

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA**

**ANÁLISE DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE
FITOTERÁPICOS POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA**

Larissa Soares Fernandes Neto*

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de MESTRA PROFISSIONAL EM QUÍMICA, área de concentração: ENSINO DE QUÍMICA.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Karina Omuro Lupetti

*** ETEC “Francisco Garcia” (Mococa/SP)**

**São Carlos - SP
2020**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Química

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Larissa Soares Fernandes Neto, realizada em 02/09/2020.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Karina Omuro Lupetti (UFSCar)

Profa. Dra. Leila Maria Beltramini (IFSC/USP)

Prof. Dr. Tiago Venâncio (UFSCar)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Química.

Agradecimentos

Estes são muitos e dou início a Deus. Também minha família, ao meu marido e minhas filhas que tiveram toda paciência com as minhas ausências. Aos meus pais, minha irmã e meu cunhado também, pois foram os grandes incentivadores para realização deste trabalho. Agradeço os meus colegas de trabalho pelo apoio, em especial a Estela, o Mindas, o Reginaldo, o Vagner e o Cássio. Obrigada professores Magno e Romão por suas ajudas nos cálculos e equações matemáticas da disciplina do Professor Dr. Romeu Cardoso Rocha Filho.

Muito obrigada Prof.^a Dr.^a Karina Omuro Lupetti, por acreditar em mim e por toda a sua ajuda no decorrer desta caminhada juntas.

Aos professores do mestrado profissional por todos os ensinamentos e contribuições para a realização deste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal de São Carlos e a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pela oportunidade.

Lista de Quadros

QUADRO 5.1: Textos científicos selecionados sobre precauções no uso de fitoterápicos.....	11
QUADRO 5.2: Vídeos para discussão	12
QUADRO 6.1: Informações sobre o uso de fitoterápicos selecionadas pelos grupos.	31

Lista de Figuras

FIGURA 6.1: Aula de Introdução à fitoterapia.....	20
FIGURA 6.2: Aluna desenhando a fórmula estrutural dos alcalóides no quadro branco.	23
FIGURA 6.3: A) Embalagem de cáscara sagrada seca. B) Imagem do rótulo do medicamento cáscara sagrada apresentado em cápsulas de 500mg.....	25
FIGURA 6.4: Desenvolvimento da coloração vermelho púrpura no estágio inicial da Reação de Bornträger. B) Coloração vermelho púrpura desenvolvida detectando a presença de antraquinonas livres nas amostras analisadas.	26
FIGURA 6.5: Folheto Informativo (frente).	37
FIGURA 6.6: Folheto Informativo (verso).....	38
FIGURA 6.7: Mural confeccionado pelos alunos com as informações sobre fitoterápicos.....	39
FIGURA 6.8: Gráfico do reconhecimento de fontes válidas de informação científica e tecnológica.	40
FIGURA 6.9: Gráfico da apresentação e identificação de informações técnico-científicas.	41
FIGURA 6.10: Gráfico do desenvolvimento e apresentação de criticidade.....	43

RESUMO

ANÁLISE DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE FITOTERÁPICOS POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA. O uso de fitoterápicos como forma de tratamento ou complemento aos cuidados com a saúde é uma prática bastante presente na população mundial. No Brasil, o difícil acesso das pessoas aos serviços de saúde, o alto custo dos medicamentos industrializados e também a ideia de utilizar produtos naturais sendo menos prejudiciais, contribuem para a crescente procura por fitoterápicos. Porém é preciso ter prudência, pois as plantas medicinais apresentam substâncias químicas que podem causar reações inesperadas e interações medicamentosas o que implica informação e cuidado com sua administração. Por serem produtos de venda livre são alvo da automedicação e da orientação farmacêutica, e se faz necessária a informação científica atualizada sobre sua segurança e eficácia pelos profissionais. Este trabalho teve como objetivo promover a alfabetização científica envolvendo fitoterápicos e seus conceitos, com aplicação de uma sequência didática planejada e selecionada, utilizando recursos variados, como aulas expositivas e dialogadas, experimentais, discussão de textos e pesquisa, para os alunos do curso técnico de farmácia da ETEC Francisco Garcia no município de Mococa/SP. A coleta de dados foi feita por meio de metodologia observacional e participante e, a análise da pesquisa foi realizada baseada na análise qualitativa. Os alunos apresentaram aprendizagem dos conteúdos, identificação de termos técnico-científicos, desenvolvimento de criticidade e foram incentivados à busca por atualização científica continuada, o que promoveu a formação de profissionais aptos para o mercado de trabalho e capazes de propor melhorias ao seu redor.

Palavras-chave: Alfabetização científica, criticidade, fitoterápicos, sequência didática, técnico-científico.

ABSTRACT

ANALYSIS OF SCIENTIFIC LITERACY IN THE TEACHING OF PHYTOTHERAPY THROUGH A TEACHING SEQUENCE. The use of herbal medicines as a form of treatment or complement to health care is a practice that is quite present in the world population. In Brazil, the difficult access of people to health services, the high cost of industrialized medicines and the idea of using natural products that are less harmful, contribute to the growing demand for herbal medicines. However, caution is necessary, as medicinal plants have chemical substances that can cause unexpected reactions and drug interactions, which implies information and care with their administration. As they are over-the-counter products, they are subject to self-medication and pharmaceutical guidance, and it is necessary updated scientific information about their safety and effectiveness by professionals. This project have aimed to promote scientific literacy involving herbal medicines and their concepts. With the application of a planned and selected didactic sequence with varied resources, such as expository and dialogued classes, experimental, text discussion and research, for students of the technical course of pharmacy at ETEC Francisco Garcia in Mococa/SP. Data collection was performed using observational and participatory methodology, and the analysis of the research was carried out based on qualitative analysis. The students have shown learning of the contents, identification of technical-scientific terms, and development of criticality and were encouraged to seek continuous scientific updating, which promoted the training of professionals able to the job market and capable of proposing improvements around them.

Keywords: Scientific Literacy, Criticality, Herbal Medicines, Didactic Technical-Scientific Sequence.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	3
3. PROBLEMATIZAÇÃO E QUESTÃO DE PESQUISA	7
4. OBJETIVOS	7
4.1. Objetivo geral	7
4.2. Objetivos específicos	8
5. METODOLOGIA E COLETA DE DADOS.....	8
5.1. Coleta de dados	12
5.2. Observação sistemática	13
5.3. Categorização	14
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
6.1 ANÁLISE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	16
6.1.1 AULA 1: APRESENTAÇÃO DO PROJETO	16
6.1.2 AULA 2: INTRODUÇÃO À FITOTERAPIA.....	19
6.1.3 AULA 3: CONCEITOS DE QUÍMICA	20
6.1.4 AULA 4: PRODUÇÃO DE FITOTERÁPICOS	21
6.1.5 AULA 5: PESQUISA EM GRUPO.....	21
6.1.6 AULA 6: PRÁTICA 1 – CARACTERIZAÇÃO DE ANTRAQUINONAS PELA REAÇÃO DE BORNTRÄGER	23
6.1.7 AULA 7: PALESTRA E APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO INTERMEDIÁRIO	26
6.1.8 AULA 8: PRÁTICA 2 - MÉTODOS DE EXTRAÇÃO	29
6.1.9 AULA 9: LEITURA E DEBATE DE TEXTOS CIENTÍFICOS	29
6.1.10 AULA 10: APRESENTAÇÃO DE VÍDEOS, DEBATE E QUESTIONÁRIO FINAL	32

6.1.11 AULA 11: ELABORAÇÃO DO FOLHETO INFORMATIVO	35
6.2 ANÁLISE FINAL DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	39
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS.....	47
APÊNDICES	53

1. INTRODUÇÃO

Como docente da Escola Técnica Estadual Francisco Garcia na cidade de Mococa, em São Paulo, no curso de técnico de farmácia há treze anos, observando a ausência da química nas disciplinas e sabendo da sua importância para o entendimento dos processos farmacotécnicos, e, também a falta de criticidade nos alunos para atuar de maneira ética no mercado de trabalho, este trabalho foi desenvolvido. O assunto escolhido foram os Fitoterápicos, que fazem parte das bases tecnológicas da disciplina de Farmacotécnica II no terceiro ciclo do curso.

O uso de plantas medicinais como forma de tratamento e prevenção de doenças faz parte da história da humanidade e tem grande influência cultural. No Brasil a grande contribuição foi indígena, influenciada pelos padres jesuítas (SIMÕES, *et al.*, 2018) e pela cultura portuguesa e africana (TEXEIRA, *et al.*, 2019). Os relatos dos conhecimentos populares através da etnofarmacologia, mostram grandes evidências e levam, muitas vezes, às investigações científicas e ao desenvolvimento de novos fitoterápicos.

