/popular, o cotidiano, o senso comum, entre outras”, contribuindo para a construção de um conhecimento mais elaborado, o qual poderá ocorrer, principalmente através da valorização dos conhecimentos prévios os quais poderão ser obtidos por meio do diálogo entre professor e aluno (KOVALSKI, 2011, p. 19).

Em relação à Ciência, é notável que, frequentemente, o ensino vem sendo ministrado de uma forma mecânica, contribuindo para a falta de entendimento do conteúdo por parte dos alunos, os quais acabam se desinteressando pela disciplina, a qual é apenas transmitida sem ter nenhuma ligação às situações do seu dia a dia. Contudo, é importante considerar que muitas das nossas escolas atendem estudantes provenientes de classes mais populares e até mesmo de comunidades tradicionais, e trazem consigo um saber popular/conhecimento tradicional em relação à “medicina caseira, que foi se acumulando ao longo do tempo passando de pais para filhos” (MEDEIROS, 2013, p. 5), o qual poderá ser considerado no planejamento didático do professor, contribuindo para um melhor aprendizado dos alunos, tanto da ciência no geral, como da botânica em específico, e também os tornando capazes de “construir conhecimentos sobre plantas medicinais mais próximos do conhecimento científico que do senso comum” (MEDEIROS, 2013, p. 10).

Entretanto, ao considerar que o saber popular e/ou conhecimento tradicional das comunidades vem se perdendo nos últimos anos, principalmente entre os jovens, e que tais conhecimentos podem ser utilizados como recurso didático nas escolas, para despertar o interesse dos estudantes, a fim de torná-los mais críticos e reflexivos, Medeiros (2013), considera a possibilidade de utilizar o tema “Plantas Medicinais” como objeto de estudo, contribuindo também para a compreensão dos conteúdos que acabam sendo transmitidos de forma descontextualizada.

O tema também é relevante e oportuno em muitas comunidades, ao considerar que, nesses locais, as famílias pertencem a uma classe social menos favorecida, as quais recorrem, normalmente, à medicina tradicional ou popular e, por último, ao posto de saúde, diferentemente das famílias que pertencem às classes sociais mais favorecidas, e que “fazem o caminho inverso, as formas naturais ou alternativas de tratamento florais, homeopatia, acupuntura, fitoterapia” (MEDEIROS, 2013, p. 8).

Sendo assim, por meio de metodologias alternativas, acreditamos na possibilidade de transformar o ambiente escolar em um espaço que permita trazer até o estudante questões inerentes ao seu contexto social, pois, ao trabalhar com temas relevantes ou situações-problema, que desafiam o estudante a buscar respostas “para as situações problemas presentes em seu cotidiano” ou por estar diretamente relacionado a situações do seu dia a dia, o professor estará contribuindo para que a aprendizagem se torne mais significativa, de forma consciente, crítica e histórica, por meio da pesquisa e da investigação, as quais poderão ser revertidas, em um futuro próximo, “em ações voltadas à melhoria da sua comunidade” (MEDEIROS, 2013, p. 9).

Diante disso, ressalta-se a importância de se trabalhar por meio de metodologias apropriadas de acordo com a realidade dos estudantes por intermédio de um ensino de qualidade e que dê sentido à aprendizagem dos conteúdos. Além disso, torna-se relevante conhecer de que maneira a abordagem das plantas medicinais está sendo discutida no ensino de Ciências.

Com isso, nesta sessão, foi realizada uma pesquisa das produções acadêmicas, com o objetivo de apresentar os estudos desenvolvidos no âmbito das plantas medicinais no ensino de Ciências, de modo a evidenciar a pertinência do tema em investigação, bem como o “Estado da Arte” nesse campo. Segundo Ferreira (2002), as pesquisas denominadas “Estado da Arte”, caracterizam-se

[...] como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários (p. 258).

Para isso, foi realizada uma pesquisa no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), disponibilizado eletronicamente e de acesso público. Dessa forma, o foco central estava em investigar e obter informações sobre o modo como a abordagem das plantas medicinais no ensino de Ciências vem sendo tratada na literatura especializada, nesse caso, especificamente nas dissertações e teses brasileiras, a partir da revisão das produções.

Nesse catálogo, utilizamos, inicialmente, os descritores “Plantas Medicinais” e “Saber Popular” e “Ensino de Ciências”, como forma de identificar os estudos relacionados. Ainda, objetivando a delimitação ou o refinamento da amostra, selecionamos o período de 2008 a 2018, o que corresponde aos últimos 11 anos considerando o ano da referida pesquisa e, finalmente, estabelecemos como área do conhecimento os campos da “Educação”, “Ensino” e “Ensino de Ciências e Matemática”.

Os referidos recortes resultaram em um total de 18.677 trabalhos de mestrado e 12.062 trabalhos de doutorado, os quais foram analisados por seus títulos e palavras-chaves ao longo do segundo semestre de 2019. Selecionamos 11 trabalhos pertinentes ao ensino de plantas medicinais ou que possuíam alguma relação direta com esse tema por meio da análise dos resumos.

A seguir, apresenta-se a relação do *corpus* dos estudos relacionados no Quadro 1. Nele, são apresentadas as informações que compõem estruturalmente os 11 trabalhos, como o título, o autor, o ano da defesa, o tipo de estudo (teses ou dissertações) e a instituição em que o trabalho está vinculado. O presente “Estado da Arte” foi publicado na Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino – REPPE, no mês de dezembro de 2020 (v. 4, n. 2) e pode ser acessado em <<https://bit.ly/2PNsfWG>>.

Quadro 1 - Dissertações e Teses que compõem o *corpus* dos estudos relacionados sobre o Saber Popular

Título	Autor	Ano	Tipo de Estudo	Instituição (sigla)
Plantas Medicinais no Ensino de Biologia do Timor-Leste	Maria da Costa	2010	Dissertação	UFG
Diálogo entre o saber popular e o conhecimento científico: a etnobotânica das plantas medicinais na escola	Mara Luciane Kovalski	2011	Dissertação	UEM
A Química dos Chás: uma temática para o ensino de química orgânica	Denise da Silva	2011	Dissertação	UFSM
Plantas Medicinais, Ensino de Biologia e Educação de Jovens e Adultos: um estudo de caso na escola municipal Norberto Jose Gehlen (Comunidade Flor da Serra, Matupá, Mato Grosso)	Everaldo Antonio Dill	2015	Dissertação	UFMT
O Ensino de Química e Seminário Integrado: valorizando a pesquisa do estudante a respeito dos saberes populares das plantas medicinais	Anajara Kaczmarek Figaro	2015	Dissertação	UNIPAMP A
Uma proposta didática sobre plantas medicinais nos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade	Flávia Rossi Maciel	2016	Dissertação	UFSCar
Plantas Medicinais como temática de contextualização para uma aprendizagem significativa das funções orgânicas oxigenadas	Josiel Albino Lima	2017	Dissertação	IFCE
Um Estudo Etnobotânico sobre as Plantas Medicinais com base nos saberes de um grupo de alunos da Educação de Jovens e Adultos	Josenilde Bezerra de Souza Costa	2017	Dissertação	UEPB
As Plantas de Importância médica na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos: desafios e potencialidades para o ensino de ciências	Eliziane da Silva Dávila	2018	Tese	UFSM
Enfoque CTS para o Ensino do Conceito de Soluções: uma abordagem temática com plantas medicinais	Terciano Fonseca de Souza	2018	Dissertação	UFRN
Educação, Etnobotânica e Plantas Medicinais: um estudo de caso no curso técnico em agroecologia (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Cacoal, Rondônia, Brasil)	Edslei Rodrigues de Almeida	2018	Tese	UFMT

Fonte: Dados de pesquisa, 2021.

Os resultados estão organizados a partir da consideração da seguinte estrutura: tipo de estudo, autor, instituição vinculada, ano de defesa, título do trabalho, objetivo, referencial teórico, ambiente da pesquisa e os resultados obtidos. Salienta-se que esse estudo foi publicado na REPPE e apresentamos aqui um recorte.

Como primeiro trabalho, mencionamos a dissertação de mestrado desenvolvida por Maria da Costa, realizada junto ao Programa de Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás, no ano de 2010. O estudo intitulado “Plantas Medicinais no Ensino de Biologia do Timor-Leste”, teve como propósito apresentar um projeto de melhoria do ensino de Biologia, utilizando as plantas medicinais como material didático, a ser apresentado às autoridades do Timor-Leste.

O estudo buscou subsídios em referenciais teóricos para orientação e discussão conceitual acerca do Sistema Educacional do Timor-Leste, por meio de uma visão histórica do país e da educação nos diversos períodos de sua existência. Em seguida, foi realizada uma comparação de alguns documentos oficiais do Brasil e Timor-Leste e, por último, uma descrição das visitas feitas a escolas e comunidades que fazem uso de plantas medicinais para o ensino de Biologia no Brasil.

A pesquisa de natureza qualitativa foi realizada em cinco importantes instituições de ensino, tanto na educação formal quanto na não formal, dentre elas: uma instituição de Ensino Médio em Minas Gerais; uma organização não governamental em Minas Gerais; uma cidade do Maranhão envolvida no uso de plantas e dois jardins botânicos que são abertos à visitação pública e de escolas, um em Goiânia e outro no Rio de Janeiro.

Os dados foram coletados por meio de entrevistas, registros fotográficos e um diário de campo, no qual foi possível averiguar o uso das plantas medicinais comuns ao Timor-Leste e Brasil sob diferentes formas. A análise dos dados, evidenciou que as pesquisas de campo foram importantes na contribuição para um ensino mais ativo e envolvente das Ciências Biológicas na educação de Timor-Leste.

No último capítulo do trabalho, a autora apresentou o projeto estruturado nos Três Momentos Pedagógicos (3MP), como fruto da pesquisa realizada. Tal projeto tinha como objetivo geral a utilização das plantas medicinais como instrumento para auxiliar os professores e os alunos na melhoria da qualidade da educação e do ensino secundário no Timor-Leste, promovendo ainda a formação continuada dos professores. Segundo a pesquisadora, os professores ainda fazem uso de estratégias pedagógicas consideradas não modernas, nas quais a aprendizagem ocorre por memorização, não havendo a compreensão dos conteúdos de forma crítica por parte dos estudantes. Sendo assim, acredita, que o uso adequado de metodologias na educação, contribuirá, significativamente, na formação de recursos humanos, capazes de se inserirem na sociedade leste-timorense, no mundo científico e tecnológico, oferecendo assim, progresso e desenvolvimento nacional.

O segundo trabalho apresentado refere-se a uma dissertação de mestrado, de autoria de Mara Luciane Kovalski. O trabalho foi desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, no ano de 2011.

Intitulado “Diálogo entre o Saber Popular e o Conhecimento Científico: a etnobotânica das plantas medicinais na escola”, esse trabalho teve por objetivo investigar como os professores promovem o “diálogo entre o saber popular e o conhecimento científico”. Em outras palavras, o estudo buscou identificar os conteúdos, as concepções, as estratégias didáticas e as metodologias utilizadas pelos professores para o desenvolvimento de um projeto voltado ao estudo das plantas medicinais em uma escola rural do município de Maringá/PR.

Na pesquisa de cunho qualitativo e participante, foram observadas onze aulas em uma turma de terceira série. Na coleta dos dados, utilizaram-se: a observação participante, as gravações orais, os questionários aplicados às professoras, a análise documental e o arquivo de fotos, realizados entre os meses de abril a dezembro de 2010.

Visando fornecer elementos para que os professores pudessem trabalhar com a temática das plantas medicinais, foi implementado junto da escola um horto medicinal e confeccionado um material didático a propósito de tais plantas medicinais. O material foi elaborado a fim de valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, além de ter sido utilizado na elaboração de texto coletivo, visitas ao horto medicinal, leitura e interpretação de texto informativo, produção de texto, aulas de campo, práticas investigativas, elaboração de cartazes, desenhos ilustrativos, socialização dos conhecimentos e a realização de oficina temática. Ainda, a autora destaca que:

Além do conhecimento científico, é necessário realçar a importância do conhecimento que os envolvidos em uma determinada pesquisa detêm sobre o tema a ser abordado – neste caso, as plantas medicinais. Assim, estudos e pesquisas que procuram investigar estratégias e metodologias de ensino com vista a resgatar o conhecimento tradicional, num processo de diálogo com o saber científico, são fundamentais para a valorização da cultura popular e tradicional dos envolvidos (KOVALSKI, 2011, p. 2).

Segundo a autora, a principal dificuldade observada no projeto foi a falta de domínio do conhecimento científico a respeito do tema por parte das professoras. A pesquisa participante e a metodologia de projeto foram fundamentais para o envolvimento dos participantes, possibilitando o diálogo entre os saberes, o tradicional e o científico, acerca das

plantas medicinais e a aquisição de novos conhecimentos, informações e saberes que farão parte do cotidiano dos alunos.

O terceiro trabalho selecionado é de autoria de Denise da Silva, que tem como título “A Química dos Chás: uma temática para o ensino de Química Orgânica” e foi produzido no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria, em 2011. O estudo teve como objetivo geral avaliar o processo de (re)construção de alguns conceitos de Química Orgânica entre os estudantes da 3ª etapa da Educação de Jovens e Adultos (EJA), no contexto de uma Unidade de Aprendizagem (UA) associada à temática “A Química dos Chás”, com base estrutural no conhecimento prévio e no cotidiano dos estudantes.

Inicialmente, a autora apresenta um breve histórico sobre o ensino de Química no Brasil, a pesquisa em ensino de Química, as Unidades de Aprendizagem (UA) e a Educação de Jovens e Adultos. Em relação as UA, a autora esclarece que:

[...] são considerados os conhecimentos prévios dos estudantes, que servem de ponto de partida para as novas informações e é a partir dessas que se tem o início do processo de (re) construção de novos conhecimentos, sempre vinculados aos anteriores. Um dos pontos positivos desta metodologia de ensino é a motivação, uma vez que as atividades propostas são selecionadas e organizadas considerando os conhecimentos dos estudantes, além de seus interesses e suas preferências. Neste contexto, há a possibilidade dos alunos sugerirem atividades durante a realização da UA (SILVA, 2011, p. 21).

A pesquisa de natureza qualitativa ou naturalística teve como *lócus* de aplicação vinte estudantes da 3ª etapa da EJA, noturno, na disciplina de Química, de uma escola estadual do município de Santa Maria/RS. Os dados foram coletados por meio de um questionário inicial, que objetivava conhecer as concepções prévias dos estudantes acerca da temática “A Química dos Chás”; diário das aulas e um questionário final que tinha por objetivo contribuir para a análise da validade da proposta.

A UA foi desenvolvida durante 12 aulas, sendo cada aula composta de dois períodos de 45 minutos de duração, entre os meses de março, abril e maio, sendo desenvolvida concomitantemente com o conteúdo de Química trabalhado pelo professor responsável da disciplina.

Durante a aplicação da UA, diferentes ferramentas foram utilizadas, tais como: resolução de exercícios (sondagem/avaliação); aula contextualizada abordando conceitos; leitura, discussão de textos e documentário; degustação de chás e atividades experimentais. Os dados foram analisados de maneira descritiva e interpretativa e evidenciaram que houve

um entendimento melhor, uma (re)construção dos conteúdos e conceitos de Química Orgânica, trabalhados a partir de uma real aproximação da Química desenvolvida em sala de aula com a Química existente no cotidiano, a partir da “Temática Chá”.

O quarto trabalho apresentado refere-se a uma dissertação de mestrado, de autoria de Everaldo Antonio Dill. O trabalho foi desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, da Universidade Federal de Mato Grosso, no ano de 2015. Sob o título de “Plantas Medicinais, Ensino de Biologia e Educação de Jovens e Adultos: um estudo de caso na Escola Municipal Norberto Jose Gehlen (Comunidade Flor da Serra, Matupá, Mato Grosso)”, o trabalho teve como objetivo geral envolver as plantas medicinais para o ensino da Biologia na EJA.

Dentre os objetivos específicos, a pesquisa buscou identificar o saber popular sobre as plantas medicinais, considerando aspectos culturais e científicos como recurso pedagógico para o ensino de conceitos biológicos; trazer a preocupação com o ensino da Biologia a partir da educação do campo e o cultivo de plantas medicinais na Comunidade Flor da Serra e apresentar uma proposta de formação continuada no ensino da Biologia em escolas do campo.

No trabalho, é apresentado um breve histórico da educação e ensino de Biologia, EJA, plantas medicinais e o processo de ensino-aprendizagem, meio ambiente e interações humanas, educação ambiental no contexto do campo e uma breve descrição do município e a comunidade. As abordagens deram subsídios para apresentar uma proposta de formação continuada por meio do planejamento pedagógico por meio de temas geradores, resultando no produto educacional.

A pesquisa de natureza qualitativa, a partir de um estudo de caso e observação participante, teve como objeto de estudo, quatorze alunas e um aluno da sala “multiceja”, compreendendo o primeiro, segundo e terceiro ano do Ensino Médio. Os dados foram coletados, durante as aulas de Ciências da Natureza, por meio de entrevistas semiestruturadas que envolveram informações referentes ao perfil dos informantes, os aspectos relacionados às plantas medicinais, seu cultivo, usos e aplicabilidades entre os estudantes e suas famílias e observações in loco na escola.

Com base nas análises dos dados coletados no questionário, foram feitas as discussões e tabulações pertinentes, culminando com a proposta (produto educacional), que apresenta o título “Plantas medicinais e o Ensino de Biologia.” Ao analisar as respostas expostas no questionário, procurou-se observar aspectos inerentes àquela comunidade escolar, tendo em vista que, nesse ambiente educativo, encontram-se pessoas que ainda trazem consigo a percepção do todo a partir de seu conhecimento difundido por gerações e, apesar das

dificuldades, se mostraram persistentes em seus objetivos de estudo. O produto educacional teve como objetivo geral apresentar uma proposta didática por meio de seis temas geradores (Interação entre os sistemas vivos; Qualidade de vida para as populações humanas; Identidade dos seres vivos; Diversidade da vida; Transmissão da vida, ética e manipulação; Origem e evolução da vida), para a educação do campo.

Frente à análise e reflexão dos resultados obtidos, percebeu-se que as possibilidades inerentes ao conhecimento popular diante do ensino de Biologia possibilitam a construção de abordagens globalizantes e aprofundamentos conceituais, o que remete à formação continuada dos professores em busca de metodologias apropriadas para cada fato que surge no decorrer do planejamento pedagógico.

O quinto trabalho identificado foi a dissertação de mestrado, de autoria de Anajara Kaczmarek Figaro, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências da Fundação Universidade Federal do Pampa, no ano de 2015. Sob o título de “O Ensino de Química e Seminário Integrado: valorizando a pesquisa do estudante a respeito dos saberes populares das plantas medicinais”, o trabalho teve como objetivo o planejamento, o desenvolvimento e a análise de uma sequência de ensino acerca das plantas medicinais e saberes locais, balizada pela pesquisa orientada dentro e fora da sala de aula de Química e do Seminário Integrado, que potencializasse o trabalho com características interdisciplinares e contextualizadas. Em outras palavras, o estudo buscou contextualizar o conteúdo de Química, a partir do resgate e da valorização de alguns saberes populares, a fim de favorecer a compreensão dos conceitos.

A pesquisa foi desenvolvida em uma Escola Estadual de Ensino Médio localizada em São Gabriel/RS, com 28 alunos da 3ª série do Ensino Médio, durante os meses de março e abril de 2014, em vinte e uma aulas com duração de 45 minutos, dentro dos componentes curriculares de Química e Seminário Integrado. O enfoque dado à pesquisa foi predominantemente qualitativo, para tal fez-se uso de princípios da análise textual discursiva. Para a coleta dos dados, utilizou-se: questionários, diário de bordo da pesquisadora, resolução de exercícios, registro da saída de campo em áudio, vídeo e depoimento dos alunos na forma escrita presencial e no Google Drive, aulas experimentais de Química, produção textual dos estudantes e entrevista com alunos.

Durante a aplicação da sequência de ensino, os alunos realizaram uma revisão de conceitos básicos da Química e participaram de diversas atividades: leitura e discussão de textos; vídeos; aplicação e análise de questionários (familiares/comunidade) e elaboração de gráficos; revisão bibliográfica em livros, revistas e na internet (substâncias químicas x

conteúdos); socialização dos dados em um seminário; aula experimental (preparação de tinturas); resolução de exercícios; confecção de sabonetes medicinais e distribuição; relatório de aula prática; visita a uma estufa de plantas medicinais; elaboração de um livreto informativo; apresentação de vídeo relacionado a “A cerimônia do chá”, produção textual relacionada à proposta aplicada e degustação de chás.

Foi possível perceber, ao término da pesquisa, que os estudantes se apropriaram de conceitos químicos bem como de atitudes que configuram novos saberes, mostrando a contribuição da temática para o contexto da educação básica, em relação ao desenvolvimento de conteúdos e da autonomia pela busca de informações.

O sexto trabalho selecionado trata-se de uma dissertação de mestrado, de autoria de Flávia Rossi Maciel, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos, no ano de 2016. Sob o título de “Uma proposta didática sobre plantas medicinais nos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade”. O trabalho teve como objetivo geral analisar as potencialidades e limitações de um estudo sobre plantas medicinais na perspectiva CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental. Mais especificamente, a autora pretendeu desenvolver uma proposta didática, identificando os conhecimentos prévios dos alunos com relação ao tema do estudo e analisar os indícios de alfabetização científica a partir da implementação da intervenção didática.

As atividades da proposta didática foram organizadas de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências Naturais e no Plano Político Pedagógico da escola. Dessa forma, a proposta, além de abordar os conteúdos de Ciências e enfatizar a abordagem CTS, assumiu caráter interdisciplinar, contemplando disciplinas como português, matemática, geografia, história e artes.

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal de Ensino Fundamental “Dr. Ulysses Guimarães”, localizada em Ipeúna - SP, uma cidade do interior do Estado, com 20 crianças do terceiro ano, no primeiro semestre de 2015. A investigação, de natureza qualitativa, caracterizou-se como de caráter interpretativo. A pesquisadora, professora nessa escola, desenvolveu a pesquisa em dois momentos, sendo o primeiro referente ao diagnóstico inicial e o segundo ao planejamento e ao desenvolvimento das atividades, abordando plantas medicinais. Foram utilizados os seguintes instrumentos para coleta de dados: o diário da pesquisadora, o registro escrito e os desenhos dos alunos, fotografias e audiogravação.

Durante a análise dos dados, a autora expõe que a proposta didática, construída com apoio de diferentes recursos, “contribui para um maior envolvimento dos alunos ao longo das

atividades e cria possibilidades para melhor exploração sobre o assunto” (MACIEL, 2016, p. 46).

A sétima obra selecionada é o trabalho de dissertação de mestrado, de autoria de Josiel Albino Lima, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal do Ceará, no ano de 2017, sob o título de “Plantas Medicinais como Temática de Contextualização para uma Aprendizagem Significativa das Funções Orgânicas Oxigenadas” com o objetivo de analisar as contribuições de uma sequência didática, na qual se tem a temática “Plantas Medicinais” como contextualização para uma aprendizagem significativa acerca das funções orgânicas oxigenadas. Em outras palavras, buscou-se validar a hipótese de que a escolha da temática deve propiciar ao aprendiz uma evolução conceitual, tanto em torno dos saberes referente ao tema como ao conteúdo de Química no Ensino Médio.

A pesquisa foi desenvolvida em uma turma de 3º ano composta por 34 alunos que residem na zona rural de uma escola estadual de Ensino Médio localizada no município de Chorozinho/CE. Tomando como referencial a teoria da aprendizagem significativa, de David Ausubel, a investigação de natureza qualitativa caracterizou-se como pesquisa-ação, por ter o pesquisador como instrumento principal para coleta de dados, mediante observação do ambiente natural da investigação e sua interlocução com os sujeitos investigados. Nas palavras do autor:

A sequência didática foi estruturada no modelo da Situação de Estudo (SE) proposta em Maldaner et al. (2007), estratégia essa que traz para a sala de aula a vivência dos estudantes com as suas explicações do senso comum e que, mediada pelo professor, conduz ao contexto científico visando a dar um novo significado aos primeiros conceitos, permitindo aos aprendizes pensar cientificamente sobre determinada situação (LIMA, 2017, p. 56).

A coleta de dados ocorreu por meio de questionário diagnóstico, questionário temático, elaboração de mapa conceitual individual, entrevista e aplicação de outro questionário para a avaliação da sequência didática. Os resultados da análise evidenciaram que a sequência didática desenvolvida foi positiva, pois a temática proporcionou a inserção natural dos estudantes no desenvolvimento das atividades propostas. A abordagem despertou nos estudantes a predisposição para aprender, pois o tema escolhido para contextualizar o conteúdo faz parte de seu cotidiano. A valorização dos saberes empíricos dos estudantes facilitou a aprendizagem significativa de conceitos curriculares.

O oitavo trabalho apresentado refere-se a uma dissertação de mestrado, de autoria de Josenilde Bezerra de Souza Costa, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, no ano de 2017. Sob o título de “Um Estudo Etnobotânico sobre Plantas Medicinais com Base nos Saberes de um Grupo de Alunos da Educação de Jovens e Adultos”, o trabalho objetivou identificar os saberes e o uso de plantas medicinais dos alunos do EJA de uma escola da região do interior da Paraíba. Nas palavras da autora:

Estudar os conhecimentos sobre plantas medicinais, que estão relacionados com a história de vida, possibilita-nos uma aproximação com os seus conhecimentos etnobotânicos e suas raízes familiares. Fazer isso na escola, com alunos da Educação de Jovens e Adultos, é também uma oportunidade de incentivá-los a refletir sobre sua trajetória de vida e ressaltar a importância de seu conhecimento para a escola. Essa prática, por meio de um processo pedagógico, visa possibilitar que o aluno se perceba como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento ao contribuir com os saberes tradicionais que envolvem a sua história de vida, sua ação e importância na preservação ambiental (COSTA, 2017, p. 10-11).

Dessa forma, o estudo buscou procurar subsídios em referenciais teóricos para orientação e discussão conceitual com relação ao Saber da tradição na cultura do uso das plantas medicinais; a importância da narrativa como fonte de análise das tradições e a Relação entre educação, escola e cultura.

A pesquisa de natureza qualitativa foi realizada em uma escola de Ensino Fundamental no município de Bananeiras na região do brejo da Paraíba. Participaram da pesquisa oito alunos da EJA. Os dados foram coletados por meio de entrevista e a partir do contexto de narrativas orais, respondendo com relação aos seus conhecimentos e ao uso das plantas medicinais em seu cotidiano. A entrevista foi gravada e os dados foram armazenados, analisados e avaliados de forma objetiva e aprofundada. Os resultados evidenciaram a origem dos saberes acerca do uso e práticas com as plantas medicinais realizados pelos alunos da EJA.

Constatou-se que o conhecimento dos estudantes se deve ao histórico familiar, sendo que, a maioria deles costuma fazer o uso de tais plantas em sua saúde desde a infância. Além disso, a precariedade do serviço de saúde é outra justificativa dos alunos que favorece a intensidade do uso dessas plantas, somado ao alto custo dos medicamentos sintéticos que estão muito além dos padrões da baixa renda da comunidade. Dessa forma, a investigação nos mostrou que o uso de plantas medicinais para o tratamento de enfermidades, apesar de fazer parte da herança da história da humanidade, ainda permanece vivo e presente em muitas comunidades. Tais conhecimentos que vêm sendo reinventados, ao longo dos anos, despertam

o interesse da comunidade científica, levando em consideração que algumas das plantas, citadas pelos alunos, têm os seus poderes comprovados, sendo distribuídos gratuitamente como fitoterápicos pelos programas de saúde dos serviços públicos.

Como nono trabalho, mencionamos a tese de doutorado, de autoria de Eliziane da Silva Dávila, desenvolvido no Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria, no ano de 2018. Sob o título de “As Plantas de Importância Médica na Perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos: desafios e potencialidades para o ensino de ciências” objetivou avaliar os desafios e potencialidades das plantas de importância médica sob a perspectiva dos 3MP, a fim de contribuir com outras possibilidades metodológicas para o ensino de Ciências bem como para a formação continuada de professores de Ciências. A pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, foi organizada em três etapas. A primeira etapa correspondeu à elaboração de dois artigos que serviram de apoio para os planejamentos das etapas seguintes.

O primeiro artigo intitulado “Ideias prévias sobre plantas medicinais e tóxicas de estudantes do ensino fundamental da região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul” realizou uma sondagem das concepções prévias, acerca das plantas medicinais e tóxicas de 44 estudantes de 7º ano do Ensino Fundamental de duas escolas públicas do município de Uruguaiana/RS, por meio de um questionário. Os dados foram analisados à luz da Análise de Conteúdo (AC). A maioria dos estudantes investigados considerou como uma planta medicinal aquela que pode fazer bem ao ser humano, servindo como remédio para curar enfermidades e/ou sintomas. Em relação ao conhecimento das plantas tóxicas, a maioria dos estudantes mencionou que são vegetais que podem fazer mal à saúde, causando desde reações alérgicas até complicações mais sérias, como a morte do indivíduo. A maioria dos estudantes desconhecia os vegetais com efeitos nocivos, aumentando os riscos de intoxicação acidental. O segundo artigo intitulado “Concepções de Professoras de Ciências sobre o Ensino de Ciências” investigou por meio de um questionário, as concepções relacionadas ao ensino de Ciências de 14 professoras da disciplina de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental das escolas municipais de Uruguaiana/RS. Os dados foram analisados a partir da Análise Textual Discursiva (ATD). Nas concepções das docentes, o ensino de Ciências deve considerar o cotidiano, as vivências e os saberes dos estudantes dentro da sala de aula para abordar os conhecimentos científicos, mostrando que esse saber é importante para o entendimento da sociedade na qual estamos inseridos. Um ensino voltado para esses aspectos contribui para a formação da cidadania do estudante, além de torná-lo mais relevante e interessante, propiciando um maior aprendizado.

A segunda etapa do estudo correspondeu à aplicação de uma oficina temática, intitulada “Plantas Medicinais e Tóxicas”, com 27 estudantes de quatro turmas do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Uruguaiana. Foram abordados os conhecimentos botânicos necessários para o entendimento da temática, por meio dos 3MP. Os dados foram obtidos a partir de questionários aplicados antes e após a oficina temática, por ilustrações elaboradas no primeiro e no terceiro momento pedagógico, pelos materiais didáticos produzidos pelos estudantes no terceiro MP e pelo diário de campo da pesquisadora. A análise dos dados se deu por meio da AC e evidenciaram que o ensino de botânica foi favorecido por essa abordagem.

A terceira etapa do estudo se referiu ao desenvolvimento de uma formação continuada à luz dos 3MP, com 14 docentes de Ciências da rede municipal de Educação da cidade de Uruguaiana/RS. Os dados foram coletados a partir de questionários, entrevistas, planejamentos de ensino e diário de campo da pesquisadora. A análise desses dados foi realizada a partir da AC. A autora averiguou que a temática “Plantas Medicinais e Tóxicas” pode potencializar o ensino de conhecimentos científicos e a valorização da cultura popular do estudante, promovendo maior significância aos conteúdos escolares.

O décimo trabalho selecionado foi o “Enfoque CTS para o Ensino do Conceito de Soluções: uma abordagem temática com plantas medicinais”, de autoria de Terciano Fonseca de Souza, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, no ano de 2018. Esse estudo teve como objetivo geral propor uma intervenção didática na 2ª série do Ensino Médio acerca do conceito de soluções, visando à sua contextualização e a uma alfabetização científica e tecnológica ampliada dos alunos. O estudo apoiou-se no movimento CTS e nas ideias de Paulo Freire, para elaborar, aplicar e avaliar uma sequência didática (produto educacional com orientações aos professores) com estudantes da Educação Básica.

A pesquisa foi desenvolvida em uma turma da 2ª série do Ensino Médio composta por 38 estudantes, na disciplina de Química, de uma escola estadual localizada na cidade de Natal/RN. A pesquisa de natureza qualitativa teve como instrumentos para coleta de dados: dois questionários, a observação participante e os diários de aula. O primeiro questionário teve o objetivo de realizar uma sondagem das ideias prévias dos alunos no que diz respeito às plantas medicinais, conhecimento científico e saberes populares; o segundo buscou avaliar a sequência didática.

A sequência didática que abordou o tema “plantas medicinais” para ensinar o “conceito de soluções” foi elaborada com base no primeiro questionário diagnóstico,

considerando os 3MP, a fim de que pudesse ser utilizada pelo professor como ferramenta didática. A intervenção didática foi realizada por meio de sete aulas de 50 minutos de duração, no período de março a abril de 2018 e com o apoio da professora responsável. Durante a aplicação da sequência de ensino, os alunos realizaram diversas atividades, como, atividade experimental sobre soluções químicas, leitura coletiva de textos, resolução de exercícios, discussões e júri simulado, sendo essa última atividade de maior relevância.

A análise dos dados foi realizada por meio de uma leitura mais aprofundada que possibilitou construir categorias de análise. Os resultados evidenciaram que, apesar de a temática de plantas medicinais não ser comumente tratada em sala de aula, ela está presente na cultura dos alunos, na sua comunidade e dos seus antepassados. De acordo com o autor,

A partir das respostas dos alunos, observamos que os conhecimentos transmitidos pelos familiares mais antigos e pelas pessoas mais velhas da sua comunidade ainda fazem parte do seu cotidiano – que não são esquecidos por eles – tornando-se, assim, relevantes para a sua vida. No momento em que foram instigados a responder sobre os conhecimentos populares, os estudantes foram concisos e seguros (SOUZA, 2018, p. 66-67).

No entanto, quando foi solicitado aos alunos para diferenciar medicamentos dos chás, eles responderam que esses são naturais porque podem ser feitos em casa ou encontrados nos supermercados, pois não possuem comprovação científica, já os medicamentos por possuírem comprovação científica, são mais eficazes. Os resultados demonstraram que as atividades propostas na sequência didática possibilitaram ensinar de forma contextualizada o conceito de soluções bem como uma sensibilização dos alunos para aspectos relacionados à temática das plantas medicinais, do conhecimento popular e as relações CTS, contribuindo com o ensino de Química.

O último trabalho identificado no estudo foi a tese de doutorado de autoria de Edslei Rodrigues de Almeida desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica em Educação em Ciências e Matemática/REAMEC, no ano de 2018. Com o título “Educação, Etnobotânica e Plantas Medicinais: um estudo de caso no curso técnico em agroecologia (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Cacoal, Rondônia, Brasil)”, a pesquisa teve como objetivo investigar o etnoconhecimento, especialmente os etnobotânicos, de alunos e professores da educação profissional integrada ao Ensino Médio do Instituto Federal de Rondônia/Campus Cacoal, visando utilizar a etnobotânica como possibilidade e/ou necessidade de conectividade entre as disciplinas dos núcleos básico e profissional.

O estudo apresenta um referencial teórico envolvendo o “Contexto Histórico da Educação Profissional no Brasil”, enfatizando, a reorganização da rede federal de ensino: surgem os institutos federais; a indissociabilidade entre a educação profissional e a educação básica; a concepção de currículo integrado e a formação integral do indivíduo; o ensino de Ciências na concepção de currículo da educação profissional de nível técnico e “A etnobotânica e suas possibilidades enquanto metodologia de ensino”, enfatizando, as etnociências e sua importância na relação ensino-aprendizagem; o papel da etnobotânica na relação de ensino-aprendizagem: caminhos a percorrer; as plantas medicinais e seu papel fundamental e condutor de novas perspectivas educacionais. Apresenta ainda, um estado do conhecimento com relação à temática abordada na pesquisa, na Região Norte do Brasil.

A investigação, de natureza qualitativa, caracterizou-se como estudo de caso, realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/IFRO/Campus Cacoal, com 24 alunos dos 1º, 2º e 3º anos e 5 professores do curso Técnico em Agroecologia Integrado, no período compreendido entre junho de 2016 a fevereiro de 2017. A técnica de coleta de dados consistiu na análise de documentos sobre a educação profissional, projeto pedagógico de curso, resoluções que estabelecem as diretrizes dessa modalidade na educação. As fontes de evidências foram as entrevistas semiestruturadas realizadas com os professores e alunos que compõem o local de investigação, além de anotações. Ainda foram utilizados alguns registros de campo, coletados durante as entrevistas.

A análise dos dados revelou que existe uma relação muito próxima dos alunos e docentes no que tange ao conhecimento e ao uso de plantas medicinais e que a transmissão desses conhecimentos, que se dá de maneira oral, das gerações mais velhas para as gerações mais novas ou com outros indivíduos da sociedade é muito presente na comunidade escolar, tanto na fala dos alunos, quanto dos professores. Por fim, o texto apresenta uma articulação teórica entre a transversalidade da Etnobotânica e a Educação Ambiental, bem como as possibilidades de inserção dessa, no ensino de Ciências. O autor destaca que os saberes pertinentes ao etnoconhecimento devem ser utilizados pelos professores para a elaboração de planos de aulas, projetos de ensino, pesquisa e extensão, seja com fins específicos de conhecimento das plantas medicinais, ou para integração de diferentes áreas do conhecimento, com base no que foi revelado na pesquisa.

Em suma, observou-se que, nos 11 trabalhos analisados, a natureza da pesquisa abordada foi o cunho qualitativo, muitas vezes, conduzida por meio de diferentes perspectivas como estudo de caso (DÁVILA, 2018; ALMEIDA, 2018; DILL, 2015) e pesquisa-ação (KOVALSKI, 2011; DILL, 2015). Observou-se uma gama de instrumentos para coleta de

dados, sendo os mais comuns o diário de bordo (diário de campo), os questionários e as entrevistas. Quanto à abordagem metodológica dos materiais produzidos e avaliados nos trabalhos, observou-se que a metodologia dos 3MP foi abordada em três dos trabalhos (COSTA, 2010; DÁVILA, 2018; SOUZA, 2018), sendo que um desses também apresentou o enfoque CTS (SOUZA, 2018). Os materiais produzidos, quando aplicados ou direcionados para o Ensino Médio, voltaram-se para o ensino de Química ou Biologia. Observou-se, ainda, que foram três trabalhos direcionados a EJA, visando à abordagem de conteúdos no ensino de Química (SILVA, 2011), ensino de Biologia (DILL, 2015) e conhecimentos gerais sobre Etnobotânica (COSTA, 2017).

Num segundo momento, foi realizada uma nova pesquisa, utilizando os descritores, “Plantas Medicinais” e “Conhecimento Tradicional” e “Ensino de Ciências”, como forma de identificar os estudos relacionados. Ainda, objetivando a delimitação ou o refinamento da amostra, selecionamos o período de 2009 a 2019, o que corresponde aos últimos 11 anos e, por fim, estabelecemos como área do conhecimento os campos da “Educação”, “Ensino” e “Ensino de Ciências e Matemática”.

Os referidos recortes resultaram em um total de 16.516 trabalhos de mestrado e 11.099 trabalhos de doutorado, os quais foram analisados os títulos e palavras chaves ao longo do segundo semestre de 2020. Selecionamos sete trabalhos pertinentes ao ensino de plantas medicinais ou que possuíam alguma relação direta com esse tema por meio da análise dos resumos.

A seguir apresenta-se a relação do *corpus* dos estudos relacionados no Quadro 2. Nele, são apresentadas as informações que compõem estruturalmente os sete trabalhos, como o título, o autor, o ano da defesa, o tipo de estudo (teses ou dissertações) e a instituição em que o trabalho está vinculado.

Quadro 2 - Dissertações e Teses que compõem o *corpus* dos estudos relacionados sobre o Conhecimento Tradicional

Título	Autor	Ano	Tipo de Estudo	Instituição (sigla)
Contribuições dos saberes sobre plantas medicinais para o ensino de botânica na escola da comunidade Quilombola Furnas do Dionísio, Jaraguari, MS	Airton José Vinholi Júnior	2009	Dissertação	UFMS
Ciclo didático e as etnociências como proposta de contextualização do ensino de ciências na educação básica	Gecilane Ferreira	2014	Tese	REAMEC
As relações de interculturalidade entre conhecimento científico e conhecimento tradicional Pataxó na Escola Estadual Indígena Kijetxawê Zabelê	Paulo de Tássio Borges da Silva	2014	Dissertação	UFS
O enfoque C-T-S na Pedagogia da Alternância: o	Danielle	2015	Dissertação	UFPA

saber escolar e a prática cotidiana Quilombola na Casa Familiar Rural de Jambuaçu – Moju - Pará	Siqueira Pereira			
Os saberes tradicionais locais como possibilidades de inserção no ensino de ciências na Escola Pedro Reis Ferreira em Parintins/AM	Maria Valcirlene de Souza Bruce	2015	Dissertação	UEA
Educação e saberes etnobotânicos na comunidade Quilombola de Brasileira, Bom Jesus da Lapa - Bahia	Gêangelo de Matos Rosa	2016	Dissertação	UNEB
Saberes Tradicionais, Ensino de Ciências Naturais e Etnobotânica: possibilidades e desafios para a educação científica	Paula Regina Melo Meotti	2018	Dissertação	UFAM

Fonte: Dados de pesquisa, 2020.

Para o relato dos estudos, optamos por sua apresentação a partir da consideração da seguinte estrutura: tipo de estudo (dissertação ou tese), autor, orientação, instituição do estudo, ano de defesa, título do trabalho, objetivo, referencial teórico, ambiente da pesquisa e os resultados obtidos.

O primeiro trabalho apresentado refere-se a uma dissertação de mestrado, de Airton José Vinholi Júnior, desenvolvido no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no ano de 2009. Sob o título de “Contribuições dos saberes sobre plantas medicinais para o ensino de botânica na escola da comunidade Quilombola Furnas do Dionísio, Jaraguari, MS”, o trabalho objetivou realizar intervenções pedagógicas baseadas no diálogo entre conhecimento tradicional e científico em sala de aula e na comunidade, no sentido de estabelecer uma conexão entre seus saberes etnobotânicos e os conteúdos de Biologia Vegetal.

O estudo buscou subsídios na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, visando discorrer sobre a possibilidade de trabalhar a relação ensino-aprendizagem de Botânica a partir dos conhecimentos prévios trazidos pelos alunos e no estudo das plantas consideradas medicinais como instrumento alternativo ao Ensino de Botânica, por meio de um diálogo de saberes entre o conhecimento científico e o empírico.

Conduzido por método etnográfico, foram investigados os saberes locais e, posteriormente, por meio de pesquisa empírica de cunho qualitativo, foram transpostos para a sala de aula e comparados aos conteúdos de Botânica dos livros didáticos utilizados na escola.

A pesquisa deu origem a um material didático exclusivo para o Ensino de Botânica destinado aos alunos e futuros professores de Ciências e Biologia da Escola Estadual Zumbi dos Palmares, construído a partir dos registros fotográficos e o diálogo com os moradores. Esse material, além de ser inovador, apresenta uma linguagem simples, flexível, podendo ser utilizado em vários segmentos do ensino básico, por abordar questões relativas à coleta e

processamento de plantas, a importância do herbário e os órgãos estudados em morfologia vegetal.

Os resultados indicaram que a inserção dos conhecimentos populares sobre as plantas medicinais, no contexto escolar, abriu possibilidades para o diálogo entre saberes, especialmente entre os saberes empíricos dos estudantes e alguns conteúdos trabalhados no Ensino da Botânica, o que pode auxiliar na promoção de uma aprendizagem significativa.

O segundo trabalho selecionado está vinculado a uma tese de doutorado, de autoria de Gecilane Ferreira, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, no ano de 2014. Sob o título de “O ciclo didático e as etnociências como proposta de contextualização do ensino de ciências na educação básica”, como objetivo geral, buscou evidenciar que o conhecimento gerado por intermédio do resgate do saber popular deve ser valorizado por meio de ações que viabilizem e garantam o uso de recursos naturais pelas populações, especialmente as plantas de uso medicinal.

Por meio da realização de uma pesquisa de cunho qualitativo, de cunho etnográfico e participante, foi possível identificar a utilização das plantas como fonte medicinal alternativa, pelo fato de apresentarem diversas funções terapêuticas, bem com a forma de manuseio de tais plantas.

Nas palavras do autor:

Tentar entender esses conhecimentos e a percepção de uma população sobre o ambiente em que vive, com a intenção de valorizá-los e integrá-los em ações visando a conservação ambiental, o manejo e a transformação dos espaços comunitários e escolares, observando a relação de mútua dependência entre diversidade etnocultural e biodiversidade, é uma necessidade iminente e merece mais atenção por parte de pesquisadores e educadores (FERREIRA, 2014, p. 24).

A manutenção dos conhecimentos tradicionais foi revelada por meio das intervenções desenvolvidas na escola da comunidade, ao passo que, nas atividades desenvolvidas, as crianças e adolescentes envolvidos no processo, detinham os conhecimentos que seus pais, tios e avós haviam revelado durante as entrevistas feitas para conhecer a comunidade.

Como terceiro trabalho mencionamos a dissertação de mestrado, de autoria de Paulo de Tássio Borges da Silva, desenvolvido no Curso de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe – UFS, no ano de 2014. Sob o título de “As relações de interculturalidade entre conhecimento científico e conhecimento tradicional Pataxó na Escola Estadual Indígena Kijetxawê Zabelê”, o trabalho objetivou compreender como se configura a

relação de interculturalidade entre conhecimento científico e conhecimentos tradicionais Pataxó na referida escola.

A temática se deu de forma mais específica no componente curricular de Ciências, situando nos temas transversais: Terra e Conservação da Biodiversidade, Auto-sustentação, Saúde e Educação, ambos propostos pelo RCNEI.

A pesquisa qualitativa de cunho etnográfico revelou que as práticas de interculturalidade, entre o conhecimento científico e os conhecimentos tradicionais Pataxó, são tecidas dentro e fora da escola, estando a Educação Escolar Indígena numa via de construção e apreensão de conhecimentos que dialoga com outros tipos de interculturalidades, como, por exemplo, a geracional, permitindo a construção de uma cultura escolar coletiva, em que a escola torna-se um dispositivo de construção identitária.

O estudo ainda mostrou um *locus* de marginalidade ainda destinado à Educação Escolar Indígena, expressa na falta de infraestrutura, na contratação precária de professores, na ausência de um currículo aberto ao diálogo com o cotidiano das comunidades, no não fortalecimento dos cursos de licenciaturas interculturais indígenas de formação inicial e cursos de formação continuada, dentre outras questões.

O quarto trabalho identificado foi à dissertação de mestrado, de autoria de Danielle Siqueira Pereira, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará, no ano de 2015. Sob o título de “O enfoque C-T-S na Pedagogia da Alternância: o saber escolar e a prática cotidiana Quilombola na Casa Familiar Rural de Jambuaçu – Moju – Pará”, e teve como objetivo analisar como se estabelecem as relações entre o enfoque CTS e as práticas pedagógicas do Ensino de Ciências na Casa Familiar Rural de Jambuaçu.

A pesquisa de cunho qualitativo revelou que é possível desenvolver Alternância com enfoque CTS, de modo planejado, reforçando elementos de convergência entre essas duas vertentes pedagógicas tais como, desenvolvimento de autonomia, valorização de saberes locais, exercício para a tomada de decisão, embasamento de conhecimentos científicos para exercício da cidadania, reforço da história e identidade quilombola, desenvolvimento profissional como estratégia de fortalecimento do território quilombola, entre outros que vierem a ser identificados como necessários ao desenvolvimento da comunidade.

A quinta obra selecionada é a dissertação de mestrado, de autoria de Maria Valcirlene de Souza Bruce, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, no ano de 2015. Sob o título de “Os saberes tradicionais locais como possibilidades de inserção no ensino de

ciências na Escola Pedro Reis Ferreira em Parintins/AM”, teve como objetivo compreender os saberes tradicionais locais como possibilidades de inserção no Ensino de Ciências.

A pesquisa de natureza qualitativa foi realizada junto à escola e em duas comunidades. O primeiro local foi escolhido por se caracterizar como um espaço onde o professor tem a oportunidade de desenvolver sua prática pedagógica a partir do seu saber docente. O segundo local, por ser um ambiente de convivência entre os saberes não escolares dos estudantes que moram nas duas comunidades, mas que dependendo das articulações e estratégias pedagógicas podem ser transpostos como saberes escolares.

Nas palavras da autora:

Esses saberes aprendidos pelos estudantes e moradores da comunidade em seu local de vivência a partir da sua realidade, são conhecimentos que fazem parte da vida dos mesmos e que se fossem pensados como uma possibilidade de serem inseridos no ensino de ciências que é trabalhado na escola, possibilitaria uma aprendizagem mais coerente e conexa aos significados dentro do laboratório natural em que encontram-se inseridos (BRUCE, 2015, p. 84).

Os resultados da pesquisa evidenciam que a construção do conhecimento, a partir dos saberes tradicionais ensinados pelos pais aos filhos, é de suma importância na valorização dos saberes historicamente construídos através das gerações que antecederam a dos estudantes. E, ao serem inseridos no ensino de Ciências na realidade escolar, possibilitam uma aprendizagem mais concreta de significados dentro do laboratório natural, lugar de vida dos estudantes construtores de conhecimento.

Como penúltimo trabalho, mencionamos a dissertação de mestrado desenvolvida por Geângelo de Matos Rosa, realizada junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Contemporaneidade da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, no ano de 2016. Sob o título de “Educação e saberes etnobotânicos na comunidade Quilombola de Brasileira, Bom Jesus da Lapa – Bahia”, teve como propósito conhecer os saberes etnobotânicos bem como os seus canais de reprodução e práticas.

A pesquisa foi desenvolvida numa comunidade quilombola localizada, no meio rural do município de Bom Jesus da Lapa. Para a realização desse trabalho foi empregada uma metodologia que teve por base uma abordagem qualitativa por meio do estudo de caso e, para a coleta de dados foram utilizadas entrevistas semiestruturadas, análise documental e observação.

Os dados coletados mostraram que a comunidade é um espaço rico em saberes etnobotânicos, especialmente aqueles voltados para o uso de plantas com finalidades

terapêuticas. Além disso, através da observação e da entrevista foi possível identificar que as plantas também são utilizadas para cercar as roças, fins ornamentais e como fonte de alimento.

O último trabalho identificado foi à dissertação de mestrado de autoria de Paula Regina Melo Meotti, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH), do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA) na Universidade Federal do Amazonas (UFAM), no ano de 2018. Com o título “Saberes Tradicionais, Ensino de Ciências Naturais e Etnobotânica: Possibilidades e Desafios para a Educação Científica”, a pesquisa teve como objetivo analisar em que medida a integração dos saberes tradicionais e escolares contribuem para o desenvolvimento da educação científica de estudantes da escola ribeirinha de São Miguel.

A metodologia que orientou a pesquisa foi qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, envolvendo entrevistas semiestruturadas com a professora de Ciências Naturais na escola e com os pais dos alunos, bem como a realização de atividades de intervenção com os estudantes.

Os resultados da pesquisa apontaram para a inadequada formação da Professora; falta de planejamento na disciplina de Ciências Naturais e conteúdos relacionados ao Reino Vegetal; desconhecimentos dos saberes tradicionais dos alunos; ausência de uma abordagem integrada entre os conhecimentos tradicionais e escolares.

Concluimos que os pais dos estudantes são detentores de uma ampla diversidade de saberes sobre plantas medicinais, tendo em vista que tivemos um número expressivo de espécies e famílias botânicas em seus quintais, além de apresentarem conhecimentos que são transmitidos para as novas gerações, requerendo a contextualização desses saberes no ensino de Ciências Naturais.

Em resumo, observou-se que, nos sete trabalhos analisados, a natureza da pesquisa abordada foi o cunho qualitativo, muitas vezes, conduzida por meio de diferentes perspectivas como estudo de caso (ROSA, 2016), caráter exploratório e descritivo (MEOTTI, 2018) e etnográfico (VINHOLI JÚNIOR, 2009; FERREIRA, 2014; SILVA, 2014).

Percebeu-se que a maiorias dos pesquisadores defendem os saberes tradicionais locais como possibilidades de serem inseridos na disciplina de Ciências, como conhecimentos que devem ser valorizados pelo trabalho docente, visando fortalecer a relação entre a vivência da comunidade e o conhecimento escolar ou científico.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Nesta etapa do trabalho, apresenta-se a pesquisa desenvolvida descrevendo a sua natureza e abordagem de acordo com os procedimentos realizados. Descrevem-se também o contexto e o instrumento de coleta de dados utilizado.

3.1 Aspectos metodológicos

A pesquisa desenvolvida neste estudo é de natureza qualitativa. De acordo com Minayo, Deslandes e Gomes (2012), o viés qualitativo se caracteriza por trabalhar com o universo dos significados, das aspirações, dos motivos, das crenças, dos valores e das atitudes. Nela, o ser humano é entendido como parte da realidade social, devido à sua forma de agir, pensar e interpretar suas ações, a partir da realidade. O objeto de estudo da pesquisa qualitativa, dificilmente, poderá ser traduzido em números, já que busca responder questões muito particulares.

A pesquisa pode ser definida como o processo formal e sistemático necessário para que se desenvolva um método científico, sendo o seu objetivo principal, a descoberta de respostas para os problemas enfrentados em determinado ambiente. A pesquisa permite obter novos conhecimentos relacionados à realidade social, os quais envolvem aspectos relativos ao homem em sua vivência na sociedade (GIL, 1999).

Segundo Minayo, Deslandes e Gomes (2012), a pesquisa científica busca ir além do conhecimento referente ao senso comum que é, de certa forma, uma reconstrução da realidade, pelo método científico que permite que a realidade social seja reconstruída como objeto do conhecimento, por meio de um processo organizado que une o conhecimento teórico e o conhecimento empírico.

Mas para que uma pesquisa seja desenvolvida é necessário que os métodos a serem seguidos no processo de investigação sejam definidos anteriormente, além de considerar, a natureza do objeto que se pretende pesquisar, os recursos materiais disponíveis, o nível de abrangência do estudo, bem como o interesse e a participação do pesquisador (GIL, 1999).

Nesse sentido, a pesquisa desenvolvida neste estudo, em relação aos procedimentos que foram utilizados, apoia-se, primeiramente, na abordagem referente a uma pesquisa bibliográfica. De acordo com Fonseca (2002, p. 32):

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de *web sites* sobre o tema a estudar. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.

Em um segundo momento, quanto aos procedimentos que serão utilizados, apoia-se na abordagem referente à pesquisa-ação. De acordo com Thiollent (1986, p. 14), a pesquisa-ação,

[...] é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Consistem em interpretar problemas de relevância social, por meio da cooperação de pesquisadores e os sujeitos da pesquisa, interessados na busca pela resolução de problemas reais e vividos. Esse tipo de pesquisa pode ser definido como “um conjunto de procedimentos para interligar conhecimento e ação, ou extrair novos conhecimentos” (THIOLLENT, 2011, p. 8).

A pesquisa-ação pode ser aplicada quando um professor decide fazer uma mudança na sua prática pedagógica e a utiliza por intermédio do planejamento da intervenção, coleta dos dados, análise com fundamentos na literatura e discussão dos resultados (ANDRÉ, 1995).

3.2 O contexto da pesquisa e a coleta de dados

Com o objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos e selecionar as plantas medicinais que iriam fazer parte da estruturação do produto educacional, foi aplicado um questionário semiestruturado nos anos finais do Ensino Fundamental (7º, 8º e 9º ano) de uma Escola Estadual Indígena, localizada no interior do Rio Grande do Sul.

O público-alvo foi composto por 49 estudantes indígenas que estavam frequentando a escola nos dias da atividade. A aplicação desse instrumento, que se encontra disponível no Apêndice A, ocorreu durante as aulas de Ciências, pela professora pesquisadora (autora) que estava atuando na escola no período do estudo (2019).

O questionário semiestruturado é um instrumento que garante que a mesma pergunta seja feita da mesma forma a todas as pessoas que forem pesquisadas, e tem como objetivo,

buscar “o conhecimento das opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas e situações vivenciadas” (GIL, 1999, p. 128).

Para fazer a escolha das plantas medicinais que foram utilizadas no questionário, foi seguida a metodologia adaptada na dissertação de mestrado de Emiliano (2015) intitulada “Revitalização dos Saberes e Práticas Kaingang sobre as Plantas Tradicionais como proposta de Educação Ambiental na Terra Indígena Ligeiro”, e a metodologia adaptada da “Cartilha da Saúde: Plantas Medicinais no Serviço Público de Saúde”, elaborada sob a coordenação geral de Lima (2004) em parceria com a Secretaria Municipal da Saúde de Sananduva - RS.

O trabalho realizado por Emiliano (2015) objetivou buscar a revitalização dos saberes e práticas Kaingang. No trabalho, o autor procurou compreender o que provocou o abandono e esquecimento dos saberes naquela comunidade. Além disso, buscou identificar possíveis alternativas teóricas e práticas para que a revitalização dos saberes culturais ancestrais fosse realizada. O autor também realizou visitas de campo na comunidade e aplicação de questionários a respeito das plantas medicinais e sua utilidade. Durante a pesquisa, foi implantado um horto medicinal na comunidade e foi realizada a distribuição de plantas nativas frutíferas e exóticas.

A cartilha de Lima (2004) foi elaborada com o intuito de resgatar o uso das plantas medicinais pela população, visando à segurança e ao conhecimento de sua ação terapêutica. Além disso, buscou inspiração nas recomendações da OMS, a qual reconhece e recomenda a utilização das Plantas Medicinais ao enfatizar que “80% da população mundial utiliza algum tipo de planta medicinal em busca de alívio de sintomas causadores de mal estar” (p. 9).

O questionário semiestruturado aplicado foi composto por oito questões e está apresentado no Apêndice A. Para facilitar as identificações das plantas nas questões sete e oito, a professora pesquisadora utilizou o recurso PowerPoint², projetando diversas imagens relativas as 72 plantas elencadas no estudo bibliográfico realizado nos trabalhos de Emiliano (2015) e Lima (2004). Com relação as 72 plantas, especificamos que foram selecionadas 34 de um total de 66 plantas, retiradas da sessão “Ervas e Alimentos que curam e suas dualidades” no trabalho de Emiliano (2015), somadas a 38 plantas retiradas de um absoluto de 128 plantas do trabalho de Lima (2004).

Após a observação da imagem, os alunos deveriam responder, individualmente, sobre, ter o conhecimento referente a cada planta ou não, apenas assinalando no questionário as opções “sim” ou “não”. Os dados do questionário foram organizados em planilhas no

² Disponível em: <<https://bit.ly/3dNvFRm>>.

Microsoft Excel e submetidos a um processo de análise descritiva que será apresentado no capítulo seguinte.

3.3 A pesquisa em um contexto de Pandemia de Covid-19

O objetivo desta sessão é descrever a tramitação realizada visando à solicitação da Autorização de Ingresso em Terra Indígena, para a aplicação do produto educacional e coleta de dados relativos à pesquisa vinculada.