A palavra Fitoterapia deriva da união de dois termos em grego, “Phyton” que significa vegetal e “Therapeia” cujo significado é terapia, e assim podemos definir como terapia utilizando plantas e este termo foi atribuído à terapêutica que utiliza medicamentos cujos constituintes ativos são plantas ou derivados vegetais cuja origem é baseada no conhecimento e uso popular (BUENO; MARTÍNEZ; BUENO, 2016). O Ministério da Saúde e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 26 de maio de 2014, define fitoterápico como o produto obtido de matéria-prima ativa vegetal, exceto substâncias isoladas, com finalidade profilática, curativa ou paliativa, incluindo medicamento fitoterápico e produto tradicional fitoterápico, podendo ser simples, quando o ativo é proveniente de uma única espécie vegetal medicinal, ou composto, quando o ativo é proveniente de mais de uma espécie vegetal. E esta forma de tratamento ganhou grande importância no Brasil a partir de 2006 com a aprovação da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2012).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), 80% da população mundial usa medicamentos à base de plantas e isso demonstra a grande procura dos medicamentos fitoterápicos como forma de tratamento ou complemento aos cuidados com a saúde (BARNES; ANDERSON; FHILLIPSON, 2012; SANTOS; ALMEIDA, 2016). Além disso, o difícil acesso da população brasileira aos serviços de saúde, o alto custo dos medicamentos industrializados e também a ideia de utilizar produtos naturais sendo menos prejudiciais, contribuem para a crescente procura por fitoterápicos (SANTOS; ALMEIDA, 2016). Porém, é preciso ter cuidado com o equívoco, muito comum entre as pessoas, de achar que por serem naturais, são produtos que não fazem mal.

Os produtos do metabolismo secundário das plantas medicinais, conhecidos também como metabólitos especiais, são os constituintes químicos de grande importância terapêutica, e são derivados do metabolismo basal (SIMÕES, *et al.*, 2017). Inúmeros destes compostos estão contidos nos fitoterápicos através dos processos extrativos que os produzem e são estranhos ao organismo humano podendo causar reações inesperadas e interações medicamentosas o que implica informação e cuidado ao serem administrados como medicamento (BUENO; MARTÍNEZ; BUENO, 2016). Estes são muitas vezes desconhecidos pelas pessoas que atribuem ao natural a inocuidade acreditando estar beneficiando o seu organismo, o que não é real e ao contrário, pode ser danoso.

Não deve haver dúvidas sobre a segurança dos medicamentos fitoterápicos, podendo ser esclarecidas mediante ensaios clínicos devidamente conduzidos através do conhecimento da eficácia e dos riscos de seu uso, assim como pela reprodutibilidade e constância de sua qualidade, regulamentados pela ANVISA (BUENO; MARTÍNEZ; BUENO, 2016).

Podemos destacar então a necessidade de os profissionais de saúde terem informações científicas atualizadas sobre a qualidade, a segurança e a eficácia dos medicamentos fitoterápicos, para poderem orientar os pacientes quanto ao seu uso racional e seguro (BARNES; ANDERSON; FHILLIPSON, 2012).

Por serem produtos de venda livre, os fitoterápicos são alvo da automedicação e da orientação farmacêutica e, para isso, estes profissionais precisam ter acesso a informações confiáveis para que possam transmiti-las à

população. Porém, observa-se que eles ainda não estão suficientemente preparados para a orientação farmacêutica direcionada ao uso racional, pois as informações fornecidas ao paciente são insuficientes, sendo a principal fonte utilizada a literatura promocional e comercial de folhetos e compêndios de laboratórios fabricantes (RATES, 2001). Além disso, a busca não criteriosa por informações em redes sociais é preocupante, por não haver embasamentos técnico-científicos e por não considerar que a ciência está em constante evolução, e exige do profissional a pesquisa crítica por informações atualizadas constantemente.

Não temos fitoterápicos sem a química, pois ela possibilita todo o processo de sua produção, desde a autenticidade das espécies que não podem ser apenas baseadas nas ferramentas da farmacobotânica e necessita de métodos analíticos para avaliar a composição qualitativa e quantitativa dos constituintes de cada planta medicinal (WOSCH, *et al.*, 2017). É ela também que possibilita os processos extrativos pela dissolução desses metabólitos em líquidos extratores selecionados e norteia a escolha e elaboração da forma farmacêutica mais adequada para a sua produção (SIMÕES, *et al.*, 2017).

Para trabalhar o ensino sobre fitoterápicos de uma maneira crítica e reflexiva na formação dos alunos, a proposta da Alfabetização Científica mostra-se potencial e promissora.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A formação de cidadãos com postura crítica capazes de não apenas “ler” o mundo, mas propor melhorias ao seu redor é um dos pilares da alfabetização científica proposto por CHASSOT (2018). Por meio da alfabetização científica, aproximando os alunos da compreensão de conhecimentos, procedimentos e da própria noção em relação ao impacto destes conhecimentos sobre a sociedade, é possível torná-los críticos em relação ao desenvolvimento e às aplicações dos saberes científicos (CAMARGO, 2011; MILLER, 1998).

É importante estar alfabetizado cientificamente para compreender as condições, significados e até mesmo, os excessos que as Ciências e os desdobramentos a ela relacionados podem gerar diante das diversas

transformações que nossa sociedade tem vivenciado. As pessoas devem tomar decisões e participar de discussões relacionadas aos diversos acontecimentos do mundo. Portanto o ensino de Ciências deve ser planejado para que os estudantes possam construir conceitos científicos e desenvolver habilidades como o posicionamento crítico e reflexivo sobre decisões individuais e grupais, já que somos responsáveis por nossas ações e o que fazemos e decidimos impactará, de alguma forma, na sociedade como um todo (SUART; MARCONDES, 2018).

Segundo NASCIBEM e VIVEIRO (2015),

“O conhecimento científico é definido na literatura a partir de diferentes perspectivas. São considerados científicos os conhecimentos produzidos por instituições científicas, de pesquisa, e que seguem rígidos métodos para lhe atribuir confiabilidade e lhe diferir dos conhecimentos não científicos. Têm como objetivo explicar os fenômenos da natureza, da sociedade, etc., e baseia-se em problemas de pesquisa muito bem definidos e que são esmiuçados seguindo metodologias e processos na busca de resultados para o problema inicial.” (p. 288).

Na visão de MILLER (1998), a alfabetização científica pode ser conceituada envolvendo três dimensões: (1) – a construção de um vocabulário de base científica suficiente para identificar diferentes opiniões em jornais e revistas, (2) o entendimento do processo ou a natureza das questões científicas, e (3) o entendimento do impacto da ciência e tecnologia nos indivíduos e na sociedade. Fundamentações estas importantes e também utilizadas em outros trabalhos do Núcleo Ouroboros (IWATA, 2015; RODRIGUES, 2016; BERNARDO, 2018).

Evidência de alfabetização científica é a compreensão das transformações do mundo, porém não significando aceita-las, e sim refletir com pensamento crítico antes de consumi-las, evitando assim ser enganosamente conduzido pela sociedade (CHASSOT, 2018). Outros dois indicadores importantes são a construção do raciocínio lógico e o levantamento de hipóteses, expressos pela exposição do pensamento, que podem ocorrer tanto na forma de

afirmação como na forma de pergunta, resultados da relação, reorganização e busca de novas informações pelo cientista (SASSERON; MACHADO, 2017).

Como saber popular, uma prática muito comum é a indicação de chás e compressas medicinais, e faz parte da prática cultural de determinado local e grupo coletivo. São conhecimentos obtidos empiricamente, resultados de experiências de observações e que são transmitidos e repetidos de geração em geração, principalmente por meio da linguagem oral, observações e atitudes (CHASSOT, 2018; GONDIM, 2007). Porém quando falamos em fitoterapia, é preciso estabelecer diálogos entre estes saberes populares e os conhecimentos científicos, para não correr o risco de erros, ou seja, intoxicações, efeitos indesejáveis, interações medicamentosas e uso incorreto dos fitoterápicos (NASCIBEM; VIVEIRO, 2015).

QUIRINO (2015) destaca a importância da etnofarmacologia por meio dos saberes populares para a fitoterapia, pois busca no conhecimento empírico das comunidades uma solução de baixo custo, possível de ser utilizada de forma científica e racional como forma de tratamento e prevenção de doenças principalmente em países em desenvolvimento.

Estes saberes denominados por CHASSOT (2018) como saberes primevos podem servir como despertar para o saber científico, e pelo processo do “redescobrir” o que se sabe, ocorre a produção de novos conhecimentos e a diferenciação entre o vulgar e o real. Este é o propósito da alfabetização científica quando pensamos em conduzir o aluno a aprender significativamente conceitos científicos para a compreensão do mundo natural através de uma mudança conceitual (BRITO; FIREMAN, 2016) com apropriação de uma linguagem científica (PINHO, 2019).

A produção dos saberes científicos depende tanto de processos de pesquisa como de conceitos teóricos e, algumas habilidades que podem classificar pessoas como alfabetizadas cientificamente, estão, o saber fazer a distinção entre resultados científicos e opiniões pessoais e, o reconhecimento de fontes válidas de informação científica e tecnológica para saber recorrer a elas quando diante de situações de tomada de decisões. E para incentivar a alfabetização científica, é preciso um planejamento de ensino que estimule a construção de benefícios para as pessoas, para a sociedade e o meio-ambiente,

promovendo a capacidade de comunicação, informação e discussão (SASSERON; CARVALHO, 2011).