O ingresso em terra indígena está regulamentado pela Portaria nº 177/PRES/2006, que versa acerca do direito autoral/uso de imagens dos indígenas, e também pela Instrução Normativa nº 001/PRES/1995 que regulamenta a pesquisa científica. Tais normativas podem ser acessadas e consultadas no site da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), <<https://bit.ly/39WupKA>>.

A Instrução Normativa nº 001/PRES/1995, versa sobre os regulamentos que disciplinam o ingresso em Terras Indígenas e no artigo 5º é apresentada a relação dos documentos obrigatórios que deverão ser apresentados pelo pesquisador, para fins de realização de sua pesquisa científica.

Salienta-se que todas as exigências foram cumpridas para pleitear o ingresso em terra indígena e que, entretanto, a autorização para implementação do produto educacional e sua pesquisa correlacionada ficou condicionada ao término da Pandemia de Covid-19, por meio da emissão da Portaria nº 419/PRES, de 17 de março de 2020, que trata da suspensão por tempo indeterminado de ingresso em Terra Indígena decorrente do Coronavírus (Covid-19).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

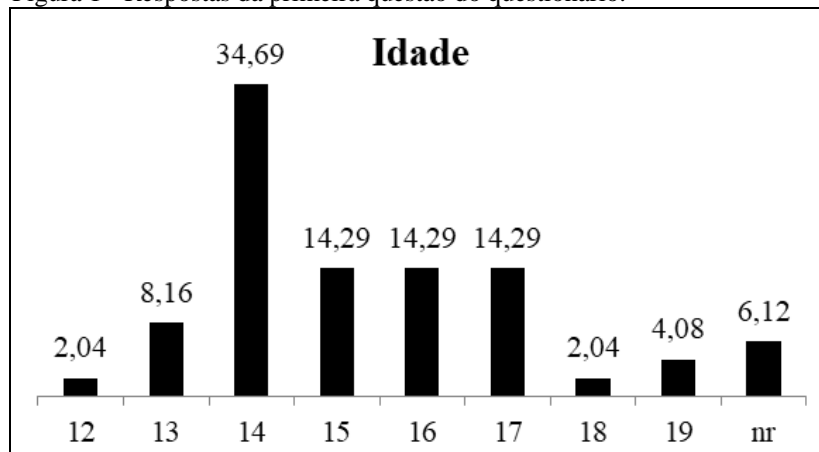
Este capítulo apresentará os resultados do questionário semiestruturado e de que maneira tais resultados deram origem ao produto educacional vinculado a esta dissertação. Para tal, dividiu-se este capítulo em três partes, a saber: os dados do questionário, o produto educacional desenvolvido e a sua proposta de aplicação no contexto escolar.

4.1 Análise do questionário

O questionário semiestruturado apresentou oito questões e foi aplicado com 49 alunos das séries finais do Ensino Fundamental de uma escola indígena durante as aulas da disciplina de Ciências.

Pode-se observar nas respostas da primeira questão do questionário - relativas à idade dos estudantes, elucidadas na Figura 1, que o predomínio de idade entre os estudantes foi de 14 anos. A maioria dos respondentes era do sexo feminino, ou seja, 63,27%.

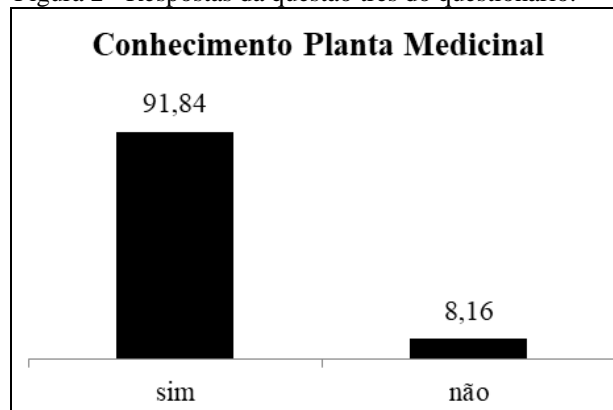
Figura 1 - Respostas da primeira questão do questionário.



Fonte: Dados de pesquisa, 2021.

A Figura 2, a seguir, apresenta as respostas da terceira questão do questionário, na qual 91% dos estudantes afirmaram conhecer algum tipo de planta medicinal. Além disso, na quarta questão todos os estudantes afirmaram acreditar na capacidade das plantas medicinais com relação ao auxílio ao tratamento de doenças.

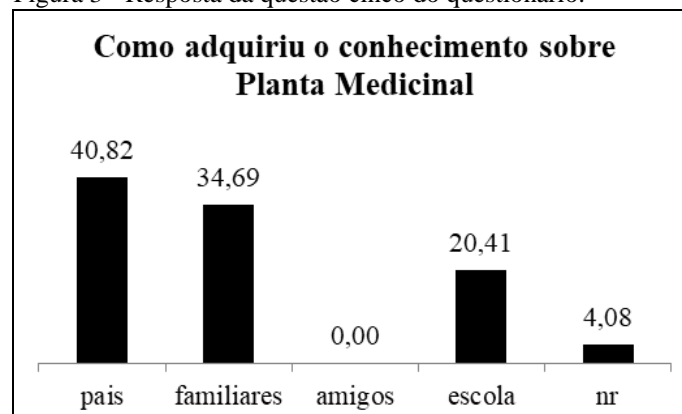
Figura 2 - Respostas da questão três do questionário.



Fonte: Dados de pesquisa, 2021.

A quinta questão versou sobre a transmissão dos conhecimentos sobre plantas medicinais. Observou-se que acima de 70% dos estudantes afirmaram que o conhecimento acerca de plantas medicinais que eles possuíam foi adquirido por meio de seus pais e/ ou familiares, de acordo com o gráfico da Figura 3.

Figura 3 - Resposta da questão cinco do questionário.

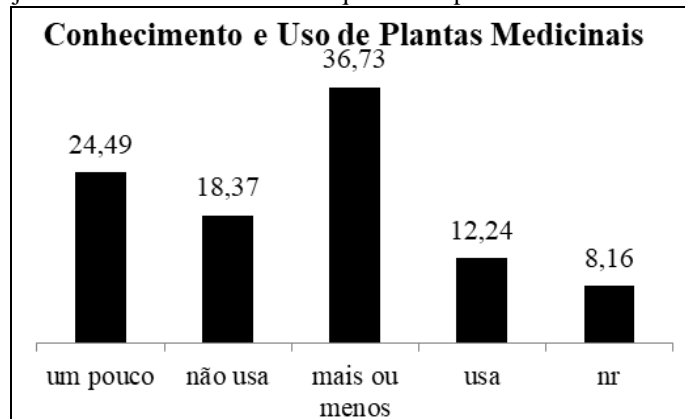


Fonte: Dados de pesquisa, 2021.

Em relação ao conhecimento sobre plantas medicinais e ao fato de este conhecimento estar sendo repassado e utilizado pelos os jovens da comunidade, observa-se que 12,24% dos estudantes concordam com esta afirmação e 18,37% dos estudantes não concordam, ou seja, não acreditam que o conhecimento sobre plantas medicinais está sendo repassado e utilizado pelos jovens da comunidade.

Além disso, dos 49 questionários que foram respondidos, 24,49% dos estudantes, acreditam que “um pouco” do conhecimento sobre plantas medicinais está sendo repassado e utilizado pelos jovens da comunidade e o restante dos estudantes, 36,73% respondeu “mais ou menos”. Ainda, um pequeno número de estudantes, 8,16% preferiu não responder, de acordo com os dados apresentados na Figura 4, a seguir.

Figura 4 - Em relação à pergunta: O conhecimento popular sobre Plantas Medicinais está sendo repassado e utilizado pelos jovens da comunidade? Justifique sua resposta.



Fonte: Dados de pesquisa, 2021.

Por meio de algumas das respostas apresentadas no Quadro 3, é possível dizer que a minoria dos jovens está conseguindo manter a cultura indígena quanto ao uso das plantas medicinais para a cura e o tratamento das doenças em sua totalidade. Entretanto, muitos jovens optam por utilizar tanto as plantas medicinais quanto os medicamentos industrializados. Além disso, também foi possível obter algumas justificativas de acordo com os estudantes que acreditam que o conhecimento sobre plantas medicinais está sendo repassado e utilizado pelos jovens da comunidade.

Quadro 3 - Em relação à pergunta: O conhecimento popular sobre Plantas Medicinais está sendo repassado e utilizado pelos jovens da comunidade? Justifique sua resposta.

“O conhecimento plantas está sendo repassado. Eu também pego remédio no posto. Quem prepara é minha mãe.”

“O conhecimento está sendo repassado um pouco para os jovens, quando eu fico doente eu tomo chá e eu também tomo remédio do posto de saúde. O xá que eu tomo os meus pais que preparam.”

“Quando eu fico doente primeira coisa que eu faço é ir no postinho. Eu conheço menos que os pais o remédio e os pais que fazem os remédio.”

“Eu conheço alguns tipos de plantas, mas normalmente eu vou no posto se eu to doente eu convido a minha mãe pra ir junto comigo no posto e ela vai no mato pegar algumas plantas para fazer xá.”

“Eu conheço marcela que é o remédio para o estômago eu aprendi com os meus pais eles dizem que os antepassados usavam esse remédio, que é para o estômago. Eu sempre uso as plantas medicinais, também uso os remédios de farmácias, as vezes.”

“Sim eu conheço muito bem as plantas e eu só uso as plantas.”

“O conhecimento sobre plantas está sendo repassado utilizado pelos jovens. Eu tomo xá que é preparado pelos pais.”

“Sim eu conheço umas plantas medicinais que eu prefiro usar plantas do que remédio. Por que alguns remédios não fazer parar a dor e as plantas sim. Eu nunca uso remédio do posto. Eu uso plantas.”

Fonte: Dados de pesquisa, 2021.

Por outro viés, em relação aos estudantes que não acreditam que o conhecimento sobre plantas medicinais está sendo repassado e utilizado pelos jovens da comunidade, foram possíveis obter algumas justificativas, conforme pode ser constatado nos relatos apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 - Em relação à pergunta: O conhecimento popular sobre Plantas Medicinais está sendo repassado e utilizado pelos jovens da comunidade? Justifique sua resposta.

“[...] Conheço mais eu não uso as plantas medicinais, eu conheço porque a minha vó mi passava umas plantas medicinais do mato e vô também sabe algumas plantas medicinais e ele fala que tem umas plantas que o cabelo não fica branco.”

“[...] os jovens usam as plantas medicinais mais os jovens preferem o posto de saúde. Conhecem as plantas medicinais mais pouco usam.”

“Eu conheço algumas plantas mais eu não uso muito, quando eu estou com dor de barriga quase não uso muito as plantas eu vou é mais para o posto de saúde.”

“Sim eu conheço plantas mas eu não tenho costume de usar, as vezes prefiro ir no posto de saúde pegar pronto.”

“Muitas das pessoas conhecem cada planta medicinal mais não comentam pras outras pessoas. Mais usam mais da farmácia. Muitas das vezes muitas das pessoas vão no mato procurar plantas medicinais, mais eu uso mais as plantas. Mais conheço pouco de plantas medicinais.”

“Sim conhecemos um pouco, mais nós preferimos os medicamentos do postinho.”

“[...] mais eu pego os remédio no posto de saúde porque é mais fácil de pegar no posto de saúde.”

Fonte: Dados de pesquisa, 2021.

Os resultados apresentados por Emiliano (2015) se assemelham aos resultados deste estudo na medida em que o autor concluiu que houve um abandono e a falta de valorização dos saberes e práticas relacionadas com a Educação Ambiental, ainda que a maioria dos entrevistados soubesse identificar as plantas medicinais apresentadas bem como a indicação de uso medicinal.

O conhecimento das propriedades medicinais das plantas é uma das maiores riquezas da cultura indígena, uma sabedoria tradicional que passa de geração em geração, pois vivendo em permanente contato com a natureza, os índios estão habituados a estabelecer relações de semelhança entre as características de certas substâncias naturais e seu próprio corpo.

As práticas curativas das tribos indígenas estão profundamente relacionadas com a maneira que o índio percebe a doença e suas causas. Tanto as medidas curativas como as preventivas são realizadas pelos Kujá, sendo esses rituais carregados de elementos mágicos e místicos que refletem o modo de ser do índio e o relacionamento desses com o mundo. Na filosofia indígena, as plantas são responsáveis pela cura devido à presença de um espírito inteligente (EMILIANO, 2015).

Nos Quadros 5 e 6, estão as plantas medicinais elencadas no estudo realizado nos trabalhos de Emiliano (2015) e Lima (2004), respectivamente. Os quadros elucidam as respostas das questões sete e oito do questionário e trazem um panorama de quais plantas medicinais são mais conhecidas pelos estudantes.

Quadro 5 - Em relação à pergunta: Conhecimento sobre as Plantas Medicinais (EMILIANO, 2015).

Planta Medicinal	Conhece (%)	Não conhece (%)
Planta 1: Abóbora	100	-
Planta 2: Alho	100	-
Planta 3: Pitanga	89,80	10,20
Planta 4: Aroeira-vermelha	24,49	75,51
Planta 5: Arruda	69,39	30,61
Planta 6: Babosa	95,92	4,08
Planta 7: Boldo	59,18	40,82
Planta 8: Erva Mate	87,76	12,24
Planta 9: Carqueja	53,06	46,94
Planta 10: Cavalinha	40,82	59,18
Planta 11: Tansagem	63,27	36,73
Planta 12: Cipó Mil Homens	89,80	10,20
Planta 13: Espinheira Santa	42,86	57,14
Planta 14: Urtiga	93,88	6,12
Planta 15: Funcho	81,63	18,37
Planta 16: Hortelã	75,51	24,49
Planta 17: Salsa	97,96	2,04
Planta 18: Marcela	100	-
Planta 19: Laranja	97,96	2,04
Planta 20: Maracujá	83,67	16,33
Planta 21: Angico Vermelho	81,63	18,37
Planta 22: Capim-Cidrô	73,47	26,53
Planta 23: Confrei	34,69	65,31
Planta 24: Dente de leão	85,71	14,29
Planta 25: Eucalipto	87,76	12,24
Planta 26: Erva moura	81,63	18,37
Planta 27: Língua de vaca	55,10	44,90
Planta 28: Mastruço	42,86	57,14
Planta 29: Mil-em-rama	51,02	48,98
Planta 30: Pata-de-vaca	71,43	28,57
Planta 31: Picão-preto	87,76	12,24
Planta 32: Quebra-pedra	69,39	30,61
Planta 33: Romã	81,63	18,37
Planta 34: Umbu	65,31	34,69

Fonte: Dados de pesquisa, 2021.

Quadro 6 - Em relação à pergunta: Conhecimento sobre as Plantas Medicinais (LIMA, 2004).

Planta Medicinal	Conhece (%)	Não conhece (%)
Planta 1: Lima	97,96	2,04
Planta 2: Agrião	93,88	6,12
Planta 3: Ameixa de Inverno	97,96	2,04
Planta 4: Amora Branca	81,63	18,37
Planta 5: Bálsamo	55,10	44,90
Planta 6: Bardana	55,10	44,90
Planta 7: Calêndula	69,39	30,61
Planta 8: Camomila	93,88	6,12
Planta 9: Chapéu-de-Couro	40,82	59,18

Planta 10: Gengibre	55,10	44,90
Planta 11: Goiaba	85,71	14,29
Planta 12: Guaco	40,82	59,18
Planta 13: Limão	97,96	2,04
Planta 14: Losna	46,94	53,06
Planta 15: Malva	53,06	46,94
Planta 16: Manjerona	57,14	42,86
Planta 17: Poejo	44,90	55,10
Planta 18: Sálvia	63,27	36,73
Planta 19: Alcachofra	59,18	40,82
Planta 20: Alecrim	73,47	26,53
Planta 21: Estévia	42,86	57,14
Planta 22: Ora-pro-nóbis	26,53	73,47
Planta 23: Pariparoba	44,90	55,10
Planta 24: Girassol	97,96	2,04
Planta 25: Amora-preta	95,92	4,08
Planta 26: Jabuticaba	97,96	2,04
Planta 27: Pinhão	97,96	2,04
Planta 28: Batata doce	100	-
Planta 29: Seralha	63,27	36,73
Planta 30: Cravo da Índia	46,94	53,06
Planta 31: Osmarim	48,98	51,02
Planta 32: Cardo Mariano	67,35	32,65
Planta 33: Bananeira	91,84	8,16
Planta 34: Urucum	28,57	71,43
Planta 35: Citronela	63,27	36,73
Planta 36: Abacate	97,96	2,04
Planta 37: Beterraba	97,96	2,04
Planta 38: Cenoura	97,96	2,04







Fonte: Dados de pesquisa, 2021.

A partir dessas respostas elucidadas, elencou-se seis plantas medicinais que serviram de orientação para a elaboração do produto educacional vinculado à presente dissertação, a saber: bananeira (banana), laranjeira (laranja), pinheiro-do-paraná (pinhão), camomila, calêndula e citronela.

A escolha das seis plantas medicinais que estruturam a cartilha se deu, primeiramente, pelos conhecimentos que os alunos apresentaram sobre elas, ou seja, elencaram-se as plantas que eles apresentaram um conhecimento maior que 60% nas respostas das questões sete e oito do questionário semiestruturado.

Em segundo momento, a escolha foi conduzida pelas possibilidades de abordagens de conceitos/conteúdos de Ciências, além das atividades que pudessem ser desenvolvidas. Considerou-se, ainda, o fácil acesso às referidas plantas medicinais pela professora pesquisadora. No Quadro 7 estão listadas as seis plantas medicinais que estruturaram o produto educacional – cartilha.

Quadro 7 - As seis plantas medicinais elencadas para a estruturação do produto educacional

Nome popular	Bananeira ¹	Laranjeira ²	Pinheiro-do-paraná ³
Nome científico	<i>Musa paradisiaca</i> L.	<i>Citrus aurantium</i> L.	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze
Representação (imagem)			
Nome popular	Camomila ⁴	Calêndula ⁵	Citronela ⁶
Nome científico	<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert	<i>Calendula officinalis</i> L.	<i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Randle
Representação (imagem)			
¹ Fonte da imagem: < https://bit.ly/3fX5Hxs >. ² Fonte da imagem: < https://bit.ly/2PQ0FrO >. ³ Fonte da imagem: < https://bit.ly/3t5vjf1 >. ⁴ Fonte da imagem: < https://bit.ly/2RayDrd >. ⁵ Fonte da imagem: < https://bit.ly/3s0NjGk >. ⁶ Fonte da imagem: < https://bit.ly/3mwBBSw >.			

Fonte: Autora, 2021.

4.2 O produto educacional

A elaboração do produto educacional parte da problemática apresentada na introdução deste estudo e da importância de um ensino de qualidade pautado em estratégias de ensino que despertem o interesse e a curiosidade e que busca a valorização do saber popular e/ou conhecimento tradicional de estudantes que usufruem de tais conhecimentos nas suas atividades diárias ou que os conhecem por meio do saber que foi ou que é transmitido pelas gerações mais velhas.

Tais constatações ocorreram durante o período em que a pesquisadora atuou como professora de Ciências em uma escola indígena. Foram nas tentativas de abordar o conteúdo plantas medicinais ou atividades relacionadas ao tema que se percebeu que o conhecimento sobre tais plantas e a utilização dessas estava se perdendo entre os estudantes. Além disso, observou-se que os alunos tinham o hábito de pedir autorização para ir até o posto de saúde para consultar e/ou adquirir algum remédio, o que já era um indício de que o consumo de medicamentos industrializados estava frequente.

Sendo assim, com a intenção de identificar quais as potencialidades do saber popular e/ou conhecimento tradicional para abordar e discutir os conceitos/conteúdos de Ciências nas

séries finais do Ensino Fundamental, considerando que a produção de material didático que tome por base o saber popular e/ou conhecimento tradicional sobre as plantas medicinais é escassa, elaborou-se o produto educacional, vinculado à presente dissertação, que consiste em uma cartilha, que poderá ser utilizada como material de apoio pelos professores. A cartilha envolve conceitos/conteúdos de Ciências que podem ser trabalhados nos anos finais do Ensino Fundamental e que busca valorizar a realidade em que os alunos estão inseridos.

Segundo Barbosa, Alonso e Viana (2004), as cartilhas temáticas têm sido utilizadas como material de apoio pedagógico, principalmente pelos professores do Ensino Fundamental. Contudo, a busca por estratégias de ensino e metodologias que estimulem a participação do educando e tornem o repasse do conhecimento numa atividade interessante, deve ser uma preocupação que merece especial atenção por parte dos educadores (BARBOSA; ALONSO; VIANA, 2004). Na palavra dos autores,

O uso de material didático de apoio é recomendável, mas sua escolha deve ser cuidadosa, para se evitar a simples transmissão de conceitos teóricos, apresentados muitas vezes de forma fragmentada e que, apesar do grande valor científico, podem não ter relação com as vivências do educando, nem representarem a realidade do ambiente que o cerca (BARBOSA; ALONSO; VIANA, 2004, p. 2).

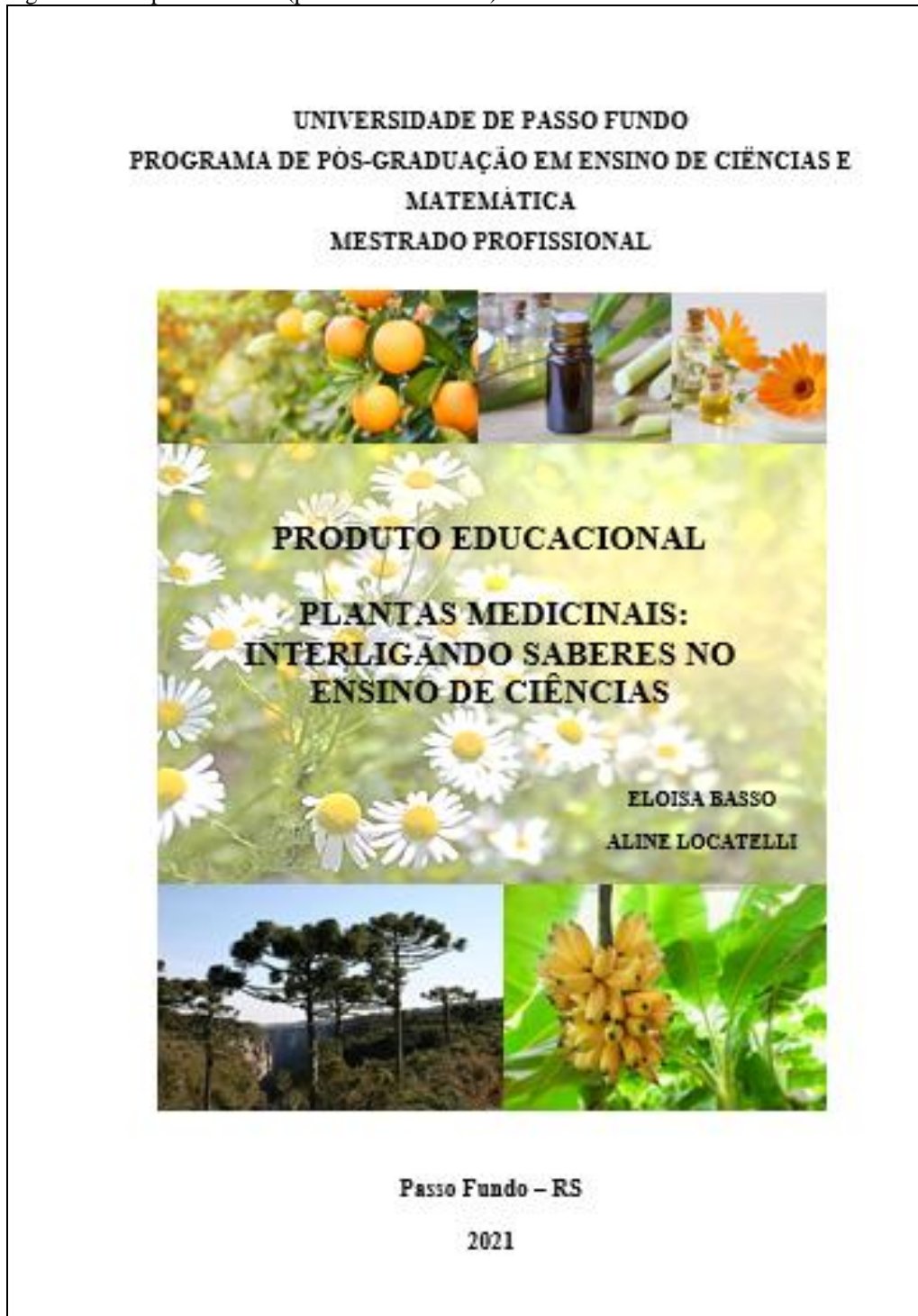
Além disso, a utilização de atividades lúdicas é considerada “altamente atrativa, e capaz de desenvolver o senso crítico dos alunos”. Dessa forma, uma cartilha precisa ser pensada e elaborada considerando a realidade do aluno bem como as suas condições de acesso aos materiais necessários para o desenvolvimento das atividades que lhes serão propostas, pois, quando houver o envolvimento do aluno com o tema abordado, a motivação em aprender, conseqüentemente, será maior (BARBOSA; ALONSO; VIANA, 2004, p. 6), principalmente, se os conteúdos e/ou atividades forem planejadas considerando o local onde ele mora.

Diante disso, acredita-se que a elaboração de um material didático que possa ser utilizado por professores como recurso didático, no ensino de Ciências sobre as plantas medicinais possa dar sentido aos conteúdos ensinados, além de contribuir para uma melhor compreensão do mundo, uma vez que a utilização de plantas como medicamento faz parte do saber popular e/ou conhecimento tradicional de grande parte da população. Tal metodologia também poderá contribuir para a valorização desses saberes empíricos que vem se perdendo ao longo do tempo, além de abordar questões relacionadas ao cuidado necessário quanto à correta identificação e à utilização, pois, mesmo que “os prováveis efeitos tóxicos de muitas

das plantas ainda são ignorados”, “o uso de plantas medicinais, quando feito com critério, só tem a contribuir para a saúde de quem o pratica” (OLGUIN et al., 2007, p. 208-209).

O produto educacional vinculado à presente dissertação de mestrado profissional trata-se de uma cartilha intitulada “*Plantas medicinais: interligando saberes no ensino de Ciências*” (Figura 5).

Figura 5 - A capa da cartilha (produto educacional).



Fonte: Autora, 2021.

4.2.1 A organização da cartilha

Inicialmente, a cartilha traz uma breve conversa com o professor explicando do que ela trata e para quem ela se direciona, assim como uma explicação sobre a escolha dos conteúdos e, por consequência, a relação desses com as habilidades propostas pela BNCC (BRASIL, 2017), as quais deverão ser contempladas diante do desenvolvimento de tais conceitos/conteúdos.

Logo após, apresenta o item “Dicas para o bom uso das plantas medicinais”, no qual é possível identificar informações referentes aos cuidados que devem ser tomados quanto ao preparo e ao uso das plantas medicinais. Traz, também, uma breve apresentação de cada uma das seis plantas medicinais que foram escolhidas e que serviram como orientação na elaboração da cartilha.

A cartilha apresenta diversos textos e atividades de apoio ao professor, visando ampliar os seus conhecimentos sobre: Etnobotânica e os povos indígenas; Plantas medicinais; Riscos do uso de plantas medicinais; Plantas tóxicas (com ênfase na mandioca brava); A Ciência por trás da fabricação dos remédios; O que são medicamentos manipulados; Plantas medicinais ou fitoterápicos (diferenciação); O que é Homeopatia e para que serve: como funciona, princípios e medicamentos; Materiais sintéticos e resíduos sólidos (com ênfase para a questão dos plásticos, medicamentos, defensivos agrícolas, destinos do lixo e os 3R's: reciclagem, reutilização, redução).

Em seguida, a cartilha apresenta de uma forma bastante ampla os conceitos/conteúdos de Ciências relacionados às seis plantas medicinais que foram elencadas para estruturar a cartilha (bananeira-banana, laranjeira-laranja, pinheiro-do-paraná-pinhão, camomila, calêndula e a citronela). Contudo, é preciso mencionar que a maioria dos conceitos/conteúdos que estão presentes na cartilha corresponde ao 6º ano, seguido do 7º, 8º e 9º ano do Ensino Fundamental, devido ao fato de que, com a mudança que as escolas enfrentaram nos currículos, a fim de contemplar os objetos de conhecimento propostos na BNCC (BRASIL, 2017), os alunos que estão cursando o 9º ano estariam deixando de aprender muitos conteúdos que até há pouco tempo estavam presentes no livro do referido ano, mas que, desde o início do ano de 2020, passaram a fazer parte do currículo do 6º ano, 7º ano e 8º ano.

O Quadro 8 apresenta uma relação dos conceitos/conteúdos que são abordados em cada uma das plantas medicinais bem como as atividades vinculadas que podem ser desenvolvidas com os alunos durante as aulas de Ciências.

Quadro 8 - Conceitos/conteúdos abordados em cada uma das plantas medicinais que estruturam a cartilha.

	Conceitos/conteúdos	Atividades relacionadas
Laranja (laranja)	Célula vegetal; Tecidos vegetais; Angiospermas: Monocotiledôneas e Dicotiledôneas; Órgãos vegetais: raiz, caule, folha, flor, fruto, semente; Reprodução assexuada nas plantas; Classificação Filogenética dos vegetais; Transformação química nos alimentos; Nutrientes: carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas e sais minerais; Tecnologia e Alimentação: aditivos químicos nos alimentos; Gordura animal x Óleo vegetal; Função Orgânica: ácido e base; Métodos de separação de misturas: Formas de separar misturas heterogêneas: catação e filtração, Formas de separar misturas homogêneas: destilação simples, destilação por arraste a vapor, extração por solventes; Metabolismo secundário das plantas: Compostos fenólicos, Terpenos, Alcaloides, Importância ecológica, Importância econômica: corantes naturais; Métodos de extração de óleos essenciais: Destilação por arraste a vapor, Prensagem a frio; O que é um óleo essencial? Viscosidade.	Atividade prática: Identificar as células macroscópicas da bainha da folha da bananeira a olho nu; Atividade prática: Elaboração de um cartaz da célula vegetal; Atividade prática: Confecção de uma célula eucariótica vegetal; Atividade prática: Visualizar as glândulas translúcidas da face abaxial da folha de laranja; Atividade complementar: Pesquisa sobre o uso da madeira na região; Atividade Prática: Visualizar os alvéolos do endocarpo da laranja; Atividade complementar: Desvendando a Diversidade dos Seres Vivos e os Segredos dos Nomes Científicos; Atividade complementar: Texto e questões sobre a Banana; Atividade prática: Tatuagem na Banana; Atividade prática: Salada de frutas; Atividade complementar: Pesquisando rótulos de alimentos; Atividade prática: Cristais de laranja; Atividade prática: Suco de laranja; Atividade prática: Construindo um filtro de água; Atividade complementar: É possível diminuir o uso do plástico? Atividade prática: Prensagem a frio da casca de laranja; Atividade prática: Laranja em chamas.
Pinheiro-do-paraná (pinhão)	Gimnospermas; A alimentação indígena; Kamë e Kajru: a dualidade fértil; Biomas e Ecossistemas: Mata das Araucárias, Mata Atlântica, Pampas; Biodiversidade.	Atividade prática: Identificar os órgãos vegetativos e reprodutivos de uma planta adulta; Atividade complementar: Kamë e Kajru: a dualidade fértil; Atividade prática: Extração de corante natural da cascata <i>Araucaria angustifolia</i> ; Atividade prática: Tingimento da taquara.
Calêndula Camomila	Sistema sensorial: As respostas dos animais aos estímulos, Cuidados para manter a saúde dos órgãos dos sentidos; Estados físicos da matéria; Mudança de estado físico da matéria; Propriedades específicas dos materiais: Ponto de fusão e ebulição, Densidade, Solubilidade; Substâncias Puras e Misturas: Mistura Homogênea, Mistura Heterogênea; Remédios caseiros: Sabão medicinal de camomila, Pomada Medicinal de Calêndula, Tintura; Qual a diferença entre sabão e detergente? Reação de Saponificação: ensino da química contextualizada e experimental no estudo dos lipídios; A química do sabão: Uma proposta de SEI com enfoque CTS para formação cidadã dos discentes a partir do óleo vegetal: Impactos ambientais do descarte errado do óleo vegetal, Os sabões; Você usa soda cáustica na limpeza? Faz sabão? Entenda o perigo químico; Tudo Sobre Abelhas: Tipos, importância, vida, o que produzem, curiosidades: O que produzem as abelhas? Importância das abelhas na natureza, Curiosidades; Cuidados com produtos químicos; Sabão de Álcool; Álcool de Cereais: aplicação em diversos produtos: Utilização do álcool de cereais, Principais características do álcool de cereais.	Atividade prática: Preparação e degustação de um chá de camomila com/sem açúcar; Atividade Prática: Simulando os estados físicos da matéria; Atividade prática: Simulando as mudanças de estado físico do gelo; Atividade prática: Simulando a solubilidade; Atividade prática: Produção de tintas; Atividade prática: Confecção de um sabão medicinal de camomila; Atividade prática: Confecção de uma pomada medicinal de Calêndula; Atividade prática: Plantar mudas de calêndula no jardim da escola.

Citronela	<p>Saneamento Básico; Saneamento básico no Brasil; Dengue; Conheça o comportamento do mosquito <i>Aedes aegypti</i>; Febre amarela, chikungunya, zika; Ministério testa controle biológico de <i>Aedes aegypti</i> em três cidades; Difusão dos gases: O calor e as mudanças de estado de agregação, Difusão e efusão dos gases; Repelente de Citronela (tintura); Citronela x Capim-limão; Extraíndo óleos essenciais de plantas; Álcool gel x álcool líquido x elaboração caseira.</p>	<p>Atividade prática: Identificação de focos da dengue, por meio de uma caminhada com os estudantes pela comunidade ou locais próximos à escola; Atividade prática: Oficina de Soluções sobre o <i>Aedes aegypti</i>; Atividade prática: Confeção de um repelente natural de citronela (tintura); Atividade prática: Plantar mudas de citronela no jardim/horta da escola.</p>
------------------	--	--

Fonte: Autora, 2021.

Dessa forma, ao pensarmos em uma maneira de contribuir para um ensino de qualidade que contemple todos os conteúdos/conceitos, e pensando em produzir um material didático que auxilie e facilite a atuação do professor tanto no seu planejamento quanto na execução das suas aulas, selecionamos as seis plantas como já mencionadas anteriormente e os conteúdos/conceitos, considerando a mudança na estrutura dos conteúdos, conforme a organização proposta nas novas coleções de livros didáticos de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental.

As informações contidas no material foram extraídas de cartilha, livros didáticos, *sites* e revistas eletrônicas, os quais foram citados no final de cada texto e/ou atividade. A cartilha está disponibilizada em formato PDF de forma on-line e gratuita no *link* <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/597455>>.

É importante destacar que em virtude da Pandemia de Covid-19 que impossibilitou o ingresso na terra indígena para realização da intervenção didática, apresenta-se, a seguir, uma *proposta de aplicação* do produto educacional, na forma de sugestão de um curso de extensão, para alunos indígenas do 9º ano de Ensino Fundamental.

Para a elaboração da proposta do curso de extensão, foram selecionadas apenas três plantas medicinais: camomila, calêndula e citronela. Tais plantas foram escolhidas por serem de fácil acesso por parte da pesquisadora e por possibilitarem a realização de um sabão medicinal de camomila, uma pomada medicinal de calêndula e um repelente de citronela (tintura). As demais plantas (bananeira, laranjeira e pinheiro-do-paraná), que fazem parte da cartilha, ficam como sugestão para os professores que almejem utilizar esse produto educacional no seu contexto escolar.

Cabe ressaltar ainda que por mais que o produto educacional tenha sido desenvolvido para o professor abordar conceitos/conteúdos de Ciências junto aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, nada impossibilita que ele seja direcionado para outros níveis de ensino.

4.3 O curso de extensão

Tal proposta didática, que poderá ser desenvolvida na forma de um curso de extensão, parte da problemática apresentada na introdução deste estudo e da importância de um ensino de qualidade que busca a valorização dos saberes empíricos de uma comunidade, por meio de estratégias de ensino que despertem o interesse e a curiosidade, contribuindo para a construção de uma ponte entre o conhecimento científico e o mundo cotidiano dos estudantes.

Como sugestão de aplicação do produto educacional foi organizado um curso de extensão com duração de quatro encontros, totalizando 12 horas. O objetivo de tal intervenção consiste em trabalhar alguns conceitos/conteúdos de Ciências por meio da abordagem de plantas medicinais, a fim de contribuir para a valorização dos conhecimentos tradicionais da comunidade e a aprendizagem dos estudantes. A seguir, no Quadro 9, apresenta-se um planejamento das atividades que poderão ser desenvolvidas no curso de extensão sugerido.

Quadro 9 - Organização do curso de extensão.

Encontros	CH*	Atividades
1º	1	1- Apresentação da proposta de trabalho e das atividades que serão desenvolvidas. 2- Aplicação de um questionário inicial (diagnóstico). 3- Texto: Dicas para o bom uso das plantas medicinais.
	2	4- Texto e atividades: Etnobotânica e os Povos Indígenas. 5- Apresentação e discussão sobre plantas medicinais e plantas tóxicas; Questionário avaliativo.
2º	3	1- Apresentação das embalagens de diferentes tipos de medicamentos/remédios para que os estudantes possam identificar as diferenças que existem entre eles: referência/similar/genérico, manipulado, fitoterápico, homeopático, chá (planta medicinal). 2- Roda de conversa. 3- Apresentação: medicamentos industrializados, materiais sintéticos e resíduos sólidos; Questionário avaliativo. 4- Leitura e discussão da bula de medicamentos alopáticos. 5- Vídeo: “O que são os medicamentos fitoterápicos”. 6- Pesquisa no laboratório de informática sobre as principais dúvidas em relação ao descarte de medicamentos.
3º	2	1- Desenvolvimento de conceitos/conteúdos de Ciências sobre as plantas medicinais camomila e calêndula, por meio de uma apresentação, seguida de questionamentos e discussões; Questionário avaliativo. 2- Confeção de um sabão medicinal de camomila; Questionário avaliativo. 3- Confeção de uma pomada medicinal de calêndula; Questionário avaliativo.
	2	4- Desenvolvimento de conceitos/conteúdos de Ciências sobre a planta medicinal citronela, por meio de uma apresentação, seguida de questionamentos e discussões; Questionário avaliativo. 5- Confeção de um repelente de citronela; Questionário avaliativo. 6- Atividade prática: Plantar mudas de citronela no jardim/horta da escola.
4º	1	1- Palestra com um profissional da Saúde Indígena sobre o tema plantas medicinais. 2- Discussão sobre a palestra. 3- Preparo de um xarope expectorante com plantas medicinais.
	1	4 - Aplicação de um questionário final (avaliação).

* Carga horária.

Fonte: A autora, 2021.

A seguir, apresenta-se uma breve descrição das atividades que poderão ser desenvolvidas em cada um dos encontros do curso de extensão sugerido. Salienta-se que as atividades se direcionam a alunos indígenas do 9º ano do Ensino Fundamental.

4.3.1 Primeiro encontro: etnobotânica e os povos indígenas

Os alunos poderão ser convidados a responder um questionário inicial (diagnóstico), disponível no Apêndice B, com o objetivo de fazer um levantamento dos conhecimentos prévios.

Em seguida, poderá ser apresentado o texto “Dicas para o bom uso das Plantas Medicinais” e das seis plantas que foram escolhidas para a elaboração da cartilha, disponível no Anexo A, seguido de uma discussão com os estudantes, por meio dos seguintes questionamentos: a correta identificação de uma planta medicinal é importante para saber se ela serve para a doença que você quer tratar?; Por que é importantes conhecer a parte da planta que serve como remédio (raiz, caule, folha, flor, fruto, semente)?; Quais são os modos de preparo das plantas medicinais mais utilizados pela população?; É importante saber a quantidade correta a ser ingerida para evitar que o remédio passe a ser prejudicial à saúde?; O processo de colheita da planta medicinal interfere na qualidade do remédio a ser preparado?; Por que é importante secar e armazenar adequadamente a planta medicinal antes de ser utilizada?; Qual(is) das plantas medicinais apresentadas podem ser utilizadas na forma de chá?; Qual(is) das plantas medicinais apresentadas podem ser utilizadas na forma de alimento por serem ricas em nutrientes?

A seguir, os alunos, poderão realizar uma atividade sobre o texto “Etnobotânica e os Povos Indígenas”, disponível no Anexo B. A atividade objetiva mostrar a importância do estudo das plantas de uma região e a relação que existe entre elas e o conhecimento tradicional das comunidades locais, as quais se utilizam de tais plantas como recurso para a obtenção de meios necessários à sobrevivência, dentre eles, remédios, alimentos, vestuário e utensílios de uso doméstico.

Por último, poderá ser realizada uma apresentação em slides (disponível no Apêndice C), que poderá ser de forma expositiva-dialogada, sobre “Plantas Medicinais e Plantas Tóxicas”. O objetivo consiste em mostrar a importância do uso correto de tais plantas, a fim de evitar casos de intoxicação.

Durante a apresentação poderão ser realizados alguns questionamentos, como forma de problematizar o que estará sendo estudado. Ao discutir sobre as plantas tóxicas, sugere-se

que seja enfatizada a mandioca brava, pois esta faz parte da culinária indígena. É importante discutir com os alunos sobre os cuidados necessários que devem ser tomados quanto à forma de preparo e ingestão deste alimento. Sugestões de questionamentos a serem realizados estão no Quadro 10.

Quadro 10 - Sugestão de questionamentos sobre plantas medicinais e plantas tóxicas.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> a) Em sua opinião, o que é uma planta medicinal? b) Como uma planta medicinal pode ser preparada para ser ingerida? c) Os termos “planta medicinal” e “planta tóxica” significam a mesma coisa? d) Você conhece algum caso de intoxicação pelo uso de plantas na comunidade? e) A mandioca brava faz parte da culinária indígena? Se sim, escreva qual tipo de comida vocês fazem com ela e como a mesma deve ser preparada? |
|--|

Fonte: Autora, 2021.

Posteriormente, os alunos poderão responder um questionário, disponível no Apêndice D, referente às discussões realizadas durante a apresentação dos slides.

4.3.2 Segundo encontro: plantas medicinais e os medicamentos sintéticos

Neste segundo encontro, indica-se trabalhar com os alunos sobre os medicamentos industrializados. O objetivo é mostrar a diferença entre os remédios naturais e os medicamentos sintéticos e a importância da Ciência e da Tecnologia nas nossas vidas.

Inicialmente, poderá ser apresentado aos alunos algumas embalagens de diferentes tipos de medicamentos/remédios para que eles observem as diferenças que existem entre eles.

Em seguida, sugere-se convidar os alunos para uma roda de conversa. Nesse momento, poderão ser realizados alguns questionamentos que irão conduzir a discussão. Essa atividade é importante porque auxiliará a professora na verificação dos conhecimentos prévios dos estudantes, sobre os assuntos que serão discutidos em seguida. Sugestões de questionamentos a serem realizados estão no Quadro 11.

Quadro 11 - Sugestão de questionamentos sobre plantas medicinais e medicamentos sintéticos.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> a) Você sabe a diferença que existe entre os chás e os medicamentos vendidos em farmácias? b) Você costuma utilizar medicamento industrializado para o tratamento de alguma enfermidade? Qual(is)? c) Você sabe onde um medicamento vencido deve ser descartado? d) Em sua opinião, a incineração tem alguma relação com o descarte correto de medicamentos? e) O descarte inadequado dos medicamentos industrializados no meio ambiente pode trazer alguma consequência negativa aos seres vivos? |
|--|

Fonte: Autora, 2021.

Indica-se realizar uma apresentação de slides sobre “Medicamentos Industrializados, Materiais Sintéticos e Resíduos Sólidos” (disponível no Apêndice E). Durante a apresentação

poderão ser realizados alguns questionamentos, como forma de problematizar o que estará sendo estudado. Para isso, sugestões de questionamentos a serem realizados estão no Quadro 12.

Quadro 12 - Sugestão de questionamentos sobre medicamentos industrializados, materiais sintéticos e resíduos sólidos.

- | |
|--|
| <p>a) Das plantas medicinais que comentamos em aula, qual pode ser utilizada no alívio de náuseas e vômitos? De que forma ela deve ser preparada e administrada?</p> <p>b) Como são produzidos os medicamentos fitoterápicos?</p> <p>c) Onde devem ser descartados medicamentos e frascos?</p> <p>d) Onde devem ser descartadas bulas e caixas?</p> <p>e) O que é feito com os medicamentos descartados?</p> <p>f) O descarte de medicamentos em lixo comum pode causar algum impacto ambiental? Qual(is)?</p> |
|--|

Fonte: Autora, 2021.

Posteriormente, sugere-se convidar os alunos para fazer a leitura da bula de um medicamento alopático. A intenção é que eles comparem o conhecimento científico em relação à indicação e posologia de um medicamento industrializado e o saber popular e/ou conhecimento tradicional quanto à indicação e formas de uso das plantas medicinais que é preservada pela medicina tradicional. Um exemplo de uma bula de medicamento alopático encontra-se no Quadro 13.

Quadro 13 - Bula de medicamento alopático.

<p>PLASIL[®] (cloridrato de metoclopramida) Comprimido 10 mg</p>
<p>Uso oral e adulto</p> <p>Composição: Cada comprimido contém 10,53 mg de cloridrato de metoclopramida mono-hidratado equivalente a 10 mg de cloridrato de metoclopramida anidro. Excipientes: estearato de magnésio, amido de milho seco e lactose anidra.</p> <p>Indicações: Este medicamento é destinado ao tratamento de: distúrbios da motilidade gastrointestinal; náuseas e vômitos de origem central e periférica (cirurgias, doenças metabólicas e infecciosas, secundárias a medicamentos). É utilizado também para facilitar os procedimentos radiológicos do trato gastrointestinal.</p> <p>Contraindicação: Plasil é contraindicado para pacientes com antecedentes de hipersensibilidade á metoclopramida ou a qualquer componente da fórmula;</p> <p>Posologia e modo de usar: A administração deve ser feita 10 minutos antes das refeições. O comprimido deve ser ingerido com líquido, por via oral. Plasil 10 mg: 1 comprimido, 3 vezes ao dia.</p>

Fonte: <<https://bit.ly/3sZmPGm>> (adaptado). Acesso em: 27 mar. 2021.

Em seguida, indica-se assistir ao vídeo³ “O que são os medicamentos fitoterápicos”. O vídeo permite fazer uma reflexão sobre os medicamentos fitoterápicos, desde a sua produção,

³ Disponível em: <<https://bit.ly/3d2swxA>>.

até a sua eficácia quanto ao uso e aos cuidados que devem ser tomados quanto à ingestão de plantas medicinais, a fim de evitar casos de intoxicação.

No final, os alunos poderão responder um questionário, disponível no Apêndice F, referente aos questionamentos realizados durante a apresentação. Para responder algumas perguntas desse questionário, recomenda-se que os alunos utilizem o laboratório de informática para fazer uma pesquisa, em um *site* que traz uma matéria⁴ sobre “Onde descartar os meus medicamentos?”.

4.3.3 Terceiro encontro: abordando os conceitos de Ciências a partir da camomila, da calêndula e da citronela

No terceiro encontro, recomenda-se trabalhar com três plantas medicinais: camomila, calêndula e citronela. Elas foram selecionadas, por serem de fácil acesso por parte da professora pesquisadora e por permitirem a realização de atividades práticas.

Para facilitar a abordagem dessas plantas medicinais, sugere-se utilizar uma apresentação em slides (disponível no Apêndice G), visando discutir com os alunos alguns conteúdos/conceitos de Ciências, que se encontram no corpo da cartilha para as referidas plantas, dentre eles: sistema sensorial, estados físicos dos materiais (sólido, líquido e gasoso), mudança de estado físico da matéria (fusão, vaporização, condensação, solidificação), propriedades específicas dos materiais (ponto de fusão e ebulição, densidade, solubilidade) e substâncias puras e misturas (mistura homogênea, diluição de soluções, mistura heterogênea). Indica-se também abordar alguns aspectos relativos à diferença entre sabão e detergente, os impactos ambientais causados pelo descarte incorreto do óleo vegetal, o perigo da utilização da soda cáustica, o álcool de cereais, cera de abelha e própolis, e os cuidados com manuseio/utilização de produtos químicos.

Num segundo momento, indicamos trabalhar com a planta medicinal citronela, por meio da mesma apresentação de slides anterior (disponível no Apêndice G) para discutir com os alunos alguns conceitos/conteúdos de Ciências, que se encontram no corpo da cartilha para a referida planta, dentre eles: saneamento básico, dengue, difusão dos gases.

No final da apresentação, os alunos poderão responder um questionário, disponível no Apêndice H, referente aos questionamentos (problematização) realizados durante a apresentação das três plantas medicinais.

⁴ Disponível em: <<https://bit.ly/3wFYibw>>.

Em seguida, sugere-se realizar a confecção de um sabão medicinal de camomila (disponível no Anexo C), de uma pomada medicinal de calêndula (disponível no Anexo D) e de um repelente de citronela (disponível no Anexo E).

Após a realização das atividades práticas, os alunos poderão responder um questionário, disponível no Apêndice I, referente à execução das três atividades como uma das formas de avaliação.

No encerramento do terceiro encontro, os alunos, juntamente com a professora, poderão plantar mudas de citronela no jardim/horta da escola.

4.3.4 Quarto encontro: a importância das plantas medicinais na cultura indígena

No último encontro, indicamos a realização de uma palestra, com um profissional da Saúde Indígena, sobre o tema “Plantas Medicinais”. O objetivo da atividade é mostrar aos alunos que o conhecimento e o uso das plantas medicinais fazem parte do conhecimento tradicional que é característico dos povos indígenas e que esse não pode se perder entre os jovens.

Após a palestra, poderá ser realizada uma discussão sobre o tema. O objetivo dessa atividade é que os estudantes reflitam sobre a importância do uso das plantas medicinais para a cura de doença, dentro da medicina tradicional.

Em seguida, indicamos que a professora, o profissional da Saúde Indígena e os estudantes preparem um xarope, com algumas plantas medicinais bastante utilizadas para a cura de doenças entre os indígenas da comunidade. A receita do xarope encontra-se disponível no Anexo F.

Após o término da atividade prática, sugere-se que os alunos respondam um questionário final (avaliação), disponível no Apêndice J, que poderá ser respondido por todos os alunos individualmente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As plantas medicinais são conhecidas por terem um papel muito importante na cura e no tratamento de algumas doenças. No passado, consideradas como o único recurso terapêutico de muitas comunidades tradicionais, tais plantas representavam uma importante ferramenta na promoção da saúde. Para muitas comunidades indígenas, as quais mantêm uma estreita relação com a natureza, essas plantas, ainda hoje, podem ser a única alternativa para o tratamento e a cura de muitas doenças. Além disso, no Brasil, muitas famílias carentes e que residem em locais distantes do atendimento médico se utilizam de tais recursos, sendo essa, uma das alternativas mais viáveis ao tratamento das mais diversas enfermidades a que são acometidos.

Em relação ao uso das plantas medicinais, esse se dá tanto pelo saber popular pelas classes menos favorecidas quanto pelo conhecimento tradicional, o qual ocorre em sociedades tradicionais, dentre elas, as indígenas, por meio da transmissão oral entre as gerações, ou seja, pelo contato direto dos mais velhos com os mais novos, quando crianças e jovens deveriam acompanhar seus pais e familiares na realização de tarefas cotidianas relacionadas ao conhecimento e uso de tais plantas com finalidade terapêutica, sem o acompanhamento de instituições de ensino. Contudo, muitos estudos têm evidenciado que o conhecimento e o uso das plantas medicinais nas comunidades indígenas mais próximas do meio urbano vêm se perdendo, principalmente entre os mais jovens da comunidade, sendo que esses preferem utilizar os medicamentos industrializados, por diversos motivos.

De acordo com Emiliano (2015, p. 81),

Os valores da preservação da cultura indígena e o uso intensivo de ervas e frutas para promover a saúde estão em fase de esquecimento. Há muitos fatores que interferem e prejudicam a preservação desses costumes. Há claro, algumas iniciativas de retomar nas escolas e nos projetos da comunidade indígena o uso de plantas medicinais e de frutas, mas infelizmente muitos desses hábitos estão se perdendo na comunidade.

Um dos principais motivos que contribui para o uso dos medicamentos industrializados pelos jovens com maior frequência é o fácil acesso, pois, basta apenas ir até o posto de saúde, consultar e pegar o remédio, sendo que muitas vezes, dependendo da situação, não precisa nem de receita, como é o caso dos analgésicos, antiespasmódicos e antitérmicos, os quais podem ser dispensados pelo farmacêutico responsável ou por outro profissional de saúde que ali se encontra.

Outro motivo que contribui para a falta de interesse em relação ao conhecimento e ao uso das plantas medicinais pelos jovens tem sido o acesso aos meios de comunicação, principalmente o telefone celular. Esses eletrônicos despertam o interesse dos jovens de uma forma tão contagiante, que acabam “roubando” a maior parte do tempo em que eles poderiam estar aprendendo sobre as plantas medicinais, com as pessoas da família ou da própria comunidade no horário disponível em que não estão na escola.

Diante dessa situação e das informações que foram obtidas durante o período de investigação e elaboração do projeto de pesquisa, acredita-se na necessidade da valorização do conhecimento a respeito das plantas medicinais entre os jovens das comunidades. Além disso, entendemos que a escola é um espaço ideal para se tentar trabalhar a revitalização desses saberes que os alunos trazem empiricamente sobre tal assunto, por meio de conceitos/conteúdos no ensino de Ciências.

Dessa forma, ao pensar em uma maneira de como seria possível valorizar no currículo de Ciências saberes sobre plantas medicinais, de uma comunidade indígena, para que esses tornem-se saberes escolares e contribuam para um ensino mais contextualizado, optou-se pela elaboração de uma cartilha com conceitos/conteúdos de Ciências relacionados a seis plantas medicinais que foram previamente selecionadas.

Essa cartilha, que também poderá ser aplicada na forma de um curso de extensão, contém conceitos, textos, atividades complementares e diversas atividades práticas, desde a identificação de partes da planta à produção de um sabão medicinal de camomila, uma pomada medicinal de calêndula, um repelente natural de citronela e um xarope expectorante. Ainda, ficará disponível em meio digital e gratuito e poderá ser utilizada pelos professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental que trabalham em escolas localizadas em comunidades tradicionais ou não tradicionais.

Além de promover a valorização dos conhecimentos tradicionais indígenas por meio das plantas medicinais, visando ao fortalecimento de suas identidades, acredita-se que trabalhar tendo como objeto de estudo o tema “Plantas Medicinais”, por meio de conceitos/conteúdos no ensino de Ciências, irá contribuir para potencializar o interesse dos alunos sobre os conhecimentos científicos que também precisam ser discutidos nessas escolas, por meio de uma aula de qualidade em que os alunos consigam ver sentido naquilo que estão aprendendo.

A intenção de trabalhar nessa perspectiva, fazendo um paralelo entre o conhecimento tradicional e o conhecimento científico, é de que o aluno entenda a diferença que existe entre esses conhecimentos e, a partir disso, consiga dar sentido aos saberes escolares, que, na

maioria das vezes, acabam sendo transmitidos, como se estivessem prontos e acabados, tornando a aula repetitiva e desmotivadora.

Por fim, salientamos que, por mais que a aplicação do produto educacional foi inviabilizada em virtude do contexto de Pandemia de Covid-19, existe a pretensão de dar continuidade ao presente estudo visando à realização de tal intervenção didática quando nos for oportuno.

REFERÊNCIAS

- ABÍLIO, Gisely Maria Freire (Org.). Plantas Medicinais. *Cadernos de Licenciatura em Ciências Agrárias*. v. 6, n. 3. Universidade Aberta do Brasil/Universidade Federal da Paraíba; Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias. Bananeiras: Editora Universitária/UFPB, 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/31Wloww>>. Acesso em: 18 jan. 2021.
- ALMEIDA, Edslei Rodrigues de. *Educação, Etnobotânica e Plantas Medicinais: um estudo de caso no curso técnico em agroecologia* (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Cacoal, Rondônia, Brasil). 2018. 152f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Rede Amazônica em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3uG3kTP>>. Acesso em: 28 jan. 2021.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. *Etnografia da prática escolar*. Campinas, SP: Papirus, 1995.
- BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para as sociedades tradicionais. *Ciência & Educação*, v. 16, n. 3, p. 679-694. 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/3uye4n6>>. Acesso em: 18 jan. 2021.
- BARBOSA, Paulina Maria Maia; ALONSO, Rodrigo Soares; VIANA, Flávia Elizabeth de Castro. Aprendendo Ecologia Através de Cartilhas. CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA. BELO HORIZONTE, 2, 2004. *Anais...* Belo Horizonte: UFMG, 2004. Disponível em: <<https://bit.ly/31Ywzov>>. Acesso em: 18 jan. 2021.
- BASTOS, Sandra Nazaré Dias. Etnociências na sala de aula: uma possibilidade para aprendizagem significativa. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - EDUCERE, 11, 2013, Curitiba. *Anais...* Curitiba: PUC. 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2PFRmLb>>. Acesso em: 18 jan. 2021.
- BENTO, Armandio Kankar. *Kujá e suas ervas medicinais*. 2015. 27f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Terra Indígena Guarita, RS, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3dPYJaz>>. Acesso em: 18 jan. 2021.
- BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Fundação Nacional do Índio. Instrução Normativa nº 01, de 29 de novembro de 1995. Aprova as normas que disciplinam o ingresso em Terras Indígenas com finalidade de desenvolver pesquisa científica. Revoga a Instrução Normativa nº 01 de 08 de abril de 1994. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 13 dez. 1995. p. 20513-20514. Disponível em: <<https://bit.ly/3g4ZpMI>>. Acesso em: 26 mar. 2021.
- BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Fundação Nacional do Índio. Portaria nº 177, de 16 de fevereiro de 2006. Regulamenta o procedimento administrativo de autorização pela FUNAI - de entrada de pessoas em terras indígenas interessadas no uso, aquisição e ou cessão de direitos autorais e de direitos de imagem indígenas; orienta procedimentos afins, com o propósito de respeitar os valores, criações artísticas e outros meios de expressão cultural indígenas, bem como proteger sua organização social, costumes, línguas, crenças e

tradições. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 20 fev. 2006. p. 26 -27. Disponível em: <<https://bit.ly/3wGhPbY>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

BRASIL. *Decreto nº 6.040, de 7 de Fevereiro de 2007*. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Disponível em: <<https://bit.ly/3t42i3w>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde/Anvisa. *Monografia da Espécie 'Matricaria chamomilla' L. (= 'Chamomilla recutita' (L.) Rauschert, Camomila)*. Brasília: Ministério da Saúde/Anvisa, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3mxYTaK>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. *Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápico*. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2Rp3yjX>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base*. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2Qdf2Gj>>. Acesso em: 27 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Fundação Nacional do Índio. Portaria nº 419, de 17 de março de 2020. Estabelece medidas temporárias de prevenção à infecção e propagação do novo Coronavírus (COVID-19) no âmbito da Fundação Nacional do Índio - FUNAI. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 19 mar. 2020. p. 46. Disponível em: <<https://bit.ly/2PKI5CG>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

BRUCE, Maria Valcirlene de Souza. *Os saberes tradicionais locais como possibilidades de inserção no ensino de ciências na Escola Pedro Reis Ferreira em Parintins - AM*. 2015. 97f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências na Amazônia, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/39X7BtV>>. Acesso em: 27 mar. 2021.

CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Ministério da Educação. Disponível em: <<https://bit.ly/31WFy9N>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

CHASSOT, Áttico Inácio. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 2. ed. Ijuí: Ed. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2001. (Educação em química).

CHASSOT, Áttico Inácio. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, n. 22, p. 89-100, jan./fev./mar./abr. 2003. Disponível em: <<https://bit.ly/3mIiSDT>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

CHASSOT, Áttico Inácio. Fazendo Educação em Ciências em um Curso de Pedagogia com Inclusão de Saberes Populares no Currículo. *Química Nova na Escola*. n. 27, fev. 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/3mvml8o>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

COSTA, Ronaldo Gonçalves de Andrade. Os Saberes Populares da Etnociência no Ensino das Ciências Naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. *Revista Didática*

Sistêmica, v. 8. jul./dez. 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/3d2enAJ>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

COSTA, Maria da. *Plantas Medicinais no Ensino de Biologia do Timor-Leste*. 2010. 103f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/3myJR4k>>. Acesso em: 20 fev. 2021.

COSTA, Francisco Ariel Santos da; CATANIO, Percy Antonio Galimbertti; ARAGÃO, Antonia Eliana de Araújo; PONTE, Hermínia Maria Sousa da; FARDIN, Franciane Pereira; ARAÚJO, Livia Mara de. Práticas Populares em Saúde Indígena e Integração entre o Saber Científico e Popular: revisão integrativa. *Sanare*, Sobral – Ceará, v. 15, n. 2, p. 112-119, jun./dez. 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2OyWxff>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

COSTA, Josenilde Bezerra de Souza. *Um Estudo Etnobotânico sobre Plantas Medicinais com Base nos Saberes de um Grupo de Alunos da Educação de Jovens e Adultos*. 2017. 58f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3dPksQ2>>. Acesso em: 20 fev. 2021.

COUTINHO, D. F.; TRAVASSOS, L. M. A.; AMARAL, F. M. M. do. Estudo Etnobotânico de Plantas Medicinais Utilizadas em Comunidades Indígenas no Estado do Maranhão – Brasil. *Visão Acadêmica*, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 7-12, jan./jun. 2002. Disponível em: <<https://bit.ly/3uBv9wt>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

DÁVILA, Eliziane da Silva. *As Plantas de Importância Médica na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos: desafios e potencialidades para o Ensino de Ciências*. 2018. 154f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3s26mA1>>. Acesso em: 28 jan. 2021.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1994.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria; SILVA, Antonio Fernando Gouvêa da (Colab.). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.

DIAS, Braulio Ferreira de Souza (Org.). *A Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB*. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Brasília – DF. 2000. Disponível em: <<https://bit.ly/2Rm6eib>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

DIEGUES, Antônio Carlos; ARRUDA, Rinaldo Sergio Vieira; SILVA, Viviane Capezzuto Ferreira da; FIGOLS, Francisca Aida Barboza; ANDRADE, Daniela. *Biodiversidade e Comunidades Tradicionais no Brasil*. São Paulo: USP, 1999. Disponível em: <<https://bit.ly/3wJtbMy>>. Acesso em: 18 fev. 2021.

DILL, Everaldo Antonio. *Plantas Medicinais, Ensino de Biologia e Educação de Jovens e Adultos: um estudo de caso na Escola Municipal Norberto José Gehlen (Comunidade Flor da Serra, Matupá, Mato Grosso)*. 2015. 100f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de

Ciências Naturais)- Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3d2moFA>>. Acesso em: 20 fev. 2021.

DI STASI, Luiz Claudio. *Plantas medicinais: verdades e mentiras: o que os usuários e os profissionais de saúde precisam saber*. São Paulo: Ed. Universidade Estadual Paulista, 2007.

EMILIANO, Darci. *Revitalização dos Saberes e Práticas Kaingang sobre as Plantas Tradicionais como proposta de Educação Ambiental na Terra Indígena Ligeiro*. 2015. 163f. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande. 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2PRz89>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Revista Educação e Sociedade*, n. 79, p. 257-272, ago. 2002. Disponível em: <<https://bit.ly/3usKHTc>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

FERREIRA, Gecilane. *O ciclo didático e as etnociências como proposta de contextualização do ensino de ciências na educação básica*. 2014. 171f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/321LbDs>>. Acesso em: 27 mar. 2021.

FIGARO, Anajara Kaczmarek. *O Ensino de Química e Seminário Integrado: valorizando a pesquisa do estudante a respeito dos saberes populares das plantas medicinais*. 2015. 200f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal do Pampa, Bagé. 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3t3rWpd>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

FONSECA, João José Saraiva da. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UECE, 2002. (Apostila). Disponível em: <<https://bit.ly/31YsVuH>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

FORTUNATO, Josué Candido. *Plantas Medicinais, Práticas de Autoatenção e os Conflitos com a Biomedicina entre os Kaingang do setor da Bananeira, Terra Indígena da Guarita, Rio Grande do Sul*. 2014. 26f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Redentora, RS, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3mEWxHe>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

FRANZEN, Felipe de Lima; OLIVEIRA, Mari Silvia Rodríguez de; LIDÓRIO, Henrique Fernando; MENEGAES, Janine Farias; FRIES, Leadir Lucy Martins. Composición química de pétalos de flores de rosa, girasol y caléndula para su uso en la alimentación humana. *Cienc. Tecnol. Agropecuaria*, Mosquera, v. 20, n. 1, p. 149-168, Apr. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/39YY9pU>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

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

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática pedagógica*. 34. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIRALDI, Mariana; HANAZAKI, Natalia. Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no Sertão do Ribeirão, Florianópolis, SC, Brasil. *Acta bot. bras.* v. 24, n. 2, p. 395-406. 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/3t68UhL>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

GONDIM, Maria Stela da Costa; MÓL, Gerson de Souza. Interlocução entre os saberes: relações entre os saberes populares de artesãs do triângulo mineiro e o ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <<https://bit.ly/3fWuMbU>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

KOVALSKI, Mara Luciane. *Diálogo entre o Saber Popular e o Conhecimento Científico: a etnobotânica das plantas medicinais na escola*. 2011. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR. 2011. (Adaptado). Disponível em: <<https://bit.ly/3cZPoOu>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

KOVALSKI, Mara Luciane; OBARA, Ana Tiyomi. O Estudo da Etnobotânica das Plantas Medicinais na Escola. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 19, n. 4, p. 911-927, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3s2uT7W>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

LIMA, Josiel Albino. *Plantas Medicinais como Temática de Contextualização para uma Aprendizagem Significativa das Funções Orgânicas Oxigenadas*. 2017. 124f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3sbMyKJ>>. Acesso em: 28 jan. 2021.

LIMA, Salete Maria Galvan de (Org.). *Cartilha da saúde: plantas medicinais no serviço público de saúde*. Sananduva: Prefeitura Municipal, 2004.

LIMA, Susana Silva; LIMA FILHO, Romério de Oliveira; OLIVEIRA, Guilherme Antônio Lopes de. Aspectos farmacológicos da *Matricaria Recutita* (camomila) no tratamento do transtorno de ansiedade generalizada e sintomas depressivos. *Visão Acadêmica*, Curitiba, v. 20, n. 2, abr./jun. 2019. Disponível: <<https://bit.ly/3s2wFpQ>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Reflexões sobre currículo: as relações entre senso comum, saber popular e saber escolar. *Em Aberto*, Brasília, n. 58, p. 14-23, abr./jun. 1993. Disponível em: <<https://bit.ly/3mxWvk7>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

LOZADA, Maria Isabel Ordonez; SILVA, Patricia Pereira da; PEREIRA, Ricardo Borges; NASCIMENTO, Warley Marcos. Óleos essenciais no controle de *Colletotrichum gloeosporioides* f. Sp. *cepae* em sementes de cebola. *Rev. Ciênc. Agron.*, Fortaleza, v. 50, n. 3, p. 510-518, set. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3mwGsTO>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

MACIEL, Flávia Rossi. *Uma proposta didática sobre plantas medicinais nos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade*. 2016. 119f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) - Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/31WgwYp>>. Acesso em: 28 jan. 2021.

MEDEIROS, Edilmari Taques de Oliveira. A Importância da Aprendizagem das Plantas Medicinais no Ensino da Botânica. *Os desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE*. Universidade Estadual do Centro Oeste – Unicentro. Pato Branco – PR, 2013. v. 1. Disponível em: <<https://bit.ly/3wAlc4h>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

MENDES, Ivania. *O uso das Ervas Medicinais na atualidade Kaingang da Terra Indígena Xaçecó, Santa Catarina, Brasil*. 2015. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/321LFJM>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

MEOTTI, Paula Regina Melo. *Saberes Tradicionais, Ensino de Ciências Naturais e Etnobotânica: Possibilidades e Desafios para a Educação Científica*. 2018. 167f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidade) - Universidade Federal do Amazonas, Humaitá, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3cZVUoe>>. Acesso em: 27 mar. 2021.

MESQUITA, Marcos Klering; HECK, Rita Maria; CEOLIN, Teila; VANINI, Marisa; BARBIERI, Rosa Lia. Plantas calmantes utilizadas entre famílias quilombolas. *Ciência, Cuidado e Saúde*, v. 7. 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2PQEeCT>>. Acesso em: 18 fev. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 31. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

NOLLA, Delvino; SEVERO, Branca Maria Aimi; MIGOTT, Ana Maria Bellani. *Plantas Medicinais*. 2. ed. Passo Fundo: UPF, 2005.

OLGUIN, Conceição de Fátima Alves; CUNHA, Marcia Borin da; DAL BOSCO, Cristiane Beatriz; SCHNEIDER, Marcia Beppler; BOCARDI, Juliane Maria Bergamin. Plantas medicinais: estudo etnobotânico dos distritos de Toledo e produção de material didático para o ensino de ciências. *Acta Sci. Human Soc. Sci.* Maringá, v. 29, n. 2, p. 205-209, 2007. Disponível em: <<https://bit.ly/3dOFWMR>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

PACÍFICO, Dvison de Melo; ARAÚJO, Thiago de Souza Lopes; SOUSA, Nayara Alves de; COSTA, Douglas Soares da; SOUZA, Luan Kelves Miranda de; PEREIRA JÚNIOR, José Lopes; MEDEIROS Jand Venes Rolim. Prospecção científica e tecnológica de *Matricaria recutita* L. (Camomila). *Geintec*. Aracaju/SE, v. 8, n. 2, p. 4339-4356. abr/maio/jun. 2018. Disponível: <<https://bit.ly/3fSWFkP>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

PEIXINHO, Georgia de Souza; RIBEIRO, Valtemir Gonçalves; AMORIM, Edna Peixoto da Rocha; MORAIS, Ana Caroline de Melo. Ação do óleo essencial de Citronela (*Cymbopogon nardus* L) sobre o patógeno *Lasiodiplodia theobromae* em cachos de videira cv. Itália. *Summa phytopathol.*, Botucatu, v. 45, n. 4, p. 428-431, oct. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3uEFCXN>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

PERRELLI, Maria Aparecida de Souza. “Conhecimento Tradicional” e currículo multicultural: notas com base em uma experiência com estudantes indígenas kaiowá/guarani. *Ciência & Educação*, v. 14, n. 3, p. 381-96, 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/3wJooKL>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

PEREIRA, Danielle Siqueira. *O enfoque C-T-S na Pedagogia da Alternância: o saber escolar e a prática cotidiana Quilombola na Casa Familiar Rural de Jambuaçu – Moju – Pará*. 2015. 168f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/32cI4ZL>>. Acesso em: 27 mar. 2021.

RCNEI. REFERENCIAL CURRICULAR NACIONAL PARA AS ESCOLAS INDÍGENAS. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<https://bit.ly/2OwNQSU>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

RIGDEN, Luciane Vieira de Mello; CAVALCANTI, Taciana Barbosa; WALTER, Bruno Machado Teles. A conservação e a utilização de recursos genéticos vegetais. In: BENSUSAN, Nurit (Org.). *Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade: como, para que e por quê*. 2. ed. São Paulo: Peirópolis; Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/3mvALpf>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

ROSA, Geângelo de Matos. *Educação e saberes etnobotânicos na comunidade Quilombola de Brasileira, Bom Jesus da Lapa – Bahia*. 2016. 169f. Dissertação (Mestrado em Educação e Contemporaneidade) - Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/3fS9Suk>>. Acesso em: 27 mar. 2021.

SANTILLI, Juliana. Conhecimentos Tradicionais Associados à Biodiversidade: elementos para a construção de um Regime Jurídico *Sui Generis* de Proteção. In: PLATIAU, Ana Flávia Barros; VARELLA, Marcelo Dias (Org.). *Diversidade Biológica e Conhecimentos Tradicionais*. 2. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2004. (Coleção Direito Ambiental). Disponível em: <<https://bit.ly/2Rno8B5>>. Acesso em: 20 fev. 2021.

SANTILLI, Juliana. A biodiversidade e os povos tradicionais. In: BENSUSAN, Nurit (Org.). *Seria melhor mandar ladrilhar? Biodiversidade: como, para que e por quê*. 2. ed. São Paulo: Peirópolis; Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/3muucDo>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

SILVA, Denise da. *A química dos chás: uma temática para o ensino de química orgânica*. 2011. 99f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/3fUBQFK>>. Acesso em: 28 jan. 2021.

SILVA, Paulo de Tássio Borges da. *As relações de interculturalidade entre conhecimento científico e conhecimento tradicional Pataxó na Escola Estadual Indígena Kijetxawê Zabelê*. 2014. 121f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3mBgs9N>>. Acesso em: 27 mar. 2021.

SOUZA, Terciano Fonseca de. *Enfoque CTS para o Ensino do Conceito de Soluções: uma abordagem temática com plantas medicinais*. 2018. 169f. Dissertação (Mestrado em ensino de

ciências naturais e matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3dQ51FV>>. Acesso em: 28 jan. 2021.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia da pesquisa-ação*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986. Disponível em: <<https://bit.ly/3wF1iFa>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia da pesquisa-ação*. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TORRES, Golda Meyer; SARMIENTO, Olga Isabel; RAMIREZ, Ruth Isabel; GUEVARA, Osvaldo. Estimativa do conteúdo total de fenóis no óleo essencial de Calêndula (*Calendula officinalis* L.) obtido pelo OAH. *Rev. ion*, Bucaramanga, v. 31, n. 1, p. 7-12. jun. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2RcO7Lm>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

VENQUIARUTO, Luciana D.; DALLAGO, Rogério M.; VANZETO, Jenifer; DEL PINO, José Claudio. Saberes Populares Fazendo-se Saberes Escolares: um Estudo Envolvendo a Produção Artesanal do Pão. *Química e Sociedade. Química Nova na Escola*, v. 33, n. 3, ago. 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/3my1bqb>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

VIEIRA, Amanda Maria Furtado Drehmer; STEFFENS, Cristiano André; ARGENTA, Luiz Carlos; AMARANTE, Cassandro Vidal Talamini do; OSTER, Andreia Hansen; CASA, Ricardo Trezzi; AMARANTE, Antônio Gabriel Mortari; ESPÍNDOLA, Bruno Pansera. Óleos essenciais para o controle pós-colheita de mofo azul e qualidade de maçãs 'Fuji'. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v. 53, n. 5, p. 547-556, maio 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3dMvaH3>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

VINHOLI JÚNIOR, Airton José. *Contribuições dos saberes sobre plantas medicinais para o ensino de botânica na escola da comunidade Quilombola Furnas do Dionísio, Jaraguari, MS*. 2009. 173f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2009. Disponível em: <<https://bit.ly/31WaF5c>>. Acesso em: 27 mar. 2021.

XAVIER, Patrícia Maria Azevedo; FLÔR, Cristhiane Carneiro Cunha. Saberes Populares e Educação Científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. *Revista Ensaio*. Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 308-328. Maio/ago. 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2PFZ8ol>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

WANDERLEY, Maria José Araújo; COSTA, Nivânia Pereira da; SILVA, Thatiana Maria Borges; CRUZ, George Rodrigo Beltrão da; MELO, Thiago de Sousa. Uso de óleos vegetais para controlar o desenvolvimento de feijão em grãos em Cowpea. *Rev. Caatinga*, Mossoró, v. 32, n. 4, p. 1117-1124, dez. 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3tgkXJH>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

APÊNDICE A – Questionário

Questionário semiestruturado

1- Idade: _____

2- Sexo: () Feminino () Masculino

3- Conhece algum tipo de planta medicinal: () Sim () Não

4- Acredita que as plantas medicinais podem auxiliar no tratamento de doenças: () Sim () Não

5- Como adquiriu este conhecimento com Plantas Medicinais: () Pais () Familiares () Amigos
() Escola () Outros: _____

6- O saber popular e/ou conhecimento tradicional sobre Plantas Medicinais está sendo repassado e utilizado pelos jovens da comunidade? Justifique sua resposta.

7- Conhecimento sobre as plantas medicinais (EMILIANO, 2015):

Descrição	Sim	Não
Planta 1: Abóbora <i>Curcubita pepo</i> , L.		
Planta 2: Alho <i>Allium sativum</i> , L.		
Planta 3: Pitanga <i>Eugenia uniflora</i> , L.		
Planta 4: Aroeira-vermelha <i>Schinus terebinthifolius</i> , Raddi		
Planta 5: Arruda <i>Ruta graveolens</i> L.		
Planta 6: Babosa <i>Aloe vera</i>		
Planta 7: Boldo <i>Coleus barbatus</i> , Benth		
Planta 8: Erva Mate <i>Ilex paraguariensis</i> St. Hil.		
Planta 9: Carqueja <i>Baccharis trimera</i> , (Less)		
Planta 10: Cavalinha <i>Equisetum arvense</i>		
Planta 11: Tansagem <i>Plantago major</i>		
Planta 12: Cipó Mil Homens <i>Aristolochia brasiliensis</i> Mart.		
Planta 13: Espinheira Santa <i>Maytenus ilicifolia</i> Martius		
Planta 14: Urtiga <i>Urtiga dioica</i> L		
Planta 15: Funcho <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.		
Planta 16: Hortelã <i>Mentha piperita</i> , L.		
Planta 17: Salsa <i>Petroselinum sativum</i> Hoffm.		
Planta 18: Marcela <i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC		
Planta 19: Laranja <i>Citrus aurantium</i> L.		
Planta 20: Maracujá <i>Passiflora alata</i> Dryander		
Planta 21: Angico Vermelho <i>Parapiptadenia rigida</i>		
Planta 22: Capim-Cidrô <i>Cymbopogon citratus</i> L.		
Planta 23: Confrei <i>Symphytum officinale</i> L		
Planta 24: Dente de leão <i>Taraxacum officinalis</i> Wigg		
Planta 25: Eucalipto <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.		
Planta 26: Erva moura <i>Solanum americanum</i> Mill.		
Planta 27: Língua de vaca <i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak		
Planta 28: Mastruço: <i>Coronopus didymus</i> (L) Smith.		
Planta 29: Mil-em-rama <i>Achillea millefolium</i> L.		
Planta 30: Pata-de-vaca <i>Bauhinia forficata</i> Link.		
Planta 31: Picão-preto <i>Bidens pilosa</i> L.		
Planta 32: Quebra-pedra <i>Phyllanthus niruri</i> Muell		
Planta 33: Romã <i>Punica granatum</i> L		
Planta 34: Umbu <i>Phytolacca dioica</i> L		

8- Conhecimento sobre as Plantas Medicinais (LIMA, 2004):

Descrição	Sim	Não
Planta 1: Lima <i>Citrus bergamita</i> Risso		
Planta 2: Agrião <i>Nasturtium officinale</i> R. Br.		
Planta 3: Ameixa de Inverno <i>Eriobotrya japonica</i> Lindl		
Planta 4: Amora Branca <i>Rubus rosifolius</i> Sm		
Planta 5: Bálsamo <i>Cotyledon orbiculata</i> L.		
Planta 6: Bardana <i>Arctium loppa</i> L.		
Planta 7: Calêndula <i>Calendula officinalis</i> L.		
Planta 8: Camomila <i>Chamomila recutita</i> (L.) Rauschert		
Planta 9: Chapéu-de-Couro <i>Echinodorus grandiflorus</i> (C. & S.) Mich.		
Planta 10: Gengibre <i>Zingiber officinalis</i> Roscoe		
Planta 11: Goiaba <i>Psidium guajava</i> L.		
Planta 12: Guaco <i>Mikania laevigata</i> Shultz Bip.		
Planta 13: Limão <i>Citrus limonium</i> Risso		
Planta 14: Losna <i>Artemisia absinthium</i> L.		
Planta 15: Malva <i>Malva sylvestris</i> L.		
Planta 16: Manjerona <i>Origanum majorana</i> L.		
Planta 17: Poejo <i>Mentha pulegium</i> L.		
Planta 18: Sálvia <i>Salvia officinalis</i> L.		
Planta 19: Alcachofra <i>Cynara scolynus</i> L.		
Planta 20: Alecrim <i>Rosmarinus officinalis</i> L.		
Planta 21: Estévia <i>Stevia rebaudiana</i> (Bertoni) Bertoni		
Planta 22: Ora-pro-nóbis <i>Pereskia aculeata</i> Mill.		
Planta 23: Pariparoba <i>Piper umbelata</i> L.		
Planta 24: Girassol <i>Helianthus annuus</i> L.		
Planta 25: Amora-preta <i>Morus nigra</i> L.		
Planta 26: Jabuticaba <i>Myrciaria jabuticaba</i> (Vell) Berg		
Planta 27: Pinhão <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertoloni) Otto		
Planta 28: Batata doce <i>Ipomoea batatas</i> L. (Lam.)		
Planta 29: Seralha <i>Sonchus oleraceus</i> L.		
Planta 30: Cravo da Índia <i>Syzygium aromaticum</i> L.		
Planta 31: Osmarim <i>Helichrysum italicum</i> G.Don f.		
Planta 32: Cardo Mariano <i>Silybum marianum</i> , Gaerth		
Planta 33: Bananeira <i>Musa paradisiaca</i> , L.		
Planta 34: Urucum <i>Bixa orellana</i> , L.		
Planta 35: Citronela <i>Cymbopo Gonnardus</i> (L.)		
Planta 36: Abacate <i>Persea gratissima</i> , Gaerth		
Planta 37: Beterraba <i>Beta vulgaris</i> , L.		
Planta 38: Cenoura <i>Daucuscarota</i> , L.		

APÊNDICE B – Questionário inicial

Questionário inicial (diagnóstico)

1- O que você entende por planta?

2- As plantas têm alguma importância? Qual(is)?

3- Você já aprendeu algo com as pessoas mais velhas de sua família ou da sua comunidade?

() sim () não

Se a resposta for sim, escreva a respeito.

4- Em sua opinião, o Saber Popular e/ou Conhecimento Tradicional é considerado um tipo de conhecimento?

() sim () não

Se sim, comente onde ele é adquirido.

5- Sua família tem o costume de utilizar plantas medicinais quando apresentam problemas de saúde?

() sim () não

6- De onde são retiradas as plantas medicinais utilizadas como medicamento na sua casa?

7- O que faz com que uma planta tenha propriedades medicinais?

8- Em sua opinião, as plantas medicinais produzem efeito terapêutico semelhante ao dos remédios produzidos pela indústria farmacêutica?

() Sim () Não Por quê?

9- Em sua opinião, o uso de plantas medicinais não oferece perigo à saúde por serem naturais, podendo ser usadas sem restrições?

() Sim podem ser usadas sem restrições, pois são naturais.

() Não. Por quê?

() Nunca pensei a respeito.

10- Em sua opinião, o que é uma planta tóxica? Cite as plantas tóxicas que você conhece.

11- Se você fosse procurar informações a respeito de uma planta medicinal, onde buscaria?

() Livros e revistas () Internet () Médicos () Alguém da família

12- Complete a tabela com as informações solicitadas, a partir do seu Saber Popular e/ou Conhecimento Tradicional:

Nome Planta Medicinal	Finalidade	Modo de Preparo: chá (infusão, decocção), cataplasma (maceração), sabão, suco, tintura, xarope.

13- Você já estudou plantas medicinais na escola?

() não


() sim. Em qual disciplina?


Descreva a atividade:

14- Em sua opinião, é possível relacionar o estudo da ciência, visto na escola, com o conteúdo, plantas medicinais?


() Sim () Não Por quê?

APÊNDICE C – Slides sobre plantas medicinais e plantas tóxicas






Plantas Medicinais e Plantas Tóxicas



Fonte da imagem: <https://www.mundocologia.com.br/plantas-bananeira-e-mandiorrato/>
 Fonte da imagem: <https://probita.mercadolivre.com.br/314183353116-afoc-consumo-de-licor-de-limão-10-ml-2tl>
 Fonte da imagem: <https://a1010.com.br/32914132-500624/>
 Fonte da imagem: <https://bemdeusa.com.br/medicina-natural-como-usar/>
 Fonte da imagem: <https://www.citrus.com.br/211707/derivado-cedrelo-1kg.html>
 Fonte da imagem: <https://www.elfor.com.br/central-de-plantas-com-plantas-vegetal-100-ml-471147820>
 Fonte da imagem: <https://atendimento.gov.br/sit/2019/03/27/para-futura-de-vigiam-de-linha-e-reaster-que-lancou-projeto-piloto-de-incentivo-ao-plano-de-abastecimento-de-bananeira-brava-cia-ufpr-6/>


Para refletir um pouco!

- 1-Em sua opinião, o que é uma planta medicinal?
- 2-Como uma planta medicinal pode ser preparada para ser ingerida?
- 3-Os termos “planta medicinal” e “planta tóxica” significam a mesma coisa?
- 4-Você conhece algum caso de intoxicação pelo uso de plantas na comunidade?
- 5-A mandioca brava faz parte da culinária indígena? Se sim, escreva qual tipo de comida vocês fazem com ela e como a mesma deve ser preparada?




Dicas para o bom uso das Plantas Medicinais

- Procure saber se a planta medicinal serve para a doença que você quer tratar;
- Procure conhecer a parte da planta que serve como remédio;
- O modo adequado de preparar as plantas medicinais é importante para extrair as substâncias ativas que estão nas plantas;
- Utilizar sempre água limpa ou filtrada;
- O chá deve ser preparado e consumido no mesmo dia;
- Evite colher plantas na beira de rios com água poluída e próximas de lavouras;
- Verifique se a planta foi secada adequadamente e se não contém mofo ou inseto;
- Gestantes só devem usar plantas como remédio sob a orientação médica;
- Crianças e idosos são mais suscetíveis a intoxicações;



Dicas para o bom uso das Plantas Medicinais

- O melhor horário para a colheita é de manhã ou no final da tarde;
- Não é recomendada a colheita após um período de chuvas prolongado, pois o teor de princípios ativos pode diminuir devido ao aumento do teor de umidade e pelo risco de aparecimento de fungos;
- A secagem deve ser feita no mesmo dia da colheita. É necessário que o local seja ventilado, higienizado, livre de poeira e insetos;
- A planta seca se conserva por mais tempo e a eliminação da água aumenta o percentual de princípios ativos em relação ao peso;
- As plantas desidratadas devem ser guardadas em caixas limpas, saco de pano, recipiente de vidro ou plástico, com tampa, ao abrigo da luz;
- A validade é de aproximadamente 6 meses.




Modos de preparo da planta medicinal

Infusão: na infusão a água fervida deve ser colocada sobre a planta, a qual deverá permanecer em repouso por cinco a dez minutos.


Decocção: na decocção a planta deve ser colocada em um recipiente com água fria e após levar ao fogo e deixar ferver de dez a quinze minutos.

Tintura: na tintura a planta seca e triturada deve ser adicionada ao álcool de cereais. Deixar em repouso no mínimo por dez dias, agitando a mistura diariamente.

Xarope: São preparados líquidos açucarados feitos a partir da fervura da planta que é adicionada a água. A adição de açúcar mascavo ou cristal e mel deve ser feita à gosto.




Fonte da imagem: <https://www.ufpr.br/vivabem/infusao-cedrelo/2020/01/limao-de-infusao-do-cha-alterar-mas-errece-does-especialista-codificam.htm>



Bananeira

- Nome científico: *Musa paradisiaca* L.;
- Apresenta pseudo-caule formado pelas bainhas invaginantes das folhas;
- Princípio ativo: carboidratos, proteínas, sais minerais e vitaminas;
- O fruto serve de alimento e a seiva pode ser preparada na forma de xarope;
- É utilizada no combate à tosse, laringite, aftas, acidez gástrica, prisão de ventre, servindo também como reconstituente e tônico capilar e muscular.