O trabalho com as informações são ações impelidas pelo professor, e é imprescindível para uma boa alfabetização (SASSERON; MACHADO 2017). Uma forma de apresentar os conteúdos, coletar dados e evidenciar a alfabetização científica é criar uma sequência didática, com organização, seriação e classificação das informações. A palavra “sequência” significa: ação de seguir; de dar seguimento, e, portanto, é um conjunto de atividades planejadas dentro de um cronograma para ensinar um conteúdo por etapas, envolvendo recursos didáticos variados em um tempo estimado e, deve ser organizada de acordo com o objetivo que o professor deseja alcançar, envolvendo atividades de aprendizagem e avaliação (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004). A estrutura de base de uma sequência didática caracteriza-se na apresentação da situação de estudo na qual é descrita de maneira detalhada a tarefa de exposição oral ou escrita que os alunos deverão realizar. Em sequência deve haver uma produção inicial ou diagnóstica para avaliação das capacidades já adquiridas e ajustar as atividades e os exercícios previstos na sequência às possibilidades e dificuldades reais de uma turma. Após esta etapa, o trabalho se concentra nos módulos, constituídos de várias atividades ou exercícios sistemáticos e progressivos que permitem aos alunos apreenderem as características temáticas, estilísticas e composicionais do gênero alvo do estudo e o número deles varia de acordo com as necessidades dos alunos. A produção final é o momento de os aprendizes porem em prática os conhecimentos adquiridos e de o professor avaliar os progressos efetivados (ARAÚJO, 2013). A importância do professor para a elaboração das atividades pode ser destacada na observação de CHASSOT (2018) em seu livro:

... hoje, talvez uma das maiores contribuições que aqueles e aquelas que fazem educação por meio do ensino das Ciências podem fazer é emprestar uma contribuição para uma adequada seleção do que ensinar. (p.96).

As etapas de uma sequência didática envolvem uma condução metodológica de uma série de fundamentos teóricos sobre o processo de ensino

aprendizagem e podem compor: título, objetivo, conteúdo programático, recursos didáticos, tempo aproximado e instrumento de avaliação. O professor deve selecionar os conteúdos que considere importantes e escolher estratégias didáticas variadas como forma de planejamento do ensino a qual se espera obter e assim organizá-los sequencialmente de modo que os primeiros conteúdos servirão de base aos conhecimentos seguintes ou que eles se completem para um conhecimento maior.

E para esta produção de saberes científicos, foi criada uma sequência didática composta por onze aulas.

3. PROBLEMATIZAÇÃO E QUESTÃO DE PESQUISA

É de se esperar que qualquer pessoa já tenha tido contato com algum tipo de fitoterápico, seja utilizando-o ou escutando algum relato sobre seu uso. Não podemos ignorar a forte influência das redes sociais nos dias de hoje, para produtos cada vez mais milagrosos prometendo saúde e beleza sem qualquer esforço principalmente com fórmulas fitoterápicas. A crescente ideia de que o natural, o proveniente de plantas, “nunca faz mal”, faz com que muitas pessoas adotem o uso da fitoterapia como forma primária de tratamento de suas doenças ou como complemento ao cuidado da sua saúde, desconhecendo os riscos desta escolha. Portanto, cabe a seguinte questão de pesquisa: **Com o objetivo de formar cidadãos com postura ética a serviço da sociedade, é possível que uma sequência didática promova alfabetização científica sobre fitoterápicos em estudantes do curso técnico de farmácia?**

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo geral

Promover a Alfabetização Científica por meio de uma sequência didática sobre fitoterápicos e analisar os resultados obtidos.

4.2. Objetivos específicos

- Incentivar a atualização cientificamente fundamentada;
- Promover a aprendizagem dos conteúdos de fitoterapia;
- Aplicar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas de fitoterapia;
- Despertar para uma formação continuada com interesse pela leitura, pesquisa e escrita científica;
- Incentivar a tomada de decisões pelos alunos;
- Simular o trabalho em equipe e a orientação a que serão submetidos como técnicos em farmácia no mercado de trabalho.
- Formar cidadãos críticos capazes de propor melhorias ao seu redor;

5. METODOLOGIA E COLETA DE DADOS

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram implementadas as seguintes estratégias de investigação: observação participativa, aplicação de questionários e a elaboração de um folheto informativo sobre fitoterápicos.

Os alunos do 3º ciclo do curso Técnico em Farmácia da ETEC “Francisco Garcia” no município de Mococa/SP, cursando a disciplina Farmacotécnica II cuja base tecnológica orientava o ensino de Fitoterápicos no segundo semestre de 2019, foram convidados a participar do desenvolvimento deste trabalho. Fizeram parte desta pesquisa 24/25 alunos com idades a partir de 16 anos matriculados nesta disciplina no período vespertino. A pesquisa foi realizada nos laboratórios de farmácia e informática e na sala de aula durante o período das aulas. Após autorização da escola e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APENDICE A) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (APENDICE B), o trabalho foi aplicado seguindo a sequência didática elaborada contendo as seguintes etapas:

- AULA 1: Apresentação do projeto aos alunos, estimulando a curiosidade sobre o tema abordado e mostrando de que forma a realização deste trabalho contribuiria para a formação científica dos participantes; Aplicação de questionário sobre concepções prévias a respeito do conteúdo de Fitoterápicos (APENDICE C). Tempo de duração: dois blocos e meio de aulas, 125 minutos.

- AULA 2: Introdução com apresentação do vídeo: “Fitoterápicos têm eficácia comprovada e registro na Anvisa” em entrevista com Ana Cecília Bezerra, coordenadora de fitoterápicos da Anvisa (<https://www.bing.com/videos/search?q=fitoter%C3%A1picos+anvisa&&view=detail&mid=F6B1497B623B50FC8A68F6B1497B623B50FC8A68&&FORM=VRD>). Foi realizada uma aula expositiva e dialogada utilizando eslaides sobre conceitos de fitoterapia, etnofarmacologia, diferenciando a fitoterapia das outras formas de tratamento existentes como os medicamentos sintéticos e a homeopatia e, a apresentação da legislação e fontes seguras de informação técnico-científica sobre fitoterápicos. (<https://nucleoouroboros.wordpress.com/sequencia-didatica/>). Tempo de duração: dois blocos e meio de aulas, 125 minutos.

- AULA 3: Aula expositiva e dialogada utilizando eslaides sobre conceitos de química: polaridade (eletronegatividade e geometria molecular), polaridade de compostos orgânicos, miscibilidade e solventes, para o entendimento dos processos de transformação das plantas medicinais em medicamentos fitoterápicos (<https://nucleoouroboros.wordpress.com/sequencia-didatica/>). Tempo de duração: dois blocos e meio de aulas, 125 minutos.

- AULA 4: Aula expositiva e dialogada utilizando eslaides sobre a produção de fitoterápicos: operações de transformações e as etapas envolvidas no processamento das plantas medicinais (<https://nucleoouroboros.wordpress.com/sequencia-didatica/>). Tempo de duração: dois blocos e meio de aulas, 125 minutos.

- AULA 5: Pesquisa em grupo em laboratório de informática e biblioteca, com posterior apresentação dos conteúdos pesquisados para os alunos sobre os principais grupos de constituintes fitoquímicos responsáveis pela ação farmacológica dos fitoterápicos; Introdução conceitual sobre metabolismo primário e secundário e em seguida, a divisão dos alunos em grupos com a distribuição dos temas propostos para o conhecimento dos elementos responsáveis pelos efeitos farmacológicos dos fitoterápicos (<https://nucleoouroboros.wordpress.com/sequencia-didatica/>). Tempo de duração: cinco blocos de aulas, 250 minutos para a pesquisa realizado em um dia e cinco blocos de aulas, 250 minutos para a apresentação de todos os grupos realizado em um outro dia.

- AULA 6 – Prática 1: Caracterização de antraquinonas pela Reação de Bornträger em cáscara sagrada para o conhecimento dos métodos químicos de identificação de compostos fitoquímicos (<https://nucleoouroboros.wordpress.com/sequencia-didatica/>). Solicitação de relatório sobre a aula prática. Ao final, foi disponibilizado um texto para leitura extra classe sobre “Formas Farmacêuticas de Fitoterápicos” (<https://nucleoouroboros.wordpress.com/sequencia-didatica/>). Tempo de duração: dois blocos e meio de aulas, 125 minutos.

- AULA 7: Apresentação na forma de seminário do trabalho de doutorado da Prof.^a Dr.^a Rubiana Ferreira Bott. O título da sua tese de doutorado é: “Influência do processo de obtenção, condições de armazenagem e propriedades físico-químicas sobre a estabilidade de extratos secos padronizados de plantas medicinais”. Apresentação dos métodos analíticos utilizados na padronização de fitoterápicos; Métodos espectrofotométricos, titulométricos e cromatográficos; Espectroscopia do infravermelho para identificação de grupos funcionais; Secagem de extratos por liofilização, leito de jorro e “*spray dryer*”. Discussão sobre o texto “Formas Farmacêuticas de Fitoterápicos” e aplicação de questionário intermediário sobre operações de transformação das plantas medicinais em medicamentos fitoterápicos (APÊNCICE D). Tempo de duração: cinco blocos de aula, 250 minutos.

- AULA 8 - Prática 2: Métodos de Extração: preparação de extrato glicólico de *Aloe vera* seguindo o Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira, após coleta de “Babosa” no viveiro de plantas medicinais “Farmácia Viva” da escola para aprendizagem do método de extração pela maceração (<https://nucleoouroboros.wordpress.com/sequencia-didatica/>). Solicitação de relatório sobre a aula prática. Tempo de duração: cinco blocos de aulas, 250 minutos (divididos em dois dias respeitando o tempo de maceração procedimental de sete dias).

- AULA 9: Leitura e debate de textos científicos (QUADRO 5.1) com sequente apresentação dos conteúdos na forma de discussão e levantamento de informações relativas ao uso de medicamentos fitoterápicos para aprendizagem das interações medicamentosas, efeitos adversos, efeitos indesejáveis e toxicidades. Os alunos foram divididos em cinco grupos e a cada grupo foi distribuído um dos cinco textos selecionados. Tempo de duração: dois

blocos e meio de aulas, 45 minutos para a leitura dos textos e 80 minutos para a discussão, totalizando 125 minutos.

QUADRO 5.1: Textos científicos selecionados sobre precauções no uso de fitoterápicos.

Texto 1	As plantas medicinais e os medicamentos fitoterápicos, In: Cuidados com os medicamentos / organizado por Eloir Paulo Schenkel, [et al.]. - 5. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC. p. 201-206, 2012.
Texto 2	Plantas Medicinais: Risco e Toxicidade, In: SANTOS, L. S. dos; ALMEIDA, C. C. O. de F. Das plantas medicinais à fitoterapia: uma ciência em expansão. Brasília: IFB. P. 65-70, 2016.
Texto 3	Processos extrativos mais comuns na fitoterapia; Plantas medicinais e interações medicamentosas, In: JARDIM, P. M. de S. J. Plantas medicinais e fitoterápicos: Guia rápido para a utilização de algumas espécies vegetais. 2. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 2016. 96 p.
Texto 4	CAMPOS, S. C., et al., Toxicidade de espécies vegetais. Rev. Bras. Pl. Med., Campinas, v.18, n.1, supl. I, p.373-382, 2016.
Texto 5	Uso racional de plantas medicinais e riscos na sua utilização; Texto retirado do curso: “Uso de plantas medicinais e fitoterápicos para agentes comunitários de saúde”, www.avasus.ufrn.br , disponível em: https://www.passeidireto.com/arquivo/61420047/uso-racional-de-plantas-medicinais-e-riscos-na-sua-utilizacao .

Fonte: quadro criado pela autora (2020)

- AULA 10: Apresentação de vídeos (QUADRO 5.2) com posterior abertura para debate.

Aplicação de questionário final para diagnóstico da alfabetização científica (APENDICE E); Tempo de duração: dois blocos e meio de aulas, 125 minutos.

QUADRO 5.2: Vídeos para discussão

Vídeo 1	CBD, o canabidiol, vira febre nos Estados Unidos e gera polêmica. Disponível em: https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2019/04/14/cbd-o-canabidiol-vira-febre-nos-estados-unidos-e-gera-polemica.ghtml . Acesso em: 29/04/2019.
Vídeo 2	Planta que cura câncer; Aranto como usar. Disponível em: https://www.bing.com/videos/search?q=uso+do+aranto+para+prevenir+o+cancer&&view=detail&mid=04130455CFDDE416840004130455CFDDE4168400&&FORM=VRDGA . Acesso em: 29/04/2019.

Fonte: quadro criado pela autora (2020)

- AULA 11: Elaboração do “Folheto informativo sobre fitoterápicos” por grupos de alunos (ANEXO 1) e posterior seleção das informações para a criação de um folheto universal da turma. Tempo de duração: cinco blocos de aulas, 250 minutos.

Ao final da pesquisa, o folheto informativo desenvolvido foi exposto de forma ampliada em um mural da escola, acompanhado de explicação, orientação e distribuição de exemplares na “Feira de Profissões”, uma feira aberta para a mostra de trabalhos para visitantes e familiares.

5.1. Coleta de dados

Os procedimentos de registro de dados envolveram a observação direta dos alunos e suas respectivas anotações em cadernos de laboratório e o uso de dados abertos por meio de observações anotados em diário de bordo. As análises e interpretações dos dados foram feitas sobre declarações significantes das informações fornecidas pelos participantes (CRESWELL, 2007) por meio de questionários durante a realização da sequência didática, identificando a construção de vocabulário de base científica nas atividades propostas, o reconhecimento das fontes válidas de informação técnico-científica e o desenvolvimento de criticidade, que são os indícios da alfabetização científica.

Para a coleta dos dados, foi aplicado um questionário inicial envolvendo conhecimentos de fitoterapia, sendo ele o diagnóstico para a identificação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto proposto. Em todo o tempo da aplicação da sequência didática foram feitas anotações em um diário de bordo sobre observações dos alunos que indicaram a alfabetização científica. Foram aplicados também um questionário intermediário e outro ao final da aplicação da sequência didática, para diagnóstico de alfabetização científica. Foi proposta a elaboração de um folheto informativo sobre fitoterápicos pelos alunos com sua posterior apresentação para o público em geral em uma feira livre da escola.

Os resultados foram evidenciados mediante avaliação qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986) observando pessoas, explorando atividades e comportamentos durante o fornecimento das informações, com a aplicação de questionários pré e pós atividades envolvendo questões estratégicas, éticas e pessoais, possíveis de identificar explicitamente os vieses, valores e interesses pessoais em relação à pesquisa (CRESWELL, 2007).

A pesquisa qualitativa pode ser caracterizada da seguinte forma segundo LÜDKE; ANDRÉ (1986) : 1) a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; 2) os dados coletados são predominantemente descritivos; 3) a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; 4) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador; e 5) a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo. E assim, este tipo de abordagem exige grande esforço do observador, pois deve tolerar ambiguidades, ser capaz de trabalhar sob sua própria responsabilidade, inspirar confiança, ter autodisciplina, ser sensível, maduro, consistente e capaz de guardar informações.

5.2. Observação sistemática

Os acontecimentos foram interpretados de acordo com o referencial teórico utilizado neste trabalho e a coleta de dados considerando as interações humanas entre os participantes e a pesquisadora (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). As análises e interpretações dos dados foram feitas sobre declarações significantes das informações fornecidas pelos colaboradores da pesquisa segundo

CRESWELL (2007) por meio de um estudo comparativo e evolutivo das respostas entre o questionário diagnóstico, intermediário e o final aplicado após a realização da sequência didática. Além disso, foram analisados relatórios de aulas práticas, relatos dos participantes nas aulas e na roda de conversa, e, o processo de elaboração do folheto informativo em si, identificando vocabulário técnico-científico, o reconhecimento de fontes válidas e confiáveis para a busca de informações técnico-científicas, e, conjuntamente, a postura e argumentação crítica nas atividades propostas da pesquisa que caracterizaram a alfabetização científica.

5.3. Categorização

A categorização consiste em dados que evidenciam a alfabetização científica após observações, registros, coleta de materiais específicos por meio de questionários e a elaboração do folheto informativo. Foram realizadas comparações classificatórias evolutivas das respostas fornecidas pelos alunos entre o início da aplicação da sequência didática até o final da sua realização, de acordo com a apresentação de vocabulário de base científica, o reconhecimento de fontes válidas e confiáveis de informações técnico-científicas e o desenvolvimento de criticidade, características de alfabetização científica selecionadas para análise neste projeto de acordo com os referenciais teóricos supra citados.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No mundo atual é necessário estar alfabetizado cientificamente para que as informações não sejam aceitas da maneira que são transmitidas, ainda mais tendo a internet como o meio de comunicação mais fácil, rápido e influenciador. A alfabetização científica possibilita as pessoas a ler, interpretar e discutir sobre as informações científicas e assim posicionar-se sobre assuntos das ciências. Mesmo com significados diferentes, SASSERON e CARVALHO (2011) apontam que as interpretações de alfabetização científica tratam de semelhanças nas relações entre a ciência e a sociedade, no conhecimento do mundo natural e no relacionamento das ciências com a humanidade.

Para tal objetivo, os educadores hoje precisam planejar um ensino que desenvolva saberes, vocabulários e desperte a criticidade, possibilitando ao aluno entender e também posicionar-se frente aos acontecimentos do mundo, da sociedade e da ciência como um todo.

Este trabalho foi desenvolvido em uma escola estadual de ensino médio e técnico do Centro Paula Souza do Estado de São Paulo situada na cidade de Mococa, em uma sala de curso técnico de farmácia, no período vespertino e teve a duração de dois meses. Contou com a participação de 24/25 alunos por aula apresentando faixa etária variando entre 16 e 40 anos, sendo 11 menores de idade e a maioria do sexo feminino, representando 22 alunas. O valor médio da renda familiar dos estudantes era de dois salários mínimos.

A maioria dos alunos optaram pelo curso por ampliar as oportunidades de emprego e também por gostarem da área de saúde, podendo assim ajudar pessoas e orientar sobre o uso de medicamentos.