Fonte da imagem: <https://www.mundocologia.com.br/plantas-bananeira-e-mandiorrato/>

Laranjeira



- Nome científico: *Citrus aurantium* L.;
- Princípio ativo: limoneno, sais de cálcio, fósforo, ferro e vitaminas C;
- O chá das folhas é utilizado em casos de taquicardia, ansiedade e insônia, além de ser sudorífero, antiespasmódico, carminativo, antireumático;
- O fruto serve de alimento;
- A casca, as flores e as folhas fornecem óleo essencial.



Fonte da imagem: <https://www.ud.com.br/vivabem/noticias/decas/2018/02/7-laranja-beneficios-e-como-consumir.htm>

Pinheiro-do-paraná



- Nome científico: *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze;
- Princípio ativo: compostos fenólicos que atuam como antioxidantes naturais, impedindo o desenvolvimento de doenças degenerativas e câncer;
- A semente, conhecida como pinhão, é utilizada como alimento;
- A infusão da folha é utilizada para tratar anemia, bronquite, tosse, catarro e problemas nos rins;
- A casca possui ação emoliente e antisséptica para tratar aftas;
- A resina possui aplicação industrial.



Fonte da imagem: <http://www.florestabrasil.com/2010/02/araucaria-arvore-brasilna-de-primado.html>

Camomila



- Nome científico: *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert;
- É encontrada em hortas, jardins, em beira de estradas e campos;
- A colheita deve ser feita em plena floração;
- É utilizada como antiespasmódico, sudorífero, digestivo, afecções da pele (acne e queimadura), hemorroidas e nas inflamações dos olhos e da boca;
- O chá de camomila é recomendado para uso em crianças;
- O óleo essencial - azuleno, é ingrediente de vários produtos na indústria de cosméticos.



Fonte da imagem: <https://www.masand.com/beneficios-do-cha-de-camomila>

Calêndula



- Nome científico: *Calendula officinalis* L.;
- Princípio Ativo: calendulina, óleos essenciais, taninos, saponinas, alantoína;
- As flores e folhas podem ser utilizadas em assados, saladas, omeletes e arroz;
- Para uso interno, possui ação emenagoga, anti-inflamatória e antiemética;
- No uso externo, possui ação antisséptica, cicatrizante, emoliente, antifúngica, antialérgica e analgésica;
- Utilizada no tratamento da acne, queimaduras, assaduras, alergias, picadas de insetos.



Fonte da imagem: <https://www.ahaweb.com.br/oleo-de-calendula-essencial-omega-brasil-0267936>

Citronela



- Nome científico: *Cymbopogon nardus* (L.) Randle;
- Indicações: Repelente natural, desinfetante e odorizador de ambiente;
- Durante o período de crescimento é exigente em chuvas, contudo, próximo à colheita, o excesso de chuvas pode baixar o teor de óleo essencial;
- É exigente em luz (intensidade) e em calor;
- Propagação: As mudas devem trazer algumas raízes aderidas;
- Plantio: é realizado de março a setembro, evitando-se os meses de julho e agosto, devido à geada.



Fonte da imagem: <https://ps.ubs.com.br/grande-palmeira-anipola/materiais-de-construcao-cjardin/mudica-citronela-arabe-com-se-mostrar-de-durque-e-contrar-563826973>

Plantas Medicinais



- As plantas medicinais são aquelas que ajudam na cura ou tratamento de doenças;
- Normalmente são utilizadas após a indicação de amigos e familiares;
- Custam menos que os medicamentos encontrados em farmácias;
- As substâncias que permitem a cura ou tratamento de doenças estão relacionadas com a defesa da planta e com a atração de polinizadores;
- Dentre as principais substâncias encontradas com ação farmacológica em plantas, podemos destacar: alcaloides (calmante, anestésico e analgésico); mucilaginosos (cicatrizante, laxante, expectorante); flavonoides (anti-inflamatório e anti-hepatotóxico); taninos (adstringente e antimicrobiano); óleo essencial (bactericida, cicatrizante, analgésico e relaxante).

SANTOS, Vários Seridubs dos. Plantas medicinais. *Monde Educação*. Disponível em: <https://mondeducacao.br/ol.com.br/monde-hum-est-03/monde-medicina.htm>. Acesso em: 11 jun. 2020.

Riscos do uso de plantas medicinais



- É comum as pessoas dizerem que o que é natural não faz mal, mas na prática esta afirmação nem sempre é verdadeira.
- A carqueja (*Baccharis trimera*) é indicada para combater problemas hepáticos e do sistema digestório, mas, apesar de possuir baixa toxicidade, em altas doses pode desencadear diversos problemas, incluindo aborto.
- O confrei (*Symphytum officinale*), é apontado em pesquisas como possuidor de alcalóides que possuem ação carcinogênica e, por isso, não deve ser utilizado.



Fonte da imagem: <https://at.alo.com.br/comunicacao/nao-tema-de-gerenciamento/2019/04/06/carqueja-e-efeito-do-irradio-e-eficiente-na-bon-ficcao.html>

Fonte da imagem: http://www.infobio.com/Artigos/2007_1/Confrei/index.htm

Riscos do uso de plantas medicinais



- A babosa (*Aloe arborescens*) e a arruda (*Ruta graveolens*), podem causar dores abdominais, irritações intestinais e abortos quando utilizadas de forma não adequada.
- Antes de utilizar uma planta para o alívio de algum sintoma, é preciso ter em mente que algumas não possuem estudos a respeito de sua toxicidade.
- A grande diferença entre um remédio e um veneno está na dose.



Fonte da imagem: <https://www.jardim.com.br/infoc/infoc-babosa-eficaz-para-queimaduras.html>

Fonte da imagem: <https://www.biodiversidade.com.br/arruda-efeito-graveolens.html>

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Riscos do uso de plantas medicinais. Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/medicinas-plantas/medicinas.htm>. Acesso em: 11 jun. 2020.

Plantas Tóxicas



- O comigo-ninguém-pode é uma planta ornamental.
- Nome científico: *Dieffenbachia picta*.
- Possui oxalato de cálcio (CaC_2O_4), uma substância que causa irritação, na forma de cristais com formato de agulha denominados de ráfides.
- Sintomas: Provoca queimação, inchaço na boca, dificuldade para engolir, salivação abundante, vômitos, enjoo, cólicas abdominais, diarreia.
- Em contato com olhos, pode haver irritação, lacrimejamento e inchaço.



SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Plantas Tóxicas. Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/plantas-toxicas.htm>. Acesso em: 11 jun. 2020.

Plantas Tóxicas



- O bico-de-papagaio é uma planta ornamental, especialmente na época de natal.
- Nome científico: *Euphorbia pulcherrima*.
- Produz um látex que pode causar lesões na pele e nas mucosas, inchaço na boca e dificuldade de visão, quando em contato com os olhos.
- Todas as partes dessa planta apresentam toxicidade.



SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Plantas Tóxicas. Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/plantas-toxicas.htm>. Acesso em: 11 jun. 2020.

Plantas Tóxicas



- A espirradeira é muito utilizada para ornamentação.
- Nome científico: *Nerium oleander*.
- Possui glicosídeos cardiotóxicos que causam dor de cabeça, tontura, confusão mental e problemas cardíacos.
- A ingestão pode causar cólicas, diarreia, náusea e vômito.
- Em contato com os olhos provoca congestão conjuntival (dilatação dos vasos sanguíneos na conjuntiva).



SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Plantas Tóxicas. Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/plantas-toxicas.htm>. Acesso em: 11 jun. 2020.

Plantas Tóxicas



- A coroa-de-cristo é utilizada para ornamentação em cercas vivas.
- Nome científico: *Euphorbia milii*.
- Possui espinhos e uma seiva leitosa - látex, que serve como defesa do vegetal.
- Em contato com o olho, pode ocasionar a perda de visão.
- Se ingerida pode ocasionar o inchaço dos lábios e língua, queimação, náuseas e vômito.
- Em contato com a pele, pode ocasionar irritação e o surgimento de bolhas.



SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Plantas Tóxicas. Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/plantas-toxicas.htm>. Acesso em: 11 jun. 2020.

Mandioca brava x Mandioca mansa



- Da maniva, ainda usavam a folha, para preparar um tipo de guisado de várias coisas, o que dará origem à maniçoba, prato dos dias atuais da cozinha da região norte.



- A farinha é a grande herança indígena para a culinária brasileira.



CENTRO UNIVERSITÁRIO UDC. Tecnologia em Gastronomia. História da Cozinha Brasileira. Cozinha Indígena. Ingredientes Utensílios e Sabores. Disponível em: https://www.udc.edu.br/files/uploads/uploads/Materiais/03420192020131HIST%20COZINHA_BRASILEIRA.pdf Acesso em: 11 jun. 2020.

Referências



- NINEADREU BLOG. Mandioca e índio: um pouco da história do Brasil. Texto extraído do livro História da Gastronomia Paulistana. São Paulo: Guiz D.L.da, 2004. Disponível em: <https://nineaadreu.wordpress.com/2009/11/18/mandioca-e-ndio-um-pouco-da-historia-do-brasil/> Acesso em: 04 abr. 2020.
- NOLLA, Delvino; SEVERO, Branca Maria Aimi; MIGOTT, Ana Maria Bellani. *Plantas medicinais*. 2. ed. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2005. 71 p.
- PORTAL MEDICINAIS – AROMÁTICAS – CONDIMENTARES – ALIMENTÍCIA NÃO CONVENCIONAL (PANC) – FUNCIONAIS. Disponível em: <http://www.ppmac.org/conten/pant%20%20a%20arom%20%20a%20func%20%20a%20panc> Acesso em: 11 jun. 2020.
- SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Plantas medicinais. *Mundo Educação*. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/saude-bem-estar/plantas-medicinais.htm> Acesso em: 11 jun. 2020.
- SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Riscos do uso de plantas medicinais. *Mundo Educação*. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/saude-bem-estar/riscos-uso-plantas-medicinais.htm> Acesso em: 11 jun. 2020.
- SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Plantas Tóxicas. *Mundo Educação*. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/plantas-toxicas.htm> Acesso em: 11 jun. 2020.
- TAVARES, Selma Aparecida (org.). *Plantas Medicinais*. Brasília: Emater, 2015. 50 p. Disponível em: http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/cartilha_plantas_medicinais_menor.pdf Acesso em: 11 jun. 2020.
- VIEIRA, Lúcio Salgado. *Fitoterapia da Amazônia: Manual de Plantas Medicinais (a Farmácia de Deus)*. 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992. 347 p.

Referências



- ALBUQUERQUE, José Maria de. *Plantas medicinais de uso popular*. Brasília, DF: ABEAS, 1989. 96 p.
- BLOG A PLANTA DA VEZ. Disponível em: <http://www.aplantadavez.com.br/2019/06/araucarias-araucarias-angustifolia-beretl.html> Acesso em: 11 jun. 2020.
- CASTRO, Luiz Osório de; CHEMALE, Vera Maria. *Plantas medicinais, condimentares e aromáticas: descrição e cultivo*. Guaíba: Agropecuária, 1995. 195 p.
- CENTRO UNIVERSITÁRIO UDC. Tecnologia em Gastronomia. História da Cozinha Brasileira. Cozinha Indígena. Ingredientes Utensílios e Sabores. Disponível em: https://www.udc.edu.br/files/uploads/uploads/Materiais/03420192020131HIST%20COZINHA_BRASILEIRA.pdf Acesso em: 11 jun. 2020.
- CORRÊA, Anderson Domingues; SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo; QUINTAS, Luis Eduardo M. *Plantas medicinais: do cultivo à terapêutica*. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 247 p.
- ITAIPI BINACIONAL. Projeto Plantas Medicinais: Cartilha Informativa. Cultivando Água Boa. Disponível em: <http://www.boaspraticas.org.br/attachments/article/195/Cartilha%20Projeto%20Plantas%20Medicinais.pdf> Acesso em: 11 jun. 2020.
- LAURETH, Jessica Cristina Urbanski. Os alimentos e suas curiosidades. Mandioca brava x Mandioca mansa. Disponível em: <http://alimentosesuascuriosidades.blogspot.com/2017/08/mandioca-brava-x-mandioca-mansa.html> Acesso em: 11 jun. 2020.
- LIMA, Salete Maria Galvan de (org.). Cartilha da saúde: plantas medicinais no serviço público de saúde. Samanduva: Prefeitura Municipal, 2004. 194 p.
- MARTINS-RAMOS, D.; BORTOLUZZI, R.L.C.; MANTOVANI, A. Plantas medicinais de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista Altonmontana, Urupema, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 12, n. 3, p. 380-397, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v12n3/16.pdf> Acesso em: 11 jun. 2020.

Link para download dos slides: <<https://bit.ly/3myf08l>>.

APÊNDICE D – Questionário sobre plantas medicinais e plantas tóxicas**Questionário sobre plantas medicinais e plantas tóxicas**

1- Em sua opinião, o que é uma planta medicinal?

2- Como uma planta medicinal pode ser preparada para ser ingerida?

3- Os termos “planta medicinal” e “planta tóxica” significam a mesma coisa?

4- Você conhece algum caso de intoxicação pelo uso de plantas na comunidade?

5- A mandioca brava faz parte da culinária indígena? Se sim, escreva qual tipo de comida vocês fazem com ela e como ela deve ser preparada?

APÊNDICE E – Slides sobre medicamentos industrializados, materiais sintéticos e resíduos sólidos

Medicamentos Industrializados



Fonte da imagem: <https://www.medic.com.br/meclocam/medic/>
 Fonte da imagem: <https://www.hubcorp.com.br/pt/122507/a-verdade-sobre-o-plasil>
 Fonte da imagem: <https://www.nature.com.br/pt/122507/a-verdade-sobre-o-plasil>
 Fonte da imagem: <https://www.distribuidora.com.br/pt/122507/a-verdade-sobre-o-plasil>
 Fonte da imagem: <https://www.pavel.com.br/pt/122507/a-verdade-sobre-o-plasil>

Medicamentos Industrializados

- 1-Você sabe a diferença que existe entre os chás e os medicamentos vendidos em farmácias?
- 2-Você costuma utilizar medicamento industrializado para o tratamento de alguma enfermidade? Qual(is)?
- 3-Você sabe onde um medicamento vencido deve ser descartado?
- 4-Em sua opinião, a incineração tem alguma relação com o descarte correto de medicamentos?
- 5-O descarte inadequado dos medicamentos industrializados no meio ambiente, pode trazer alguma consequência negativa aos seres vivos?

Medicamentos Industrializados

Referência: É o medicamento inovador registrado no Brasil, cuja eficácia, segurança e qualidade são comprovadas cientificamente na inserção junto à Anvisa.

Genérico: Contém o mesmo princípio ativo, dose e forma farmacêutica do medicamento de referência.

Similar: Contém o mesmo princípio ativo, mas pode diferir em relação as substâncias que completam a massa ou o volume) e veículos (substâncias que ajudam na diluição).



Princípio ativo PARACETAMOL
BIOEQUIVALENCIA COMPROVADA
MESMA EFICÁCIA

Fonte da imagem: <https://www.informalizacao.com.br/2017/03/qual-diferenca-entre-medicamentos.html>

Como um remédio é produzido?

A produção de um remédio começa por meio da qualificação e certificação dos fornecedores de matéria-prima e dos materiais de embalagem.

Durante o processo de produção dos medicamentos, são coletadas amostras que passam por testes de qualidade (teste microbiológico).

Os funcionários do laboratório utilizam vestimentas específicas.



ZERINI, Daniele. A ciência por trás da fabricação dos remédios. *Super Interessante*. Disponível em: <https://super.abril.com.br/especial/a-ciencia-por-tras-da-fabricacao-dos-remedios/>. Acesso em: 08 jun. 2020.

Medicamento Manipulado

Os medicamentos manipulados são fabricados em farmácias de manipulação e são indicados nas seguintes situações:

- Indisponibilidade do medicamento industrializado nas farmácias;
- Indisponibilidade da dosagem exata indicada pelo médico;
- Dificuldade para engolir a forma tradicional em que o medicamento é produzido;
- Intolerância ou alergia a determinadas substâncias;
- Prescrição de doses menores que as disponíveis;
- Associação de mais de uma substância em um só medicamento;
- Diminuição do risco de intoxicações pela ingestão inadequada.



Fonte da imagem: <https://www.vitalfarm.com.br/pt/122507/a-verdade-sobre-o-plasil>
 Fonte da imagem: <https://www.farmaceuticas.com.br/pt/122507/a-verdade-sobre-o-plasil>
 BRAZ, Rana. O que são medicamentos manipulados. *Portal Drauzio*. Brasília, Out. 2018.
 Disponível em: <https://drauziobrasil.org.br/pt/122507/a-verdade-sobre-o-plasil>. Acesso em: 08 jun. 2020.

Plantas medicinais ou fitoterápicos

- A utilização de plantas para tratar doenças é um hábito milenar, seja por meio do uso de chás, outros preparos caseiros ou até, mais recentemente, os medicamentos fitoterápicos.
- As plantas medicinais são as espécies vegetais, cultivadas ou não, em geral, tradicionalmente utilizadas com o propósito de aliviar sintomas e/ou promover a cura de afecções.
- A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) reforça que quando a planta medicinal é industrializada para se obter um medicamento, tem-se como resultado o fitoterápico.



MONTENEGRO, Camila de Albuquerque. Plantas medicinais ou fitoterápicos: saiba diferenciá-las. *Clube da Farmácia, Revista Dirigida aos Profissionais de Saúde*. Disponível em: <https://clubedafarmacia.com.br/especial/medicinas-ou-fitoterapicos-saiba-diferencia-las/>. Acesso em: 09 jun. 2020.



•O processo de industrialização evita contaminações por microrganismos, além de padronizar a quantidade e a forma certa que devem ser utilizadas, permitindo uma maior segurança de uso.

•O tratamento por meio da fitoterapia segue a alopatia, com o princípio dos contrários: se alguém está com febre, utiliza-se um antitérmico.

•O custo de estudos envolvendo plantas deve ser entendido quanto à sua importância, considerando que a nossa biodiversidade, em sua maioria, não foi estudada em relação às propriedades farmacológicas.

•Além disso, a cultura indígena sobre o conhecimento do uso de plantas medicinais está sendo perdida porque as novas gerações querem viver em cidades e não mais em aldeias, onde as tradições poderiam ser perpetuadas.



Medicamentos Homeopáticos

•O principal fundamento da homeopatia é a lei dos semelhantes.

•A ideia é de que uma substância que provoca um sintoma pode curar a doença sinalizada por ele, se ingerido de forma diluída.

•No Brasil, a homeopatia é considerada uma especialização médica.

•Os remédios homeopáticos são produzidos a partir de extratos vegetais, animais, minerais e sintéticos na forma de preparações dinamizadas, se baseando na diluição e na sucessão da mistura.



BLOG HIPOLADOR. Hipolador explica o que são medicamentos homeopáticos. Out. 2015. Disponível em: <https://www.hipolador.com.br/blog/hipolador-explica-o-que-sao-remedios-homeopaticos/>. Acesso em: 09 jun. 2020.



•Os substratos são diluídos em álcool ou água para que as características curativas do soluto sejam transferidas para o solvente, devido à propriedade de memória da água.

•A doença é vista como um desequilíbrio não apenas físico, mas também psicológico, social e cultural, devendo ser tratada como tal.

•Os remédios homeopáticos costumam vir na forma de glóbulos, isto é, bolinhas de sacarose, na forma líquida ou mais raramente na forma de comprimidos.

•As principais doenças que podem ser tratadas com o auxílio da homeopatia são: problemas psicológicos, problemas de peso e problemas respiratórios.



Vamos praticar?

Na bula do plasil (cloridrato de metoclopramida), está escrito que ele é um medicamento utilizado no alívio de náuseas e vômitos e que a dose indicada é de 1 comprimido, 3 vezes ao dia, antes das refeições.

A partir dessas informações, discuta com os seus colegas e responda:

6-Das plantas medicinais que comentamos em aula, qual pode ser utilizada no alívio de náuseas e vômitos? De que forma ela deve ser preparada e administrada?

Agora vamos assistir o vídeo: O que são os medicamentos fitoterápicos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SsSkmjavtig>

7-Como são produzidos os medicamentos fitoterápicos?

BULÁRIO.COM. Informações confiáveis sobre bulas: Plasil. Disponível em: <https://www.bulario.com/plasil/>. Acesso em: 09 jun. 2020.



Materiais Sintéticos e Resíduos Sólidos

•Durante muito tempo as plantas medicinais foram utilizadas como medicamentos por meio do conhecimento popular que era transmitido de geração a geração.

•Pesquisadores descobriram que algumas das substâncias – fármacos, presentes nas plantas estavam relacionadas ao tratamento de doenças.

•O desenvolvimento de medicamentos que previnem doenças, também geram resíduos que poluem o ambiente.

•Outro problema que vem causando profunda mudança social e ambiental é a produção de materiais sintéticos como os plásticos.



Fonte da imagem: <https://www.airroca.com/firma-comunicacao/medicamentos-plantas-3420/>
Fonte da imagem: <https://www.101.com.br/101-que-sao-residuos-solidos/>



Medicamentos manufaturados

•A maioria dos medicamentos (fármacos), são produzidos a partir de materiais sintéticos.

•Os medicamentos analgésicos (aliviam as dores), antitérmicos (diminuem a febre), anti-inflamatórios (combatem inflamações).

•O uso indiscriminado e constante de medicamentos pode provocar efeitos prejudiciais, como irritação no estômago e até sangramentos no tubo digestório.

•Os antibióticos são um tipo de medicamento inicialmente produzido a partir de seres vivos (fungos) e que depois passou a ser produzido em laboratório.



SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Petri-tilas. São Paulo: Enfoque. Disponível em: <https://brasil Escola.upf.com.br/undo/benificina.htm>. Acesso em: 09 jun. 2020.

Plásticos



•Os plásticos estão presentes nos mais variados ambientes: residências, escolas, hospitais e comércio.

•Vantagem em relação ao uso: são resistentes, podem ser facilmente moldados e costumam ser mais baratos que outros materiais, como o vidro e o metal.

•Desvantagem em relação ao uso: representa um grave problema ambiental. Por não ser biodegradável, ou seja, não ser decomposto por bactérias e fungos.

•Se forem ingeridos por animais que os confundem com alimento, acabam sendo transferidos ao longo da cadeia alimentar, causando danos à saúde dos seres vivos.



BLOG DO SENAC. 6 Informações chocantes sobre o plástico no ambiente. São Paulo. Disponível em: <https://www.blogsenac.com.br/blog/sobre-no-mio-ambiente/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

Reciclagem



•A reciclagem é a utilização de materiais descartados para fabricar novos produtos.

•Reciclar é sempre uma ação em defesa do meio ambiente e das formas de vida do planeta. Isso porque reduz a extração de matéria-prima e minimiza danos relacionados à poluição.

•Mesmo que a cidade onde você mora não tenha coleta seletiva, separe o lixo em dois recipientes: o reciclável e o não reciclável.



BLOG BH RECICLA. Tudo sobre reciclagem: plástico. Disponível em: <https://bhrecicla.com.br/blog/tudo-sobre-reciclagem-plastico/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

Incineração



•A incineração é a queima do lixo em equipamentos que funcionam em alta temperatura, que chegam até 960 °C.

•Vantagens em relação à incineração: redução do volume de lixo; destruição de microrganismos patogênicos, encontrados, principalmente no lixo hospitalar.

•É necessário instalar filtros para evitar a poluição do ar, pois alguns componentes do lixo produzem gases tóxicos.

•Evitar a poluição do solo e do lençol freático.

•Reaproveitamento dos resíduos como fonte de energia: gás metano.



BLOG FRAGMAQ. Incineração de resíduos: cuidados e riscos do processo. Jan. 2018. Disponível em: <https://www.fragmaq.com.br/blog/incineracao-de-residuos-cuidados-e-riscos-do-processo/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

Medicamentos e Meio ambiente



•A entrada de medicamentos no ambiente é um indicio de contaminação ambiental e pode ocorrer por meio do descarte incorreto de medicamentos, uso intensivo de medicamentos na medicina veterinária e a não remoção dos resíduos de medicamentos nas estações de tratamento.

•Os seres humanos ficam expostos aos resíduos de fármacos por meio da água potável e via alimentação, como os peixes.

•Estudos indicam efeitos na reprodução e mobilidade de organismos.



Cafeína 357 µg L⁻¹
17β-estradiol 6 µg L⁻¹
17α-ethinylestradiol 3,5 µg L⁻¹

QUADRA, Gabrielle Rabelo; COSTA, Rafaela dos Santos; SOUZA, Helena de Oliveira; FERNANDEZ, Marcos Antônio dos Santos. Medicamentos e Meio ambiente: soluções individuais, problemas coletivos. Ceo. Março, 2018. Disponível em: <https://www.occo.org.br/voluntarios/colunistas-convidados/medicamentos-e-mio-ambiente-solucoes-individuais-problemas-coletivos/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

Vamos pesquisar?



Se organizem em pequenos grupos para responder as perguntas a seguir. Se optarem por fazer uma busca livre, coloquem as referências dos sites de busca no final do trabalho. Outra possibilidade é fazer a pesquisa utilizando o endereço disponível logo abaixo das questões.

8- Onde devem ser descartados medicamentos e frascos?

9- Onde devem ser descartadas bulas e caixas?

10- O que é feito com os medicamentos descartados?

11- O descarte de medicamentos em lixo comum pode causar algum impacto ambiental? Qual(is)?

ROCHE. Onde descartar os meus medicamentos? Disponível em: <https://www.roche.com.br/pt-br/dentro-de-roche/desquite-de-medicamentos.html>. Acesso em: 09 jun. 2020.

Referências



BLOG BH RECICLA. Tudo sobre reciclagem: plástico. Set. 2018. Disponível em: <https://bhrecicla.com.br/blog/tudo-sobre-reciclagem-plastico/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

BLOG DO SENAC. 6 Informações chocantes sobre o plástico no ambiente. São Paulo. Disponível em: <https://www.blogsenac.com.br/blog/sobre-no-mio-ambiente/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

BLOG FRAGMAQ. Incineração de resíduos: cuidados e riscos do processo. Jan. 2018. Disponível em: <https://www.fragmaq.com.br/blog/incineracao-de-residuos-cuidados-e-riscos-do-processo/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

BLOG HIPOLABOR. Hipolabor explica: o que são medicamentos homeopáticos. Out. 2015. Disponível em: <https://www.hipolabor.com.br/blog/hipolabor-explica-o-que-sao-remedios-homeopaticos/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

BRAZ, Rima. O que são medicamentos manipulados. *Portal Drenato Varela*. Out. 2018. Disponível em: <https://drenatovarela.uol.com.br/medicamentos/o-que-sao-medicamentos-manipulados/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

GEWANDSZNAIDER, Fernando; PACCA, Helena. *Teknis Ciências*, 6º ano: ensino fundamental, anos finais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2018.

MONTENEGRO, Camila de Albuquerque. Plantas medicinais ou fitoterápicos: saiba diferenciá-los. *Guia da Farmácia. Revista Dirigida aos Profissionais de Saúde*. Disponível em: <https://guiafarmacia.com.br/especial/plantas-medicinais-ou-fitoterpicos-saiba-diferenciar-los/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

QUADRA, Gabrielle Rabelo; COSTA, Rafaela dos Santos; SOUZA, Helena de Oliveira; FERNANDEZ, Marcos Antônio dos Santos. Medicamentos e Meio ambiente: soluções individuais, problemas coletivos. Ceo. Março, 2018. Disponível em: <https://www.occo.org.br/voluntarios/colunistas-convidados/medicamentos-e-mio-ambiente-solucoes-individuais-problemas-coletivos/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

Referências



ROCHE. *Onde descartar os meus medicamentos?* Disponível em <https://www.roche.com.br/pt-por-dentro-da-roche/descartes-de-medicamentos.html>. Acesso em: 09 jun. 2020.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. Penicilina. *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/saude/penicilina.htm>. Acesso em: 09 jun. 2020.

THOMPSON, Miguel; RIOS, Eloci Peres. *Observatório de ciências*. 6^o ano. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

ZEBINI, Daniele. A ciência por trás da fabricação dos remédios. *Super Interessante*. Disponível em: <https://super.abril.com.br/especiais/ciencia-por-tras-da-fabricacao-dos-remedios/>. Acesso em: 09 jun. 2020.

Link para download dos slides: <<https://bit.ly/3g2cS7o>>.

APÊNDICE F – Questionário sobre medicamentos industrializados, materiais sintéticos e resíduos sólidos

Questionário sobre medicamentos industrializados, materiais sintéticos e resíduos sólidos

1- Você sabe a diferença que existe entre os chás e os medicamentos vendidos em farmácias?

2- Você costuma utilizar medicamentos industrializados para o tratamento de alguma enfermidade? Qual(is)?

3- Você sabe onde um medicamento vencido deve ser descartado?

4- Em sua opinião, a incineração tem alguma relação com o descarte correto de medicamentos?

5- O descarte inadequado dos medicamentos industrializados no meio ambiente pode trazer alguma consequência negativa aos seres vivos?

6- Das plantas medicinais que comentamos em aula, qual pode ser utilizada no alívio de náuseas e vômitos? De que forma ela deve ser preparada e administrada?

7- Como são produzidos os medicamentos fitoterápicos?

8- Onde devem ser descartados medicamentos e frascos?

9- Onde devem ser descartadas bulas e caixas?

10-O que é feito com os medicamentos descartados?