O conteúdo envolvendo fitoterápicos foi abordado através de uma sequência didática com metodologias variadas e a caracterização de alfabetização científica será analisada a seguir baseada nos critérios elencados pelos diferentes autores anteriormente citados no referencial teórico deste trabalho.

6.1 ANÁLISE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

6.1.1 AULA 1: APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Essa aula foi realizada em sala de aula convencional e iniciou-se com a apresentação do projeto aos alunos, estimulando a curiosidade sobre o tema abordado e mostrando de que forma a realização deste trabalho contribuiria para a formação científica dos participantes.

Logo após, os alunos assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (APÊNDICE B) e os menores, levaram para os seus responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

Foi aplicado um questionário sobre as concepções prévias dos alunos a respeito do assunto “Fitoterápicos” (APÊNDICE C), com o objetivo de investigar os saberes primevos, assim denominados por CHASSOT (2018) e que poderiam servir como despertar para o saber científico. Tais saberes, contribuem para que o educando seja um sujeito ativo no processo de aprendizagem, pois estes sendo valorizados, contribuem significativamente para este processo como um ponto de partida para a transformação e a redescoberta (SILVA; LAMBACH, 2017).

Ao analisar a questão número 1, “O que são fitoterápicos?” todos responderam que são medicamentos proveniente de plantas, e, em uma das respostas obtidas, a aluna adiciona: “desde que não tenham substâncias laboratoriais”, onde se percebe aqui um saber primitivo, que poderia ter sido um despertar para descobrir que os fitoterápicos não apresentam substâncias isoladas, e construir um novo significado para este saber.

Na questão número 2, “É comum o uso de plantas com a finalidade medicinal. Você já utilizou alguma e/ou conhece alguém que tenha utilizado? Se sim, relate a ocasião”. A maioria (88%) respondeu já ter utilizado na forma de chá, com alguns relatos desses usos baseados na transmissão do conhecimento das mães e avós, e, três alunos (12%) relataram não ter utilizado e não conhecer ninguém que tenha feito.

A questão número 3, apresentava a seguinte pergunta: “Se alguém lhe indicasse um fitoterápico como sendo bom para curar ou prevenir alguma

enfermidade você utilizaria?” Dezesesseis alunos responderam que sim, representando 64% do total. Dois alunos responderam que não, representando 8% do total e sete alunos (28%) responderam que talvez utilizariam, pois precisariam pesquisar, conhecer o fitoterápico e utilizá-lo com cautela.

Na questão número 4, “Se é natural não faz mal”. Você concorda?” A maioria representando 64% dos alunos (dezesesseis alunos) discordaram da afirmação.

Sob uma visão geral das respostas variadas da questão número 5, “Qualquer pessoa pode fazer o uso de fitoterápicos?” Na generalidade os alunos transmitiram algum tipo de insegurança nas afirmações, como por exemplo: “Eu acho que sim”, “Acho que não”, “Acredito que sim”, “Não tenho certeza” e “Creio que não”.

Após interpretar as respostas da questão 6, “Onde você buscaria informações sobre o uso de fitoterápicos?” Observou-se que a maior parte dos alunos representando 84%, responderam que buscariam informações com professores ou profissionais da área e usando a internet. Apenas quatro alunos (16%) responderam que buscariam informações em artigos científicos ou em livros.

A questão 7, “Fitoterápicos precisam de prescrição médica? Por que?” Três alunos (12%) responderam que não. Nove alunos responderam que sim (36%), pois assim como os demais medicamentos, poderiam causar efeitos colaterais e não fazer bem. A maioria dos alunos investigados, 52% responderam não saber.

Na análise da questão 8, “Quais componentes dos fitoterápicos são os responsáveis pela ação farmacológica?” Doze alunos (48%) responderam ser os princípios ativos ou os componentes químicos os responsáveis pela ação farmacológica dos fitoterápicos. E treze alunos (52%) responderam que não sabiam.

Com relação a questão 9, “Qual é a relação entre a química e a fitoterapia?” Onze alunos (44%) responderam que os fitoterápicos são compostos por substâncias químicas e/ou moléculas, e que estas são responsáveis pela sua ação no organismo. Um aluno (4%) respondeu: “A farmacotécnica, a elaboração do medicamento”. E treze alunos (52%) responderam não saber a resposta.

Na questão 10, “Como podemos transformar uma planta medicinal em fitoterápico?” Quatro alunos (16%) responderam ser pela extração, e os demais alunos, representando 84%, declararam não saber ou responderam com ausência de termos técnico-científicos, como por exemplo: “Fazendo chá, ou até mesmo de outra forma”. Ou ainda, utilizaram termos técnico-científicos equivocadamente, por exemplo: “Isolando seu princípio ativo”. Considerou-se alfabetizado cientificamente apenas 16% dos alunos de acordo com as respostas obtidas assertivamente.

Na última questão, a 11, “O que você consultaria para preparar um medicamento fitoterápico?” Doze alunos (48%) responderam que consultariam algum profissional da área como por exemplo, um professor. Dois alunos (8%) consultariam livros e um deles citou a Farmacopéia. Nove alunos (36%) usariam a internet e dois alunos (8%), responderam que consultariam artigos científicos.

Enquanto respondia o questionário, o aluno A fez a seguinte observação: “Eu quero aprender isso! Quero saber!”, demonstrando seu interesse e o despertar para o conhecimento científico ocasionado pelas questões diagnósticas.

Um outro aluno (B), mostrou uma informação sobre a planta “Jambolão”, em uma página da rede social *Facebook* no seu celular, e comentou:

“Olha que bom que é o Jambolão! Previne e trata a anemia, combate ao câncer, sinais de envelhecimento, diminui dores estomacais, diminui o açúcar no sangue, evita prisão de ventre, limpa os rins!”.

Este aluno apresentou o seu interesse pelo assunto, porém com ausência de criticidade em escolher e acreditar nas informações provenientes de fontes não confiáveis de informação científica. As redes sociais são fontes de acesso rápido e fácil da informação, e por isso podem ser usadas para tentar enganar pessoas, assim, necessitam de investigação criteriosa da veracidade das suas informações, e tal ação não foi realizada pelo aluno que anunciou as informações conforme leu para todos ao seu redor.

6.1.2 AULA 2: INTRODUÇÃO À FITOTERAPIA

Essa aula foi realizada em sala de aula convencional com a participação de 25 alunos e envolveu apresentação de eslaides. Houve a introdução e a definição dos conceitos sobre fitoterápicos, bem como a diferenciação desta forma de tratamento das demais, como a homeopatia e a alopatia dos medicamentos sintéticos (Figura 6.1). A legislação, normas e as exigências para o registro de fitoterápicos também foram apresentadas, juntamente com as fontes seguras e confiáveis de informações técnico-científicas, como as farmacopeias, livros, os sites da Scielo, Google acadêmico e também, pela constante presença da tecnologia na vida dos alunos, a página da rede social *Instagram*, fitoterapia.com.ciencia da Prof.^a Dr.^a Silvana Maria Zucolotto Langassner, que apresenta uma linguagem apropriada de divulgação científica sobre o uso seguro e racional de produtos naturais e fitoterápicos.

Ao final desta aula foi apresentado o vídeo: “Fitoterápicos têm eficácia comprovada e registro na Anvisa” em entrevista com Ana Cecília Bezerra, coordenadora de fitoterápicos da Anvisa, com o objetivo de completar as informações anteriormente discutidas.

O aluno B, fez a seguinte observação, contrapondo-se a observação realizada por ele na aula anterior: “Nossa professora, agora só vou buscar informação em artigo científico!”, o que demonstra o despertar pela busca por informações confiáveis e a perda de confiança nas informações provenientes de fontes não seguras. Este aluno teve uma postura diferente da apresentada na aula anterior e começa aqui a estabelecer diálogos entre os saberes populares e os conhecimentos científicos para que possa construir conceitos científicos e desenvolver habilidades como o posicionamento crítico e reflexivo sobre decisões individuais e grupais, e a reconhecer fontes válidas de informação científica e tecnológica para saber recorrer a elas quando diante de situações de tomada de decisões, habilidades que podem classificá-lo como alfabetizado cientificamente, segundo SASSERON e CARVALHO (2011), NASCIBEM e VIVEIRO (2015) e SUART e MARCONDES (2018).

O aluno C, que já estava realizando estágio em drogaria e portanto trabalhando com fitoterápicos, não sabia sobre o registro de fitoterápicos industrializados e que eles trazem nas embalagens a identificação de

“Medicamento Fitoterápico” ou de “Produto Tradicional Fitoterápico”, fazendo a seguinte observação: “Professora, agora vou começar a observar os fitoterápicos, os dizeres nas caixas e o número de registro”.

FIGURA 6.1: Aula de Introdução à fitoterapia.



Fonte: Arquivo pessoal da autora

6.1.3 AULA 3: CONCEITOS DE QUÍMICA

Esta aula foi expositiva e dialogada utilizando eslaides sobre conceitos de química, envolvendo eletronegatividade, geometria molecular, polaridade, miscibilidade e também foram apresentados os solventes mais utilizados nos processos de transformação das plantas medicinais em medicamentos fitoterápicos.

Durante a explicação dos conceitos foi feita a seguinte questão para discussão: “Qual substância é mais apolar? O etanol ou o metanol?” Uma aluna, respondeu: “o etanol!”, demonstrando sua compreensão sobre o assunto explicado em aula.

6.1.4 AULA 4: PRODUÇÃO DE FITOTERÁPICOS

Esta aula foi expositiva e dialogada utilizando eslaides sobre a produção de fitoterápicos envolvendo as operações de transformação e as etapas envolvidas no processamento das plantas medicinais. Foram abordados os fatores que influenciam a obtenção do extrato, os solventes mais utilizados de acordo com a polaridade e os respectivos grupos de metabólitos majoritariamente encontrados nos diferentes extratos. A solubilidade das substâncias vegetais nos meios aquoso, alcoólico e hidroalcoólico também foram discutidas, bem como os métodos e técnicas de extração. No final da aula foi apresentado um vídeo para elucidar os métodos de extração por universitários em laboratório (<https://nucleoouroboros.wordpress.com/sequencia-didatica/>).

As aulas 3 e 4 foram ministradas para o aprofundamento de conceitos e do vocabulário de termos técnico-científicos, indo de encontro com a alfabetização científica proposta por MILLER (1998).

6.1.5 AULA 5: PESQUISA EM GRUPO

Nesta aula os alunos realizaram pesquisas em grupos no laboratório de informática da escola, com posterior apresentação dos conteúdos pesquisados para os demais colegas da sala na forma de seminários, envolvendo os principais grupos de constituintes fitoquímicos responsáveis pela ação farmacológica dos fitoterápicos.

A divisão dos grupos foi feita de acordo com os princípios ativos vegetais existentes: Óleos voláteis, Polissacarídeos, Flavonoides, Taninos, Quinonas, Cumarinas, Lignanas, Heterosídeos (glicosídeos) cardioativos, Saponinas, Alcalóides e Metilxantinas. Primeiramente foi introduzido os conceitos de metabolismo primário e secundário e em seguida foi realizada a distribuição dos temas propostos para cada grupo.

Aos alunos foram apresentados os sites confiáveis para a busca de informações científicas como a Scielo, o Google acadêmico e também o livro de Farmacognosia de SIMÕES, 2017.

A produção dos saberes científicos depende também de processos de pesquisa e uma das habilidades que podem classificar pessoas como

alfabetizadas cientificamente, está o saber fazer a distinção entre resultados científicos e opiniões pessoais (SASSERON; CARVALHO, 2011). Esta atitude pôde ser observada durante o período de pesquisa ocorrido no laboratório de informática, ao acompanhar os grupos individualmente e notar o interesse dos alunos pela busca de informações científicas em fontes confiáveis.

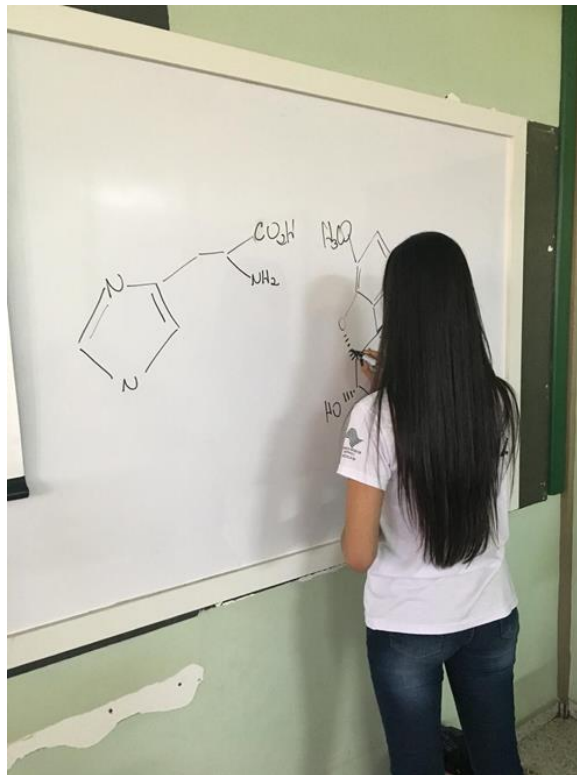
O trabalho envolvendo pesquisa é um ensino por investigação e uma ferramenta metodológica que favorece a construção do conhecimento e do fazer científico. Quando em grupo, permite a troca de ideias entre os estudantes, através de debates, fazendo-os participar de sua própria aprendizagem, ao mesmo tempo ganhando importância, e assim, promovendo a formação do conhecimento (MIRANDA; SUAR; MARCONDES, 2015).

No dia da apresentação dos seminários uma aluna que no início optou por não participar do presente projeto de pesquisa, porém, que assistia e estava presente em todas as aulas administradas, surpreendeu a todos participando do trabalho em grupo, contribuindo para as discussões e fazendo apresentação oral.

As apresentações foram realizadas com auxílio de recursos áudio visuais e em todas as apresentações verificou-se a utilização de termos técnico-científicos. Os grupos se preocuparam em apresentar as fórmulas químicas estruturais (Figura 6.2), moleculares e o relacionamento dos grupos funcionais às atividades farmacológicas dos compostos fitoquímicos.

Informações sobre solubilidade, métodos de extração, polaridade, solventes, fatores que influenciam a extração, como temperatura e pH, métodos de identificação colorimétricos e cromatográficos, ações farmacológicas e toxicidade, foram apresentadas pela maioria dos grupos, conhecimentos que corroboram com MIRANDA; SUAR e MARCONDES (2015), ao afirmarem que as habilidades contempladas no ensino investigativo podem auxiliar na promoção do processo de alfabetização científica e uma delas, caracterizada por SASSERON e CARVALHO (2008), é o saber classificar as informações.

FIGURA 6.2: Aluna desenhando a fórmula estrutural dos alcalóides no quadro branco.



Fonte: Arquivo pessoal da autora

A apresentação das informações técnico-científicas por todos os grupos, representam a construção de vocabulário de base científica e também o entendimento das questões e dos assuntos científicos, ações que conceituam a alfabetização científica por MILLER (1998) e que foram impelidas pela orientação da professora de forma imprescindível para sua eficácia (SASSERON; MACHADO 2017).

6.1.6 AULA 6: PRÁTICA 1 – CARACTERIZAÇÃO DE ANTRAQUINONAS PELA REAÇÃO DE BORNTRÄGER

A aula foi realizada no laboratório de farmácia da escola, que apresenta limitações de recursos que envolvem sempre a preocupação com a segurança dos alunos por muitos serem menores de idade. Ela consistiu na caracterização

de antraquinonas pela Reação de Bornträger em cáscara sagrada (*Rhamnus purshiana*) para o conhecimento dos métodos químicos de identificação de compostos fitoquímicos. A aula prática é uma metodologia de ensino que promove divulgação científica em um ambiente favorável e que pode ser aliada ao processo de melhoria do ensino em diversas áreas do conhecimento com o objetivo de auxiliar a aprendizagem utilizando a prática experimental de conceitos vistos em sala de aula (CALDAS; CRISPINO, 2017).

Para a realização dos testes de identificação foram usadas amostras adquiridas em lojas de produtos naturais, na forma vegetal seca para o uso oral como chá (Figura 6.3 A) e também na forma vegetal seca pulverizada para uso oral em cápsulas de 500mg, cujo rótulo (Figura 6.3 B) apresentava registro incorreto, negligência esta que pôde ser identificada pelos alunos de forma crítica, e que evidenciou a alfabetização científica proposta por CHASSOT (2018) quando refere-se sobre saber compreender as transformações do mundo, porém não significando aceitá-las, e sim refletir com pensamento crítico antes de consumi-las, evitando assim ser enganosamente conduzido pela sociedade. Observa-se que os alunos construíram informações sobre o uso seguro de fitoterápicos e que estão aptos em transmiti-las propondo melhorias ao seu redor.

O resultado do teste foi positivo para ambas as amostras que desenvolveram coloração vermelho púrpura (Figura 6.4 A e 6.4 B), porém a que estava na forma de cápsulas, apresentou maior intensidade de cor, contribuindo também este fato para a visualização da teoria apresentada em aula sobre a granulometria do insumo farmacêutico ativo vegetal (IFAV), que influencia diretamente no processo de extração e conseqüentemente na qualidade do extrato. Esta aula permitiu aos alunos conhecer um dos métodos aplicáveis ao controle de qualidade de drogas vegetais, e também conhecer e trabalhar com novas vidrarias de laboratório, como por exemplo o erlenmeyer, que muitos não conheciam.

FIGURA 6.3: A) Embalagem de cáscara sagrada seca. B) Imagem do rótulo do medicamento cáscara sagrada apresentado em cápsulas de 500mg.