11-O descarte de medicamentos em lixo comum pode causar algum impacto ambiental? Qual(is)?

APÊNDICE G – Slides sobre a camomila, calêndula e citronela

Plantas Medicinais: Camomila, Calêndula e Citronela



Fonte da imagem: <https://civildigital.com.br/camomila-qual-ou-ao-beneficio-como-usar/>
 Fonte da imagem: <https://www.50cores.com.br/mandala-decalendula-ou-inovacao-beneficio-fo-fo-da-camomila/>
 Fonte da imagem: <https://www.comunicacao.com.br/mais-que-uma-citronela.html>
 Fonte da imagem: <https://www.dicasdofarm.com.br/fofo-da-citronela/>



Sistema Sensorial

O conjunto formado por todos os órgãos dos sentidos é conhecido como sistema sensorial. É formado por células especializadas, denominadas de receptores, que são responsáveis por captar estímulos do ambiente.

Os receptores encontram-se nos seguintes órgãos: olhos, orelhas, pele, nariz e língua.

Os estímulos são transformados em impulsos nervosos e levados para o encéfalo ou para a medula espinhal.

O sistema nervoso interpreta os impulsos, armazena informações e encaminha as respostas para as glândulas ou para os músculos.

É por meio desses processos que nós e os animais, reagimos aos estímulos e interagimos com o ambiente.

Visão

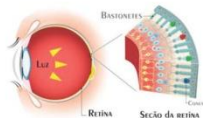
Os olhos são os órgãos sensoriais responsáveis pela visão.

As lágrimas lubrificam os olhos e apresentam substâncias que atacam as bactérias, protegendo os olhos contra infecções.

Apresentam dois tipos de receptores luminosos: cones e bastonetes.

Os cones detectam informações sobre as cores.

Os bastonetes distinguem claridade, escuridão, movimentos e formas.



Fonte da imagem: <https://www.dicasdofarm.com.br/fofo-da-citronela.html>



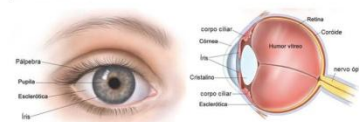
Morfologia do olho humano

A pálpebra e os cílios protegem os olhos.

A esclera forma a camada externa do globo ocular (parte branca). É responsável por proteger as camadas internas mais delicadas.

A íris é a parte colorida do olho, que possui, no centro, uma abertura circular ajustável chamada de pupila.

A pupila controla a entrada de luz. Dilata-se em ambientes com pouca claridade e estreita-se quando a iluminação é maior.



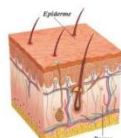
HOSPITAL DE OLHOS DE BLUMENAU. Como funciona o olho humano? Disponível em: <http://hob.med.br/como-funciona-o-olho-humano/>. Acesso em: 29 maio 2020.

Tato

A pele é o órgão sensorial do tato e é formada pela epiderme e a derme.

Entre as principais funções atribuídas a ela, podemos citar:

- Proteção do nosso organismo;
- Percepção de estímulos;
- Eliminação de alguns produtos do nosso metabolismo;
- Controle da temperatura por meio da liberação do suor produzido pelas glândulas sudoríparas.



Fonte da imagem: <http://www.colégiooficinaforestudante.com.br/blog/definicao-pde-e-um-tecido-ou-e-um-orgao/>



Olfato

O nariz é o órgão sensorial do olfato.

Sentimos os cheiros porque as substâncias soltam partículas que ficam dispersas no ar.

Essas partículas difundem-se no muco que reveste as cavidades nasais e estimulam as células olfatórias, que são receptores químicos, gerando impulsos nervosos.

O nervo olfatório transmite os impulsos nervosos para o cérebro, que interpreta e identifica o tipo de sensação olfativa.

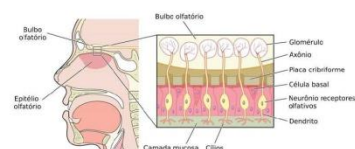
O cheiro de um pão ou de um bolo saindo do forno, o perfume de uma flor, um cheiro de queimado, são odores que reconhecemos pelo olfato.

Mas é bom lembrar que nem todas as substâncias perigosas e nem todos os alimentos estragados podem ser identificados pelo cheiro.

Olfato



Quando estamos resfriados, o olfato fica prejudicado pelo excesso de muco produzido na cavidade nasal, contribuindo para a redução da estimulação das células olfatórias e a diminuição da percepção do sabor dos alimentos.



Fonte da imagem: <https://www.infocada.com/anatomia-humana/olfato/>

Gustação



A gustação ou paladar é um sentido humano, responsável por captar, perceber e interpretar a sensação do sabor dos alimentos ingeridos pelo indivíduo.

As partículas de alimento dissolvidas na saliva por meio da mastigação, estimulam as papilas gustativas que enviam mensagens ao sistema nervoso, o qual as traduz em sensações de sabor.

Além de avaliar o tipo de sensação do gosto dos alimentos, o paladar contribui para evitar a ingestão de substâncias tóxicas.



SILVA, Michelle Alves da. Paladar. Info Escola. Disponível em: <https://www.infocada.com/anatomia-humana/paladar/>. Acesso em: 29 maio 2020.

Mundo Virtual



Sistema Sensorial – os nossos cinco sentidos

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Zb9Ryw0ZZc0>

Os cinco sentidos: visão

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9X82UMmhbll>

Como funciona o tato

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-Gtx2C4cSz4>

Como funciona o olfato

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BnJLj4uvJsc>

Os cinco sentidos: Paladar

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=T7RWJ9JcTBQ>

1-Quais são os órgãos do sentido que constituem o sistema sensorial?

2-Quais são os órgãos do sentido que estão envolvidos no preparo e na ingestão de um chá de camomila?

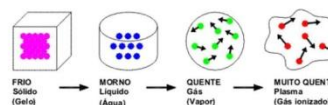
Estados físicos da matéria



No estado sólido as partículas estão próximas umas das outras porque existe uma grande força de atração entre elas. Os corpos têm forma e volume definidos.

No estado líquido as partículas se movimentam mais livremente, podendo deslizar umas sobre as outras. Os corpos não têm forma definida.

No estado gasoso as partículas movimentam-se ainda mais livremente, ficando mais distantes umas das outras. Um gás não tem forma e volume definido e pode ser comprimido e expandido.



Fonte da imagem: <https://www.sobolugua.com.br/conteudos/Agua/Agua1.php>

Estados físicos da matéria



3-Quais são os estados físicos da água?

4-Você saberia explicar que diferenças existem na organização das moléculas ou dos átomos em cada um dos três estados físicos da matéria?



Fonte da imagem: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/mudanca-fisica.htm>

Mudança de estado físico da matéria



Fusão: é o processo de passagem de uma substância do estado sólido para o estado líquido.

Solidificação: é o processo de passagem de uma substância do estado líquido para o sólido.

Vaporização: é o processo de passagem de uma substância do estado líquido para o estado gasoso, podendo ocorrer na forma de ebulição ou evaporação.

Condensação: é o processo de passagem de uma substância do estado gasoso para o estado líquido.

A “nuvem” que sai de uma panela ou de uma chaleira com água fervendo, é formada por gotículas de água que resultam da condensação do vapor de água.

Mudança de estado físico da matéria



- 5-O que ocorre com a água durante as mudanças de estado físico da matéria?
- 6-Durante as mudanças de estado físico, um material é aquecido ou resfriado? Quando exatamente isso acontece?

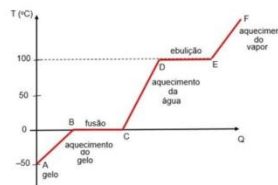


Fonte da imagem: <https://www.gizadotub.com.br/control-fisico-da-agua>

Propriedades específicas dos materiais



Ponto de fusão é a temperatura na qual um material passa do estado sólido para o estado líquido.
 Ponto de ebulição é a temperatura na qual um material passa do estado líquido para o estado de vapor.



Fonte da imagem: <https://www.semestralito.com.br/mudanca-de-estado/>

Densidade



A densidade é a propriedade da matéria que relaciona massa e volume, e que também possui relação com a flutuação dos corpos.

Fórmula da densidade: $d = \frac{m}{v}$

Para líquidos e sólidos, a unidade mais usada para densidade é g/cm³ (ou g/mL), e para gases é mais comum a unidade g/L.

Apesar disso, a unidade de densidade no SI (Sistema Internacional de Unidades) é o quilograma por metro cúbico (kg/m³).

- 7-Quando colocamos óleo de cozinha e água em um copo eles se misturam? Por quê?



FOGAÇA, Jennifer. Densidade. *Manual de Química*. Disponível em: <https://www.manual.dequimica.com/quimica-geral/densidade.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.

Solubilidade



A solubilidade está relacionada ao preparo de soluções, onde um material, denominado de soluto é dissolvido por outro, o solvente.

Quanto à solubilidade, os solutos podem ser classificados da seguinte forma: solúveis, pouco solúveis e insolúveis.

- Solúveis: o cloreto de sódio (soluto) é solúvel na água (solvente);
- Pouco solúveis: o hidróxido de cálcio Ca(OH)₂ (soluto), também conhecido como cal hidratada, apresenta baixa solubilidade em água (solvente);
- Insolúveis: a areia (soluto) é insolúvel na água.



DIAS, Diego Lopes. O que é solubilidade? *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasil Escola.ufpb.edu.br/curriculo/quimica-e-robustez-de-uma-solucao.htm>. Acesso em: 29 maio de 2020.

Substâncias Puras e Misturas



Substâncias puras: São aquelas constituídas somente por um tipo de átomo ou moléculas.

Substância simples: São aquelas formadas unicamente por átomos de um mesmo elemento químico. Por exemplo, gás oxigênio (O₂), gás hidrogênio (H₂), ferro (Fe), gás hélio (He), alumínio (Al).

Substância composta: São aquelas formadas por átomos de mais de um tipo de elemento químico. Por exemplo, gás carbônico (CO₂), álcool (C₂H₅OH) e cloreto de sódio (NaCl).

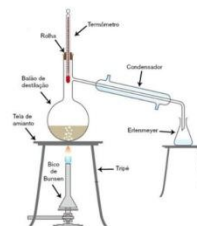
A água que bebemos não é pura porque possui uma grande quantidade de substâncias dissolvidas e para transformar esta água potável, em água pura, é preciso fervê-la em um aparelho especial, recolhendo e condensando seu vapor.

FOGAÇA, Jennifer. *Beba Água Pura: Mistura e substâncias puras. Manual de Química*. Disponível em: <https://www.manual.dequimica.com/quimica-geral/misturas-substancias-puras.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.

Destilação



Quando a mistura (água potável) é aquecida no balão de destilação, a água sofre vaporização e o seu vapor adentra o condensador, sofre condensação e retorna, assim, ao estado líquido para ser recolhida no erlenmeyer. Já, as outras substâncias (sais minerais) ficam retidos no interior do balão.



Fonte da imagem: <https://www.douadocacao.br/ufpb/quimica/quimica-geral/destilacao.htm>



Misturas

Misturas: São formadas por duas ou mais substâncias puras.

Misturas homogêneas: São aquelas misturas que apresentam uma única fase, ou seja, todo o seu aspecto é uniforme.

Exemplos: água mineral; ar (gás carbônico CO_2 + gás nitrogênio N_2 + gás oxigênio O_2); soro fisiológico (água e sal); soro caseiro (água + sal + açúcar); álcool etílico (etanol e água).

A mistura deve ser homogênea mesmo ao se olhar em um microscópio.



FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Misturas e substâncias puras. *Manual de Química*. Disponível em: <http://www.manualdequimica.com/quimica-para-iniciantes-substancias-puras.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.



Diluição e Dissolução

Diluir significa adicionar solvente a uma solução já existente, para se obter uma solução de concentração menor que a inicial (mais diluída).

É possível perceber se uma solução está mais diluída do que a outra apenas observando a intensidade de sua coloração.

Dissolver significa adicionar soluto ao solvente. Quando você acrescenta açúcar a uma xícara de chá, o açúcar se dissolve e origina uma solução.

8-Ao preparar um chá eu vou ter uma mistura homogênea ou heterogênea? Se ele ficou muito forte o que eu faço para diluir e torná-lo mais fraco?

9-Se eu adicionar açúcar em um chá e mexer com a colher, o que irá acontecer?



BEZERRA, Lia Mosquilloth (org.). *Experiências em química*. 2ª ed. Ensino médio 3. ed. São Paulo: Edições SM, 2016. 369p. Fonte de imagem: <https://craftlog.com.br/contidando-el-chu-de-camomila-3416/>



Misturas

Misturas heterogêneas: São aquelas misturas que apresentam duas ou mais fases, como é o caso da mistura de água e óleo, água e café, água e areia.

Como o óleo é menos denso que a água, formam-se duas fases (sistema bifásico), com o óleo na parte superior.

Existem casos de sistemas heterogêneos que são constituídos de substâncias puras (água destilada). Isso ocorre quando temos em um mesmo sistema uma substância em diferentes estados físicos, como é o caso de um copo com água e gelo.



FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Misturas e substâncias puras. *Manual de Química*. Disponível em: <http://www.manualdequimica.com/quimica-para-iniciantes-substancias-puras.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.



Sabão e Detergente

Ao serem despejados nos rios, os detergentes contribuem para o processo de eutrofização, pois são utilizados como nutrientes pelas algas que acabam se reproduzindo em larga escala.

A eutrofização provoca a morte de peixes e outros seres vivos aquáticos, pois as algas vão cobrir as superfícies dos lagos, impedindo a entrada de luz e oxigênio na água.

Dessa forma, se olharmos a questão ambiental, o sabão em barra é a melhor opção.



FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Sabão X Detergente. *Brasil Escola*. Disponível em: <http://brasil Escola.uol.com.br/quimica/sabao-x-detergente.htm>. Acesso em: 29 maio 2020. Fonte de imagem: https://3d.freedownloadgames.com/fotos-preciosas/sabonete-irresistivel-com-camomila_3385298.htm. Fonte de imagem: <https://pt.dreamstime.com/foto-de-stock-objeto-2784336-caseiro-com-flores-da-camomila-image41176155>



Poluição provocada pelo óleo de cozinha

Diariamente, em residências, lanchonetes e restaurantes, o óleo de cozinha é bastante utilizado na preparação de alimentos em geral.

Sempre que o óleo entra em contato com a água, não ocorre a sua dissolução, e eles ficam separados em virtude da diferença de densidade.

Quando descartado de forma incorreta, o óleo pode provocar poluição tanto na natureza quanto nas cidades, conforme descrito a seguir:

Na água, o óleo prejudica a entrada de luz e de gás oxigênio.

No solo, o óleo provoca a formação de uma camada impermeável que impede infiltração da água da chuva.

Em relação ao clima, a decomposição do óleo, da origem ao gás metano (CH_4), o qual, juntamente com o gás carbônico (CO_2), contribuem para o aquecimento do planeta.



DIAS, Diego Lopes. Poluição provocada pelo óleo de cozinha. *Manual de Química*. Disponível em: <http://www.manualdequimica.com/quimica-ambiental/qual-caso-ocorre-ao-oleo-de-cozinha.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.



Poluição provocada pelo óleo de cozinha

Em termos de estrutura pública, quando o óleo de cozinha é descartado diretamente no ralo da pia, transforma-se em gordura sólida e juntamente com outros dejetos, podem obstruir a passagem de água, causando alagamentos no interior das residências, rede de esgotos e também nas ruas.

Uma alternativa perfeita e ecologicamente correta, a fim de evitar o descarte incorreto do óleo, é a reciclagem do óleo de cozinha utilizado.

Você usa soda cáustica na limpeza? Faz sabão? Entenda o perigo químico



A soda cáustica (NaOH) é um produto altamente corrosivo, utilizada para limpar o chão ou desentupir pias, por eliminar a gordura, mas é preciso cuidado, pois ela pode causar queimaduras químicas na pele e nos olhos.

Ao misturar soda cáustica com água quente, ocorre uma reação química que provoca a formação de bolhas e a liberação de vapor. A temperatura pode chegar a 100°C.

A orientação para quem precisa mexer com o material é sempre usar equipamentos de proteção, como óculos, luvas, máscara e botas de borracha.

Em caso de ingestão de soda cáustica, recomenda-se procurar imediatamente atendimento de urgência para observar a extensão da lesão e iniciar o tratamento clínico.



TANNIEL, Uemir. 'Você usa soda cáustica na limpeza? Faz sabão? Entenda o perigo químico.' Serviço de Carga Pedagógica Instituto de Ciências do IIC, da FAPESP Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.uol.com.br/livros/noticias/educacao/2020/02/13/risco-de-uso-de-soda-caustica-na-fabricacao-casira-de-sabao.html>. Acesso em: 29 maio 2020.

Álcool de Cereais



O álcool de cereal é extraído de cereais, como o milho, trigo e arroz.

A produção ocorre pelo processo de fermentação, ao qual são adicionadas leveduras que se alimentam dos açúcares liberados dos cereais, transformando-os em álcool.

O álcool obtido na destilação contém 4% de água e 96% de álcool.

É utilizado na fabricação de essências e aromatizantes; produtos homeopáticos e fitoterápicos; como diluente nas farmácias de manipulação.

Por ser um produto não agressivo à pele, é muito utilizado em perfumes, desodorantes corporais e para ambientes.



Equipe e3cycle. O álcool extraído de cereal. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/comunicacao/contenutario/49-no-mundo/2478-o-alcool-extraido-de-cereal.html>. Acesso em: 29 maio 2020.

Abelhas



As abelhas são insetos sociais que vivem em colmeias e possuem divisão de tarefas.

A partir do néctar e do pólen coletado nas flores, as abelhas operárias produzem: mel, cera, própolis e geleia real.

O mel é um tipo de açúcar com alto valor energético que serve de alimento para as abelhas.

A cera das abelhas é produzida com a mistura do pólen/néctar ou pólen/mel, e é utilizada na construção das células da colmeia. Apresenta propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes, sendo muito utilizada na medicina natural.



FRANCA, Amanda. Tudo Sobre Abelhas: Tipos, importância, vida, o que produzem, curiosidades. Escola Educação. Disponível em: <https://www.escolaeconomia.com.br/tudo-sobre-abelhas/>. Acesso em: 29 maio 2020.

Abelhas



A própolis é produzida por meio da ação de enzimas das abelhas operárias com base na modificação de ceras ou de resinas das plantas. Possui ação desinfetante e protege a colmeia de micro-organismos, como vírus, bactérias e insetos invasores.

A geleia real é produzida a partir de glândulas hipofaríngeas de abelhas operárias jovens. Ela é o alimento de rainhas, zangão e larvas, tem aspecto gelatinoso, e propriedades regenerativas.



FRANCA, Amanda. Tudo Sobre Abelhas: Tipos, importância, vida, o que produzem, curiosidades. Escola Educação. Disponível em: <https://www.escolaeconomia.com.br/tudo-sobre-abelhas/>. Acesso em: 29 maio 2020.

Cuidados com produtos químicos



Uma das principais causas dos acidentes domésticos é o uso indevido de produtos de limpeza.

Reserve um local exclusivo para produtos perigosos como: água sanitária, limpa-fornos, produtos com amoníaco, álcool, entre outros.

Quando for manusear produtos tóxicos, utilize equipamentos de segurança como: avental, luvas de borracha e óculos de segurança para os olhos.

Nunca deixe produtos que contenham o símbolo do fogo em seu rótulo, perto de fogões, lareiras, churrasqueiras.



SOUZA, Líria Alves de. Cuidados com produtos químicos. Brazil Escola. Disponível em: <https://brasil.escola.uol.com.br/quimica/midias-educacionais/comprodutos-quimicos.html>. Acesso em: 29 maio 2020.

Citronela



Fonte da imagem: <https://www.arvoredeinfluencia.com.br/blog/2020/citronela-citrica-ou-limonica-beneficios-de-planta-para-a-saude>
Fonte da imagem: <https://www.dicasdebeleza.com.br/fora-da-gradade-aromaterapia-que-contem-citronela/>
Fonte da imagem: https://produto.mercadolivre.com.br/M_L-514516936-muda-de-citronela-medica-citronela-DM7aninity-17
Fonte da imagem: <https://plantasflores.com.br/produto/lumina-8-citronela/>

Saneamento Básico



O saneamento básico é uma forma de evitar a propagação de infecções veiculadas pela água ou pelo consumo de alimentos mal higienizados.

Por meio da análise das condições de saúde de uma comunidade ou cidade, é possível implementar ações que melhorem a qualidade de vida de todos.

Abastecer as casas com água tratada, coletar o esgoto, recolher e dar tratamento adequado ao lixo são medidas de saneamento básico que ajudam a evitar doenças e preservar o ambiente.

10-Em sua opinião, o saneamento básico está presente na comunidade onde você mora? Comente a sua resposta.

11-Em sua opinião, a comunidade está fazendo o descarte correto do lixo? Comente a sua resposta.

Dengue



A dengue é uma virose causada por um vírus transmitido pela picada do mosquito *Aedes aegypti*.

Os sintomas da doença são: febre alta, mal-estar, cansaço, dores de cabeça, olhos, músculos e nas articulações, vômito, diarreia e vermelhidão no corpo.

Tratamento: repouso, reposição de sais e líquidos e remédios para baixar a febre.

O mosquito vetor da dengue põe ovos em água parada, por isso, é necessário que a população não deixe água acumulada em vasos de plantas, garrafas, pneus.

12-A dengue é uma doença? Que atitudes podem ser adotadas para evitar a transmissão da dengue?

Dengue



Fonte da imagem: <http://www.santidade.com.br/noticia/casas-de-dengue-na-creche-em-cabo-como-se-criar/>

Difusão dos gases



A matéria pode se apresentar em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso.

Quando se fornece energia na forma de calor a um corpo, suas partículas começam a se movimentar mais rapidamente, pois passam a ter mais energia cinética.

A difusão é a capacidade que os átomos ou moléculas dos gases, têm de se movimentarem espontaneamente através de outro gás.

Em nosso cotidiano a difusão de gases pode ocorrer da seguinte maneira:

- uma pessoa perfumada entra em um ambiente e todos sentem o cheiro;
- quando alguém está fumando em um ambiente fechado, todos sentem o cheiro desagradável;
- essências aromáticas e velas perfumadas deixam todo o ambiente com um cheiro agradável.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Difusão e Efeito dos Gases. *Mundo Educação*. Disponível em: <http://www.mundoeducacao.br/ufp.com.br/quimica/difusao-efeito-dos-gases.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.

Difusão e efusão dos gases



13-O que acontece com a organização das moléculas ou dos átomos ao receberem energia na forma de calor?

14-Ao borrifar um odorizador de ambiente no ar, sentimos o aroma da fragrância em poucos segundos. Por que será que isso acontece? Pode ter alguma relação com o movimento das partículas?



FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Difusão e Efeito dos Gases. *Mundo Educação*. Disponível em: <http://www.mundoeducacao.br/ufp.com.br/quimica/difusao-efeito-dos-gases.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.

Referências



BEZERRA, Lia Monguilhott (org.). *Ser protagonista: química*, 2º ano. Ensino médio. 3. ed. São Paulo: Edições SM, 2016. 368p.

DIAS, Diogo Lopes. O que é solubilidade? *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasil Escola.net.com.br/o-que-e-quimica/o-que-e-solubilidade.htm>. Acesso em: 29 maio de 2020.

DIAS, Diogo Lopes. Poluição provocada pelo óleo de cozinha. *Manual da Química*. Disponível em: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-ambiental/poluicao-provocada-pelo-oleo-cozinha.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.

Equipe eCycle. O álcool extraído de cereal. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/9-no-mundo/2578-o-alcool-extraido-de-cereal.html>. Acesso em: 29 maio 2020.

FOGAÇA, Jennifer. Densidade. *Manual da Química*. Disponível em: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/densidade.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Difusão e Efeito dos Gases. *Mundo Educação*. Disponível em: <http://www.mundoeducacao.br/ufp.com.br/quimica/difusao-efeito-dos-gases.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Misturas e substâncias puras. *Manual da Química*. Disponível em: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/misturas-substancias-puras.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Sabão X Detergente. *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasil Escola.net.com.br/quimica/sabao-x-detergente.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.

FRANÇA, Amanda. Tudo Sobre Abelhas: Tipos, importância, vida, o que produzem, curiosidades. *Escola Educação*. Disponível em: <https://escolaeeducacao.com.br/tudo-sobre-abelhas/>. Acesso em: 29 maio 2020.

GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. *Tetris ciências*, 6º ano: ensino fundamental, anos finais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2018.

Referências



GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. *Telêris ciências*. 7º ano: ensino fundamental, anos finais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2018.

GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. *Telêris ciências*. 9º ano: ensino fundamental, anos finais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2018.

HOSPITAL DE OLHOS DE BLUMENAU. Como funciona o olho humano? Disponível em: <https://hob.med.br/como-funciona-o-olho-humano/>. Acesso em: 29 maio 2020.

SILVA, Michelle Alves da. Paladar. Info Escola. Disponível em: <https://www.infoescola.com/anatomia-humana/paladar/>. Acesso em: 29 maio 2020.

SOUZA, Líria Alves de. Cuidados com produtos químicos. *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasil.escola.uol.com.br/quimica/cuidados-com-produtos-quimicos.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.

TANNURI, Ueris. Você usa soda cáustica na limpeza? Faz sabão? Entenda o perigo químico. Serviço de Cirurgia Pediátrica do Instituto da Criança do HC da FMUSP (Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo). Disponível em: <https://www.usp.com.br/it/noticia/indacao/2020/02/15/na-riscos-de-soda-caustica-na-fabricacao-casim-de-sabao.htm>. Acesso em: 29 maio 2020.

THOMPSON, Miguel; RIOS, Eloci Peres. *Observatório de ciências*. 6º ano. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

THOMPSON, Miguel; RIOS, Eloci Peres. *Observatório de ciências*. 7º ano. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

Link para download dos slides: <<https://bit.ly/3wHZBa0>>.

APÊNDICE H – Questionário sobre a camomila, calêndula e citronela

Questionário sobre a camomila, calêndula e citronela

- 1- Quais são os órgãos do sentido que constituem o sistema sensorial?
- 2- Quais são os órgãos do sentido que estão envolvidos no preparo e na ingestão de um chá de camomila?
- 3- Quais são os estados físicos da água?
- 4- Você saberia explicar que diferenças existem na organização das moléculas ou dos átomos em cada um dos três estados físicos da matéria?
- 5- O que ocorre com a água durante as mudanças de estado físico da matéria?
- 6- Durante as mudanças de estado físico, um material é aquecido ou resfriado? Quando exatamente isso acontece?
- 7- Quando colocamos óleo de cozinha e água em um copo eles se misturam? Por quê?
- 8- Ao preparar um chá eu vou ter uma mistura homogênea ou heterogênea? Se ele ficou muito forte o que eu faço para diluir e torná-lo mais fraco?
- 9- Se eu adicionar açúcar em um chá e mexer com a colher, o que irá acontecer?
- 10- Em sua opinião, o saneamento básico está presente na comunidade onde você mora? Comente a sua resposta.
- 11- Em sua opinião, a comunidade está fazendo o descarte correto do lixo? Comente a sua resposta.
- 12- A dengue é uma doença? Que atitudes podem ser adotadas para evitar a transmissão da dengue?
- 13- O que acontece com a organização das moléculas ou dos átomos ao receberem energia na forma de calor?
- 14- Ao borrifar um odorizador de ambiente no ar, sentimos o aroma da fragrância em poucos segundos. Por que será que isso acontece? Pode ter alguma relação com o movimento das partículas?

APENDICE I – Questionário sobre atividades práticas

Sabão medicinal de camomila, pomada medicinal de calêndula e repelente de citronela

- 1- A camomila é uma planta medicinal? Por quê?
- 2- Qual é o estado físico do sabão em barra e como estão organizadas as moléculas que formam este sabão?
- 3- Ao entrar em contato com a água, o sabão vai derreter. Porque será que isso acontece?
- 4- Existe alguma interação entre o sabão e os órgãos do sentido?
- 5- Em sua casa, vocês costumam lavar louça com sabão ou detergente? Você sabe qual é a diferença que existe entre esses dois produtos?
- 6- Você sabe como ocorre o processo de fabricação do sabão? Se sim, nos descreva, se não, relate-nos como você imagina que o sabão seja feito.
- 7- Você considera importante reaproveitar o óleo de cozinha na fabricação do sabão? Por quê?
- 8- Para fazer o sabão será necessário utilizarmos o hidróxido de sódio, conhecido popularmente como soda. Você conhece esse produto? Será que a soda pode causar algum mau a saúde?
- 9- Em sua opinião, qual parte da calêndula vai ser utilizada na produção da pomada? O que será que ela armazena?
- 10- Como ocorre a produção da cera de abelha? Será que ela apresenta propriedades medicinais?
- 11- A citronela é uma planta que pode ser utilizada como repelente natural. Você sabe o que é um repelente natural? Já precisou utilizar alguma vez? Em qual parte do corpo?
- 12- A citronela é uma planta que exala um odor que ajuda a repelir os mosquitos. Você acha importante plantar mudas de citronela no pátio da escolar para prevenir o aparecimento do mosquito *Aedes aegypti*?

APÊNDICE J – Questionário final

Questionário final (avaliação)

1- Em sua opinião, a utilização do conteúdo “Plantas Medicinais” contribuiu para a compreensão dos conteúdos de Ciências?

Sim Não

Se a resposta for sim, escreva a respeito.

2- Como é possível preservar o Saber Popular e/ou Conhecimento Tradicional?