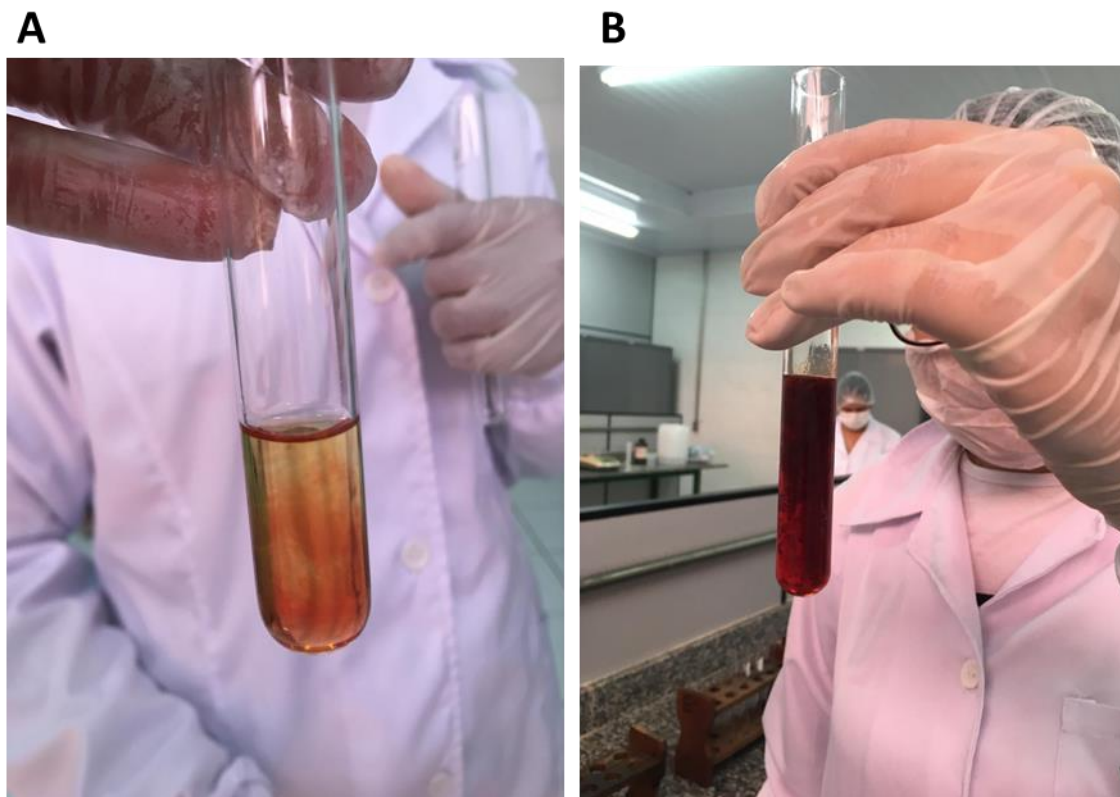


Fonte: Arquivo pessoal da autora

A aula prática é uma forma de apresentar uma visão mais realista e contextualizada da ciência, de motivar os alunos para a sua prática e também de estimular os estudantes a optar por carreiras científicas (CALDAS; CRISPINO, 2017). Os alunos gostaram muito desta aula, principalmente por poderem visualizar a reação colorimétrica no tubo de ensaio. Um aluno disse: “Nós aprendemos mais vendo as coisas acontecer!”. Foi possível observar bastante entusiasmo nos alunos em participar e mesmo alunos bastante desmotivados diariamente, tornaram-se interessados.

Ao final da aula, foi solicitado um relatório em grupo e disponibilizado um texto individual para leitura extraclasse sobre “Formas Farmacêuticas de Fitoterápicos”, para ser discutido na aula seguinte.

FIGURA 6.4: Desenvolvimento da coloração vermelho púrpura no estágio inicial da Reação de Bornträger. B) Coloração vermelho púrpura desenvolvida detectando a presença de antraquinonas livres nas amostras analisadas.



Fonte: Arquivo pessoal da autora

6.1.7 AULA 7: PALESTRA E APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO INTERMEDIÁRIO

Esta aula teve a presença da Prof.^a Dr.^a Rubiana Ferreira Bott, que realizou uma palestra e explicou seu trabalho de doutorado: “Influência do processo de obtenção, condições de armazenagem e propriedades físico-químicas sobre a estabilidade de extratos secos padronizados de plantas medicinais”, disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/60/60137/tde-02102008-164411/publico/Simplificada.pdf>. Ela mostrou os métodos analíticos utilizados na padronização de fitoterápicos, como os espectrofotométricos, titulométricos, cromatográficos, em especial a cromatografia de camada delgada, o que despertou interesse em um aluno, que participou questionando sobre o padrão utilizado neste processo. A professora falou ainda sobre a importância do método da espectroscopia do infravermelho para identificar grupos funcionais e os componentes fitoquímicos nas plantas medicinais. E,

explicou também os sistemas utilizados para a secagem de extratos, como a liofilização, o leito de jorro e o “*spray dryer*”.

Durante a explicação sobre o resultado da secagem dos extratos, ela diferenciou as partículas mostrando fotos de microscopia eletrônica de extratos secos por leito de jorro e por “*Spray dryer*” e mostrou os resultados do seu estudo.

Sobre as partículas, a palestrante convidada fez uma pergunta para a sala, “O que é granulometria?” Que foi imediatamente respondida pela aluna E: “É o tamanho da partícula”, possibilitando observar com esta resposta a aprendizagem sobre parte do conteúdo abordado na aula 4 e conseqüentemente, a capacidade de identificar o termo técnico-científico pela aluna.

A apresentação deste trabalho pela professora é uma forma de divulgação científica, que teve como objetivo mostrar aspectos da pesquisa científica e assim, atrair o interesse das pessoas por ela, para que possam ler, discutir e posicionar-se sobre os acontecimentos do mundo e também, sobre os impactos causados por ela nos indivíduos e na sociedade, atitudes estas que na visão de MILLER (1998) indicam a alfabetização científica.

Ocorreu ainda, após um intervalo, a discussão sobre o texto “Formas Farmacêuticas de Fitoterápicos”, revisando todo o conteúdo e diferenciando as diferentes formas existentes.

Durante o período de discussão a aluna F relatou ter identificado na sua casa um xarope de guaco com registro na ANVISA, e a aluna G, relatou ter lido um artigo científico sobre as propriedades farmacológicas da *Aloe vera*, disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722014000200020. As observações evidenciam a criticidade da aluna F e a busca de informações científicas em fontes confiáveis pela aluna G, respectivamente e que podemos identificar como um resultado da alfabetização científica segundo CHASSOT (2018), SASSERON e CARVALHO (2011).

A aplicação do questionário intermediário envolveu questões sobre as operações de transformação das plantas medicinais em medicamentos e sobre a diferenciação dos fitoterápicos em pó, extrato seco e extrato seco padronizado (APÊNCICE D). As respostas obtidas serão discutidas a seguir.

As questões de número 1, 2, 3 e 4, abordaram o conhecimento técnico sobre farmacotécnica de fitoterápicos e de uma forma geral a maioria das respostas, apresentaram informações técnico-científicas demonstrando aprendizagem dos assuntos estudados. Em comparação com o questionário diagnóstico inicial, ocorreu mudança conceitual e construção de vocabulário de base científica suficiente para identificar, compreender e argumentar sobre o tema, e que representam a alfabetização científica segundo CHASSOT (2018), MILLER (1998), BRITO e FIREMAN (2016).

Como exemplo, a questão número 3, "Para fazer uma extração, quais são os critérios para a escolha do líquido extrator (solvente)?" 80% das respostas apontaram a polaridade e a toxicidade do solvente como fatores de importância.

Duas alunas relataram nas suas respostas ter preocupação com a segurança dos fitoterápicos e que escolher a melhor forma farmacêutica estaria garantindo a sua ação terapêutica. Observa-se aqui o entendimento da ciência e dos seus impactos nos indivíduos e na sociedade, possibilitando a proposta de melhorias ao seu redor, indicadores do processo de alfabetização científica na visão de MILLER (1998) e CHASSOT (2018).

Analisando a questão 5, "Sabendo que os fitoterápicos são alvo da orientação farmacêutica, em que você se basearia e como você indicaria o uso de fitoterápicos?" As respostas foram variadas, mas doze pessoas (48%), responderam que se baseariam em informações técnico-científicas para orientar sobre fitoterápicos e que buscariam informações em artigos científicos, livros ou em fontes confiáveis de informações técnico-científicas, como por exemplo o Memento fitoterápico da ANVISA e as Farmacopeias. Temos um aumento de 32% do reconhecimento das fontes confiáveis e válidas de informação técnico-científica, se compararmos com os quatro alunos (16%) do questionário diagnóstico, resultado de alfabetização científica e importante para situações de tomada de decisão segundo SASSERON e CARVALHO (2011).

A maioria dos alunos demonstrou preocupação em indicar fitoterápicos nas suas respostas, principalmente com relação às interações medicamentosas, toxicidades e reações adversas. "Eu Indicaria somente produtos de meu conhecimento", foi uma das respostas obtidas, e que representa o cuidado por distinguir o científico de opiniões pessoais, habilidade essa que pode classificar como alfabetização científica segundo SASSERON e CARVALHO (2011).

Também uma aluna relatou: “Eu não indicaria fitoterápico nenhum para ninguém”, evidenciando sua criticidade e o cuidado com o próximo.