3- Seu conhecimento sobre “plantas medicinais” sofreu alguma alteração após participar do curso? Comente a respeito.

4- O que você achou das atividades sobre Plantas Medicinais aplicadas durante o curso?

Ótimo Bom Ruim Indiferente

5- Com a abordagem do conteúdo Plantas Medicinais você se sentiu mais motivado para participar do curso?

Sim, bastante Sim, razoável Sim, pouco Não

6- Você conseguiu aprender o conteúdo de Ciências que foi trabalhado de forma contextualizada por meio da abordagem sobre Plantas Medicinais?

Sim, bastante Sim, razoável Sim, pouco Não

7- As atividades desenvolvidas sobre o Saber Popular e/ou Conhecimento Tradicional relacionado às plantas medicinais trouxeram alguma novidade para você? O que você aprendeu?

8- Você sentiu alguma dificuldade no decorrer das atividades? Qual(is)?

ANEXO A – Texto “Dicas para o bom uso das plantas medicinais”

Cuidados importantes

- Antes de usar qualquer planta como remédio, procure saber se ela serve para doença que você quer tratar.
- Procure conhecer a parte da planta que serve como remédio (raiz, caule, folha, flor, fruto, semente).
- Conheça as plantas que são tóxicas.
- O modo adequado de preparar as plantas medicinais é importante para extrair as substâncias ativas que estão nas plantas.
- Evitar o uso de vasilha de alumínio.
- Utilizar sempre água limpa ou filtrada.
- O chá deve ser preparado e consumido no mesmo dia. Quando armazenado pode entrar em processo de fermentação, mesmo na geladeira;
- Evite colher plantas na beira de rios com água poluída, próximas de lavouras que utilizam agrotóxicos ou que estão à beira da estrada, pois podem estar contaminadas com óleo e fumaça que sai dos carros.
- Antes de utilizar uma planta, verifique se foi secada adequadamente, se não contém mofo ou inseto.
- Gestantes só devem usar planta como remédio se orientadas pelo profissional de saúde.
- Crianças e idosos são mais suscetíveis a intoxicações;
- Caso esteja utilizando algum remédio alopático (medicamento convencional), não deve misturar com plantas medicinais. O ideal é conversar antes com um médico.
- Cada indivíduo responde de uma maneira única diante de um alimento, chá de ervas ou medicamento. Dessa maneira, fique atento aos efeitos colaterais que aparecem ao consumir algum tipo de planta.

“A diferença entre um remédio e um veneno está na quantidade que é utilizada”. (Paracelso)

Modos de preparar a planta medicinal

Infusão: Ferver a água, colocar sobre a planta, tampar, e deixar por cinco a dez minutos em repouso, coando em seguida. Utilizar uma colher de sopa de erva seca rasurada ou uma colher e meia de planta verde em uma xícara. Emprega-se esse método para folhas, flores e cascas finas.

Decocção: Colocar a planta em um recipiente com água fria e ferver de dez a quinze minutos com o recipiente tampado. Indicado para preparo de partes duras das plantas como cascas, raízes, caules e sementes.

Suco: O suco é obtido espremendo-se o fruto. Colher o líquido que é liberado.

Tintura: Colocar a planta seca triturada ou picada no álcool de cereais na proporção de uma medida de planta para cinco medidas do líquido. Deixar macerando no mínimo por dez dias, agitando a mistura diariamente. Observação: conservar em vidros ou vasilha de cor escura.

Xarope: São preparados líquidos açucarados. Ferve(m)-se a(s) planta(s) com água. Em seguida, coar e acrescentar açúcar mascavo ou cristal. Levar novamente ao fogo até levantar fervura. Se preferir, deixar esfriar e acrescentar mel a gosto. É utilizado para doenças do pulmão, como tosse e catarro.

Compressa: Preparar um chá conforme orientações e aplicar sobre o local afetado com um pano ou um algodão, embebendo-o no chá de tempo em tempo. Ótimo para limpeza de pele (rosto), eczemas de criança, alergias e ferimentos leves. A compressa deve ser morna, para dores articulares, furúnculos, inflamações e cólicas ou fria, para hemorragias, ferimentos e esmagamentos.

Sabão Medicinal: Pode ser preparado, utilizando-se receitas caseiras de sabão, colocando no lugar da água um chá bem forte da planta medicinal. O resultado é um ótimo sabão para ser usado no banho.

Saber a quantidade para preparar

É importante saber a quantidade certa a ser tomada para evitar que o remédio passe a ser prejudicial à saúde. A quantidade de planta indicada pode variar de pessoa para pessoa.

- Para uma xícara comum (150 mL): planta seca (1 colher chá), planta verde (2 colheres chá);
- Para um litro (1000 mL): planta seca (10 g ou 2 a 3 colheres de sopa rasa); planta verde (20 g ou 2 a 4 colheres de sopa rasa);

Atenção: Evitar a mistura de muitas erva, pois, as mesmas poderão anular ou provocar uma ação inesperada.

Colheita

- Conhecer a planta que está sendo coletada.
- Conhecer qual a parte da planta se utiliza.
- Evitar coletar as plantas amareladas, com manchas, picadas por insetos, ou com terra.
- Não apertar o material, evitando que esmague e estrague com facilidade.
- O melhor horário para a colheita é de manhã ou no final da tarde.
- Não é recomendada a colheita após um período de chuvas prolongado, pois o teor de princípios ativos pode diminuir devido ao aumento do teor de umidade e pelo risco de aparecimento de fungos.

Época da colheita da planta.

Partes	Época da colheita
Talos e folhas	Antes de as plantas florescerem
Flores	No início da inflorescência
Frutos e sementes	Quando maduros
Raiz	Quando a planta já for adulta
Casca e entrecasca	Quando a planta estiver florida

Fonte: a autora, 2020.

Secagem

- A secagem conserva a planta por mais tempo e a eliminação da água aumenta o percentual de princípios ativos em relação ao peso.
- Deve ser feita no mesmo dia da colheita. É necessário que o local seja ventilado, higienizado, livre de poeira e insetos.
- Secar as partes das plantas separadamente (raiz, caule, folha, flor, fruto, semente) porque cada parte tem seu tempo de secagem.
- No caso de raízes grandes, o ideal é cortar em pedaços para facilitar a secagem.
- Colocar as plantas pequenas dentro de um saco de tecido e pendurar no varal.
- Ao secar em peneiras, fazer camadas finas e mexer diariamente para evitar a formação de mofo.
- Você sente que a planta está seca quando amassa um punhado e ela quebra ou esfarela na mão.

Armazenamento

- As plantas desidratadas devem ser guardadas em caixas limpas, saco de pano, recipiente de vidro ou plástico, com tampa, ao abrigo da luz.
- Identificar o frasco com o nome da planta e a data de coleta. A validade é de aproximadamente 6 meses. Quanto maior o tempo armazenado, maior a perda de princípios ativos.
- O local de armazenagem deve ser limpo, arejado, sem insetos, roedores ou poeira.
- Antes de usar observar a presença de mofo, partes de insetos e mudanças na coloração e aroma.

ITAIPU BINACIONAL. *Projeto Plantas Mediciniais*: Cartilha Informativa. Cultivando Água Boa. Disponível em: <<https://bit.ly/3mE3Ezt>>. Acesso em: 16 jan. 2021.

LIMA, Salete Maria Galvan de (Org.). *Cartilha da saúde*: plantas medicinais no serviço público de saúde. Sananduva: Prefeitura Municipal, 2004.

TAVARES, Selma Aparecida (Org.). *Plantas Mediciniais*. Brasília: Emater, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3mBNlmF>>. Acesso em: 24 abr. 2020.

As seis plantas medicinais abordadas nesta cartilha

Bananeira

Nome popular: Bananeira, Banana.

Nome científico: *Musa paradisiaca* L.

Família: Musaceae (monocotiledônea)

Planta rizomática, com pseudo-caule formado pelas bainhas invaginantes das folhas; folhas simples; flores em espigas esbranquiçadas, cobertas por espatas (bráctea) carnosas.

Origem: Ásia.

Princípio Ativo: Carboidratos, proteínas, sais minerais, ácidos tânicos, acético, gálico, málico, dopamina, epinefrina, serotonina, tiramina e vitaminas.

Parte Utilizada: fruto, seiva e pseudo-caule.

Uso Popular: O fruto, além de ser um alimento, combate a *nefrite*, *hidropisia*, inflamação do fígado, acidez gástrica e prisão de ventre. A polpa do fruto, quando maduro, tem poder *emoliente* e *hemostático*; quando verde tem poder antidiarreico. Do pseudo-caule extrai-se uma seiva que pode ser preparada na forma de xarope. É usada no combate à tosse, sendo também um poderoso fortificante indicado em doenças respiratórias, *laringite* e *aftas*, servindo também como reconstituente e tônico capilar e muscular.



ALBUQUERQUE, José Maria de. *Plantas medicinais de uso popular*. Brasília, DF: ABEAS, 1989.

VIEIRA, Lúcio Salgado. *Fitoterapia da Amazônia: Manual de Plantas Medicinais (a Farmácia de Deus)*. 2. ed. São Paulo: Agrônômica Ceres, 1992.

Fonte da imagem: <<https://bit.ly/3wKRXvp>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

Pinheiro-do-paraná

Nome popular: Pinhão, Pinheiro-do-paraná.

Nome científico: *Araucaria angustifolia* (Bertol) Kuntze

Família: Araucariaceae

Origem: Regiões Sul e Sudeste do Brasil. Considerada a árvore-símbolo do Estado do Paraná.

Princípio ativo: Compostos fenólicos (catequina, epicatequina, quercetina, apigenina) que atuam como antioxidantes naturais, inibindo mecanismos oxidativos associados a doenças degenerativas e câncer.

Parte Utilizada: Semente (pinhão), folha, casca, resina.

Uso Popular e Medicinal: A semente pode ser utilizada para combater *azia* e *anemia*. As folhas cozidas ou em infusão são usadas para tratar *escrofulose*, *fadiga*, *anemia*, *bronquite*, *asma*, tosse, catarro, problemas nos rins e também possui *ação diurética*. A casca possui *ação emoliente* e *antisséptica* para tratar *aftas*. A infusão da casca mergulhada em álcool é empregada para tratar a *herpes-zóster*, conhecida como “cobreiro” e identificada na maior parte das vezes pelas vesículas que aparecem nos lábios, *reumatismo*, *varizes*, *distensão muscular*.

A resina que é um subproduto da espécie possui aplicação industrial. Ao ser destilada fornece alcatrão, óleos diversos, terebintina e breu. O xarope produzido a partir da resina é usado para o tratamento de infecções do trato respiratório.



BLOG A PLANTA DA VEZ. Disponível em: <<https://bit.ly/3s6mAIif>>. Acesso em: 24 abr. 2020.

MARTINS-RAMOS, D.; BORTOLUZZI, R. L. C.; MANTOVANI, A. Plantas medicinais de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista Altomontana, Urupema, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 12, n. 3, p. 380-397, 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/3d5g2Fs>>. Acesso em: 24 abr. 2020.

PORTAL MEDICINAIS – AROMÁTICAS – CONDIMENTARES – ALIMENTÍCIA NÃO CONVENCIONAL (PANC) – FUNCIONAIS. Disponível em: <<https://bit.ly/3s6qd10>>. Acesso em: 24 abr. 2020.

Fonte da imagem: <<https://bit.ly/2OAsQKG>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

Laranjeira

Nome popular: Laranjeira

Nome científico: *Citrus aurantium* L.

Família: Rutaceae (dicotiledônea)

Outros nomes populares: Laranja-da-terra, Laranja-amarga, Laranja-azedada.

Origem: É originária do sudeste da Ásia.

Árvore pequena de caule acinzentado e com espinhos; folhas ovaladas com pontuações translúcidas; flores esbranquiçadas.

Princípio Ativo: limoneno, citrol, linalol, geraniol, canfeno, sais de cálcio, fósforo e ferro, vitaminas B1, B2, C e outros.

Parte Utilizada: folhas, frutos, flores, casca.

Uso Popular: O chá das folhas é *sudorífero*, *antiespasmódico*, *carminativo*, contra o *reumatismo* e a *taquicardia*, *ansiedade* e *insônia*. O suco dos frutos serve para a *albuminúria* de mulheres grávidas.



ALBUQUERQUE, José Maria de. *Plantas medicinais de uso popular*. Brasília, DF: ABEAS, 1989.

VIEIRA, Lúcio Salgado. *Fitoterapia da Amazônia: Manual de Plantas Mediciniais (a Farmácia de Deus)*. 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992.

Fonte da imagem: <<https://bit.ly/2PQ0FrO>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

Camomila

Nome popular: Camomila

Nome científico: *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert

Família: Asteraceae (dicotiledônea)

Outros nomes populares: maçanilha, camomila-da-alemanha, matricária.

Origem: Originária da Europa e amplamente cultivada no Brasil, em hortas, jardins, sendo também encontrada em beira de estradas e campos.

Planta herbácea, anual com cerca de 30 cm de altura que se desenvolve bem em solos profundos, drenados e com bom teor de matéria orgânica. Apresenta caule ereto, ramificado, liso e de cor verde. Possui folhas lisas procedentes de nós do caule e dos ramos. As flores amarelas e brancas que lembram uma flor de margarida são reunidas em inflorescências.

Prefere climas frios e secos. Multiplica-se por sementes, que devem ser cultivadas de abril a junho.

A colheita deve ser feita quando a maior parte das flores estiver aberta (plena floração), cuidando-se que estejam enxutas, ou seja, sem a umidade do orvalho ou de chuvas.

Princípio Ativo: Contém glicosídeos flavônicos (quercetina, apigenina), cumarinas, azuleno, terpenos (matricina, camazuleno, camomilol, α -bisanolol. O bisabolol, substância mais encontrada nas infusões (chás) é responsável pela ação anti-inflamatória, *antisséptica* e *antipirético*. A matricina possui ação *analgésica*, *antimicrobiana*, anti-inflamatória e *cicatrizante*. As substâncias umbeliferona e herniarina são *antiespasmódicos*.

Parte Utilizada: Para uso medicinal, usam-se as inflorescências (flores).

Uso Popular: *Antiflatulento*, *antiespasmódico*, *sudorífero*, digestivo, *anti-histamínico*, afecções da pele em geral (acne e queimadura), *hemorroidas* e nas inflamações dos olhos e da boca. O chá de camomila é um dos mais suaves e agradáveis que se conhece, sendo recomendado para uso em crianças. Também é utilizada na indústria cosmética para a fabricação de cremes e xampus.



NOLLA, Delvino; SEVERO, Branca Maria Aimi; MIGOTT, Ana Maria Bellani. *Plantas medicinais*. 2. ed. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2005.

VIEIRA, Lúcio Salgado. *Fitoterapia da Amazônia: Manual de Plantas Mediciniais (a Farmácia de Deus)*. 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992.

Fonte da imagem: <<https://bit.ly/3mA3YPH>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

Citronela

Nome popular: Citronela

Nome científico: *Cymbopogon nardus* (L.) Randle.

Família: Poaceae/Gramineae (monocotiledônea)

Outros nomes populares: Citronela-do-ceilão, Cidrô-do-Paraguai.

Origem: Ceilão e Índia.

Indicações: *Repelente, desinfetante.*

Contraindicação: Não ingerir, apenas uso externo.

Planta *perene, herbácea* que mede entre 0,80 a 1,20 m.

Caule rizomatoso, curto, subterrâneo com inúmeras raízes. Dos rizomas emergem folhas planas, estreitas e longas (0,50 – 1,00 m), de bordas ásperas e cortantes, nervuras paralelas e ápice acuminado. Aroma intenso que lembra o eucalipto-cidrô (*E. citriodora*). Flores com brácteas protetoras reunidas numa grande inflorescência. Floresce no Rio Grande do Sul, no início do verão, mas não dá sementes viáveis, não sendo viável, portanto, este meio de propagação para esta espécie.

Ocorrência: Cultivada no Leste Asiático para a produção de óleo essencial usado em perfumaria. No Brasil é mais cultivada na fronteira com o Paraguai e Argentina, em zonas tropicais brasileiras.

Cultivo

Clima: Não suporta clima frio e geadas. Durante seu período de crescimento é exigente em chuvas, porém, próximo à colheita o excesso de chuvas pode baixar o teor de óleo essencial. É exigente em luz (intensidade) e em calor.

Solo: Areno-argiloso, permeáveis e férteis.

Propagação: Por meio da divisão de touceiras. As mudas devem trazer algumas raízes aderidas. Encurtam-se as folhas e raízes.

Plantio: É realizado em abril ou fim de agosto, podendo ser também de março a setembro, evitando-se os meses de julho e agosto, devido à geada.



CASTRO, Luiz Osório de; CHEMALE, Vera Maria. *Plantas medicinais, condimentares e aromáticas*: descrição e cultivo. Guaíba: Agropecuária, 1995.

Fonte da imagem: <<https://bit.ly/39Ysi98>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

Calêndula

Nome popular: Calêndula

Nome científico: *Calendula officinalis* L.

Família: Asteraceae (dicotiledônea)

Outros nomes populares: Malmequer, maravilha-dos-jardins, bonina.

É uma erva anual que se adapta bem aos solos férteis e úmidos, com iluminação plena. O plantio é feito através de sementes, diretamente no campo, de junho a agosto (inverno). A colheita pode ser feita três a quatro meses após o plantio, depois da plena abertura dos capítulos. Possui folhas simples e verde-pálidas. As inflorescências podem alcançar até 5 cm de diâmetro, de coloração que varia do amarelo ao alaranjado; possuem odor forte e característico.

Princípio Ativo: Calendulina, ácido málico, mucilagem, resinas, óleos essenciais, carotenóides, flavonóides, taninos, saponinas, ácido salicílico, cumarinas, cálcio, silício, alantoína, vitaminas (pró-vitamina B).

Parte Utilizada: flores e folhas.

Uso Popular: Aplicação medicinal, na fabricação de cosméticos e na culinária. As flores têm aroma leve e pouco agradável e suas pétalas proporcionam delicado sabor aromático, um pouco amargo, em assados, saladas, omeletes, queijos e arroz. Elas podem ser utilizadas frescas ou secas em ambiente ventilado para não perder a cor da qual depende o sabor. As folhas frescas, de gosto amargo e salgado, podem ser misturadas às saladas.

Indicações terapêuticas: Em uso interno, possui ação emenagoga, anti-inflamatória e *antiemética*. Em uso externo, é *antisséptico, cicatrizante, emoliente, antifúngica, antialérgica, analgésica, vasodilatadora e tonificante da pele*. É eficaz no tratamento da *acne*, queimaduras, assaduras, alergias, picadas de abelhas e mosquitos. É também muito utilizada no combate ao tabagismo.



CORRÊA, Anderson Domingues; SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo; QUINTAS, Luis Eduardo M. *Plantas medicinais: do cultivo à terapêutica*. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

NOLLA, Delvino; SEVERO, Branca Maria Aimi; MIGOTT, Ana Maria Bellani. *Plantas medicinais*. 2. ed. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2005.

VIEIRA, Lúcio Salgado. *Fitoterapia da Amazônia: Manual de Plantas Mediciniais (a Farmácia de Deus)*. 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992.

Fonte da imagem: <<https://bit.ly/3wG8qkG>>. Acesso em: 31 jan. 2021.

ANEXO B – Texto e atividades “Etnobotânica e os povos indígenas”

ETNOBOTÂNICA E OS POVOS INDÍGENAS

A etnobotânica é o complexo conjunto de relações das plantas com as sociedades humanas passadas e presentes (POSEY, 1986). Ela inclui o conhecimento das plantas quanto à nomenclatura, ao seu uso e propriedades pelas populações.

O conhecimento das plantas pelos povos indígenas é tão importante que se costuma dizer que a morte de um pajé representa a perda de um precioso arquivo de plantas medicinais. Muito do conhecimento indígena sobre as plantas contribuiu de forma inestimável para o encaminhamento de pesquisas em diferentes áreas da ciência como a agronomia, a farmacologia, a nutrição, a fitoterapia.

Muitas substâncias que usamos para diferentes finalidades vieram do patrimônio cultural indígena, da etnobotânica praticada há séculos por essas populações, tais como: curare, toxinas da mandioca, ictiotoxinas, inseticidas naturais, chás, compressas e extratos com princípios ativos de ação digestiva, hepática, diurética, respiratória, cardíaca, emética, calmante, analgésica, cicatrizante, antiglicêmica, anti-hipertensiva, antipirética, antitumoral.

Infelizmente, com a destruição dos diferentes biomas, muitas plantas podem ser extintas sem ao mesmo serem conhecidas, uma perda irreparável de parte da nossa rica biodiversidade.

Além da contribuição com a etnobotânica, merecem destaque outros aspectos da cultura indígena, como o artesanato, a dança, a confecção de objetos de uso comum, a agricultura. Muitos deles foram assimilados pelas novas populações que aqui chegaram e se mantêm até hoje. Objetos de madeira (arcos, flechas, canoas); cerâmica (potes, panelas); pigmentos para pinturas (genipapo, urucum, pinheiro-do-paraná); peles e penas (trajes e adornos); palhas e fibras (esteiras, redes, cestos); construção de ocas (cabanas), cultivo de diferentes culturas. Ainda há a incorporação de milhares de palavras à língua portuguesa, dando nomes a plantas, animais, lugares, objetos.

Analisando o texto:

- 1- Comente sobre alguns fatos relativos à importância da preservação da cultura dos povos indígenas?
- 2- Cite algumas palavras de origem indígena usadas como nomes de animais, localidades, objetos, plantas alimentícias, medicinais ou tóxicas.

ANEXO C – Sabão medicinal de camomila

Sabão medicinal de camomila

Ingredientes:

- 5 Kg de gordura (banha de porco ou restos de frituras) ou 5 litros de gordura.
- 1 Kg de soda (hidróxido de sódio);
- 40 g de polvilho doce (40 g = 4 colheres de sopa);
- Sebo de gado ou ovelha para ajudar a endurecer o sabão;
- máscara (opcional);
- luva (opcional);
- 4 litros de chá de camomila;
- 8 litros de água.

Observação: Preparar 4 litros de chá bem forte e adicionar ao restante da água (8 litros); A planta poderá ficar em infusão na água fria de um dia para o outro. O polvilho doce poderá ser substituído por farinha de milho; Pode ser misturado calêndula junto com a camomila.

Observação: 1 litro = 1000 mL; 1 litro = 1 kg (água).

Ingredientes de uma receita reduzida para amostra:

- 500 g de gordura (banha ou restos de frituras);
- 100 g de soda (hidróxido de sódio);
- 10 g de polvilho doce (10 g = 1 colher de sopa);
- Sebo de gado ou ovelha para ajudar a endurecer o sabão;
- 1200 mL de água ou chá.

Materiais:

- panela de vidro, inox ou esmalte (receita reduzida);
- 1 frigideira para derreter o sebo;
- 1 balde de plástico de 20/30 litros (receita normal);
- 1 copo de medida;
- 1 balança;
- 1 colher de madeira grande com cabo comprido;
- 1 colher de sopa para dissolver o polvilho;
- 1 recipiente para dissolver o polvilho;
- 2 recipientes de plástico para despejar o sabão (45cm x 30cm x 8cm);
- 1 faca;
- 1 coador para coar o chá;
- 1 funil e chumaço de algodão para coar o chá (opcional);
- plástico filme ou embalagens de plástico para armazenar o sabão;
- etiquetas para identificar o sabão.

Modo de fazer: Preparar o chá de camomila anteriormente e deixar morno. Derreter a gordura e/ou o óleo de cozinha e deixar morno. Acrescentar junto um pouco de sebo. Derreter a soda dentro do balde com 2 litros de água fria e mexer bem até derreter bem. Ir acrescentando aos poucos a gordura e/ou óleo, intercalando, aos poucos, com o chá morno. Sempre mexendo. Acrescentar o polvilho dissolvido anteriormente em um pouco de água fria. Mexer lentamente até ganhar consistência cremosa. Se preferir poderá ser acrescentado algumas colheres de mel, pétalas de calêndula. Derramar em um recipiente próprio (plástico) e deixar por alguns dias até que endureça em um local arejado. Cortar e colocar em uma embalagem de plástico e etiquetar com as seguintes informações: nome do produto e data de validade (2 anos). Deixar repousar por aproximadamente 30 dias antes de utilizar, para que a soda não cause nenhuma irritação à pele.

Observação: Se utilizar uma forma de alumínio, a mesma deve ser forrada com um plástico.

Cuidados: Ao dissolver a soda com água fria, deixar o balde no chão, ou seja, longe do alcance do rosto para não inalar o cheiro e não correr o risco de sofrer alguma queimadura, caso a soda respingue. Se possível, utilizar uma colher de madeira com um cabo bem comprido para evitar acidentes.

Dica importante: O sabão deve ser feito, de preferência, na lua minguante ou cheia. Se o mesmo for feito na lua nova, não ganha a consistência (liga) necessária para endurecer e se for feito na lua crescente, o mesmo transborda por cima do balde.

ANEXO D – Pomada medicinal de calêndula

Pomada medicinal de calêndula

Indicações: Alergias, feridas, queimaduras, eczemas, assaduras, arranhões.

Ingredientes:

- 1/2 Kg de gordura de coco e/ou banha;
- 50 g de calêndula seca ou 100 g de calêndula fresca/1 copo (250 mL) de calêndula seca ou 2 copos (250 mL) de calêndula fresca; A medida por ser feita a olho, ou seja, a banha deve ficar toda envolvida pela planta.
- 5 mL de extrato de própolis (5 mL = 1 colher chá), opcional;
- 20 g de cera de abelha (20 g = 2 colheres de sopa);
- Balança (opcional);

Observação: Pode ser utilizada a tintura de calêndula.

Materiais:

- 2 panela de vidro, inox ou esmalte;
- 1 colher de madeira ou de silicone;
- 1 forma de bolo para preparar o banho-maria, alta dos lados;
- 1 frigideira para derreter a cera de abelha.
- coador; para coar poderá ser utilizado um pano limpo.
- embalagens para armazenar a pomada de 30 g;
- etiquetas para identificar a pomada.

Observação: A embalagem para armazenar deverá ser limpa com álcool e um pano limpo.

Modo de fazer: Ferver a banha e a planta em banho-maria por 1 hora, fogo baixo ou deixar cozinhando lentamente no fogão a lenha durante um dia. Quando o líquido estiver pronto, com uma coloração adequada, coar e acrescentar a cera de abelha já derretida e a própolis. Mexer até ficar cremosa e esfriar. Colocar na embalagem e etiquetar com as seguintes informações: nome do produto e data de validade (1 ano). Guardar na geladeira para durar mais tempo, não ficar rança e não amolecer, principalmente no verão.

Observação: Se usar a calêndula verde, ferver o dobro do tempo para eliminar a água.

ANEXO E – Repelente de citronela

Repelente de citronela (tintura)

Ingredientes:

- 200 g de citronela;
- 1 litro de álcool 70°.

Ingredientes:

- 200 g de citronela;
- 700 mL de álcool 96%;
- 300 mL de água.

Observação: Se for possível, utilizar o álcool de cereais que é o mais indicado para passar na pele.

Materiais:

- papel alumínio;
- liquidificador;
- 1 colher;
- coador ou funil;
- chumaço de algodão;
- frascos de vidro armazenar o repelente;
- etiquetas para identificar o repelente.

Modo de preparo: Bater no liquidificador a citronela com álcool. Colocar a solução em um vidro com tampa. Deixar em repouso por 15 dias, em um ambiente protegido da luz. Durante o período de repouso, o vidro pode ser enrolado no papel alumínio ou colocado dentro de um saco preto. Após esse período, o líquido deve ser coado e guardado em frasco escuro ou ao abrigo da luz.

Observação: A tintura de citronela também pode ser utilizada na confecção de velas, sabonetes, misturada com água para limpar a casa e espantar os insetos (barata, formigas, mosquito) ou para perfumar o ambiente.

KOVALSKI, Mara Luciane. *Diálogo entre o Saber Popular e o Conhecimento Científico: a etnobotânica das plantas medicinais na escola*. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. 2011. (Adaptado). Disponível em: <<https://bit.ly/3s62JJk>>. Acesso em: 05 maio 2020.

ANEXO F – Xarope expectorante

Indicações: Problemas no pulmão.

Ingredientes:

- 500 g de folha seca de eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Precisa ser o eucalipto da folha comprida;
- 500 g de folha seca de poejo (*Mentha pulegium*). Precisa ser o poejo da folha pequena;
- 500 g de casca de angico vermelho (*Parapiptadenia rígida*). A casca precisa estar seca e desfiada;
- 500 g de folha seca de tansagem (*Plantago major*). Este item é opcional.
- açúcar cristal a gosto;
- mel a gosto;
- canela em ramo (*Cinnamomum zeylanicum*). Este item é opcional;
- cravo da índia em ramo (*Syzygium aromaticum*). Este item é opcional.

Modo de fazer: Levar as plantas ao fogo com água até levantar fervura. Deixar esfriar e coar. Acrescentar o açúcar, a canela e o cravo da índia e levar novamente ao fogo até levantar fervura. Desligar e deixar esfriar. Acrescentar o mel a gosto. Colocar o xarope em um recipiente limpo e armazenar em local fresco ou na geladeira.

ANTONIO, Lourivan Manoel. *Unidade Básica de Saúde*. Terra Indígena Ligeiro. Charrua, RS. 2020.

PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional encontra-se disponível nos endereços:

<https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/ppgecm/2021/Eloisa_Basso_PRODUTO.pdf>

<<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/597455>>