6.1.8 AULA 8: PRÁTICA 2 - MÉTODOS DE EXTRAÇÃO

Esta aula foi realizada em dois ambientes da escola: no viveiro de plantas medicinais e no laboratório de farmácia, e consistiu na identificação, coleta e extração da planta medicinal *Aloe vera*, através da preparação do seu extrato glicólico utilizando e apresentando aos alunos uma das fontes seguras de informação técnico-científica sobre fitoterápicos existentes, o Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira, 1. ed., 2011 (http://portal.anvisa.gov.br/documents/33832/259456/Formulario_de_Fitoterapicos_da_Farmacopeia_Brasileira.pdf/c76283eb-29f6-4b15-8755-2073e5b4c5bf).

Primeiramente em aula de campo, os alunos realizaram a coleta e identificação da planta “babosa” no viveiro de plantas medicinais “Farmácia Viva” da escola, uma metodologia complementar o estudo formal, tornando a tarefa pedagógica mais viva e dinâmica e que segundo SILVA e CAMPOS (2018) podem favorecer uma leitura crítica do mundo e aproximar o aluno da prática do cientista e ser aliada ao processo de melhoria do ensino em diversas áreas do conhecimento (CALDAS; CRISPINO, 2017). E depois, com o objetivo de auxiliar a aprendizagem utilizando a prática experimental dos conceitos vistos em sala de aula, os alunos foram direcionados ao laboratório de farmácia para a realização do método de extração por maceração e realizaram o relatório da aula.

6.1.9 AULA 9: LEITURA E DEBATE DE TEXTOS CIENTÍFICOS

Esta aula promoveu a divulgação de textos científicos e de fontes confiáveis de informações técnico-científicas, por meio da leitura e interpretação das informações científicas. É uma forma de promover a alfabetização científica, aproximando os alunos da compreensão de conhecimentos, procedimentos e da própria noção em relação ao impacto destes conhecimentos sobre a sociedade,

e assim, torná-los críticos em relação ao desenvolvimento e às aplicações dos saberes científicos (CAMARGO, 2011; MILLER, 1998).

Os textos foram selecionados a partir de livros e revistas publicados por instituições de ensino e pesquisa renomados, relacionados aos cuidados, riscos, interações e toxicidade dos fitoterápicos.

Todos os grupos conseguiram selecionar e organizar informações importantes sobre o uso de fitoterápicos na forma de tópicos apresentando-os para os demais colegas, mostrando domínio dos fenômenos científicos, bem como os seus impactos para os indivíduos e a sociedade, atitudes estas indicadoras de alfabetização científica segundo MILLER (1998), SILVA e CAMPOS (2018).

A divulgação dos conteúdos científicos apontados pelos grupos possibilitou aprender sobre o uso seguro de fitoterápicos, muito importante para a formação profissional dos alunos. Ao entrar em contato com estes conceitos, os alunos puderam compreendê-los, de forma a ocasionar mudanças conceituais e construção de vocabulário de base científica. Esta metodologia de trabalho possibilita “redescobrir” o que se sabe, e produzir novos conhecimentos para que o indivíduo possa diferenciar o vulgar do real, e organizar os diálogos (NASCIBEM; VIVEIRO, 2015) entre saberes populares e conhecimentos científicos, para não correr o risco de ser enganado, e assim, propor melhorias ao seu redor, um dos pilares da alfabetização científica proposto por CHASSOT (2018).

O aluno B interrogou:

E as “PANCs”? Podem ser consumidas à vontade?

PANC é a sigla para Plantas Alimentícias Não Convencionais, e a indagação do aluno demonstra a sua criticidade e a construção de raciocínio lógico expresso pela exposição do seu pensamento na forma de uma pergunta. Isto é o resultado da relação, reorganização e da busca de novas informações pelo cientista, indicadores importantes de alfabetização científica propostos por SASSERON e MACHADO (2017).

O Quadro 6.1 apresenta alguns tópicos elencados pelos alunos na leitura dos textos.

QUADRO 6.1: Informações sobre o uso de fitoterápicos selecionadas pelos grupos.

Grupo 1 (texto 1)	<p>Meios de comunicação divulgam propriedades milagrosas dos fitoterápicos.</p> <p>O uso exagerado deles pode causar diversos efeitos colaterais.</p> <p>Muitos medicamentos fitoterápicos contém álcool e açúcar.</p> <p>Seu uso correto requer conhecimento.</p> <p>Deve-se verificar se apresenta registro na Anvisa.</p>
Grupo 2 (texto 2)	<p>O modo de preparo e o tempo de tratamento é importante tanto para a ação terapêutica do fitoterápico, como para a sua toxicidade.</p> <p>A cultura popular acha que o uso exagerado não traz risco. Podem conter contaminações químicas, por exemplo de Zinco.</p> <p>A identificação errada das espécies oferece riscos.</p> <p>Gestantes e pessoas que apresentam doenças crônicas, devem ter cuidado.</p> <p>O correto é ter informação para não haver erros.</p>
Grupo 3 (texto 3)	<p>Cuidado com o uso de espécies vegetais erradas.</p> <p>Não preparar chá em vasilhas metálicas, pois algumas plantas podem reagir com o metal e produzir substâncias tóxicas.</p> <p>Não guardar chá para ser utilizado depois.</p> <p>Não usar fitoterápicos por mais de sete dias e em doses maiores do que o indicado.</p> <p>Pode ocorrer interação medicamentosa de fitoterápicos com outros medicamentos.</p> <p>Fitoterápicos podem interferir em resultados de exames laboratoriais.</p> <p>O uso de fitoterápicos deve ser interrompido antes de cirurgias.</p> <p>É importante indagar sobre o uso de fitoterápicos para que sejam tomados os devidos cuidados quanto a sua prescrição e orientação.</p>
Grupo 4 (texto 4)	<p>Os principais efeitos indesejados dos fitoterápicos são as dermatites, problemas gastrointestinais e aborto.</p> <p>A idade do paciente pode influenciar no nível de toxicidade dos fitoterápicos.</p> <p>O modo de estocagem também pode influenciar no nível de toxicidade.</p> <p>A associação da Erva de São João com a ciclosporina, sinvastatina, varfarina e a digoxina pode causar toxicidade e overdose.</p>

Grupo 5 (texto 5)	<p>Medicamentos fitoterápicos podem interagir com outros medicamentos que o paciente já faça uso.</p> <p>O uso de chás de plantas medicinais deve ser relatado nas consultas médicas.</p> <p>Antes de indicar um fitoterápico deve-se saber se o paciente já faz uso de outros medicamentos.</p> <p>Os cuidados no uso de fitoterápicos devem ser redobrados com relação às crianças menores de 3 anos, gestantes e principalmente com os idosos que são polimedicados.</p>
-------------------	---

Fonte: quadro criado pela autora (2020)

6.1.10 AULA 10: APRESENTAÇÃO DE VÍDEOS, DEBATE E QUESTIONÁRIO FINAL

Esta aula foi iniciada com a apresentação de dois vídeos para a investigação de postura crítica dos alunos sobre informações divulgadas em meios de comunicação como a televisão e a internet. Os vídeos foram selecionados por serem assuntos atuais, sócio-científico-controversos, de fácil acesso por meio digital e que atribuem diversas propriedades terapêuticas a plantas indicadas para uso medicinal.

Após a apresentação do primeiro vídeo sobre: “CBD, o canabidiol, vira febre nos Estados Unidos e gera polêmica”, a aluna H expôs a seguinte observação:

“Estão tirando vantagem sobre o seu uso e prometem que serve para tudo! Isso é balela!”

Durante a apresentação do segundo vídeo sobre: “Planta que cura câncer; Aranto como usar”, a aluna I expressou:

“Nossa! Ah tá! Vai salvar a sua vida!”

Após o final da apresentação dos vídeos, foi feita uma pergunta para discussão: “Você tomaria estes medicamentos?” e o aluno J, respondeu:

“Não, pois não é confiável! Precitaria buscar artigos científicos para saber sua real indicação ou o Memento Fitoterápico da ANVISA”.

Constatou-se nestas observações dos alunos a construção de vocabulário de base científica suficiente para identificar e refletir sobre opiniões em jornais e revistas. Foi comprovado o desenvolvimento de criticidade pela não aceitação das informações como são impostas juntamente com a preocupação em refletir se as informações são reais, evitando ser enganosamente conduzidos por elas. Os alunos compreenderam as condições, significados e até mesmo os excessos que a ciência e os desdobramentos a ela relacionados podem gerar diante das diversas transformações que a nossa sociedade tem vivenciado, como por exemplo a generalização ou a má interpretação de resultados de estudos científicos. Atitudes estas que fortalecem os resultados esperados de uma alfabetização científica destacados por CHASSOT (2018) e MILLER (1998).

Ainda durante a discussão, o aluno B expressou sua atenção:

“Eu nem posto mais coisas sobre fitoterápicos nas minhas redes sociais, professora! Fico pensando nas aulas, e procuro saber se é real ou não! E nem curto as informações que leio, pois preciso saber se são verdadeiras antes!”

Ele demonstra sua postura crítica ocasionada pelos saberes científicos, não aceitando qualquer tipo de informação imposta, preocupando-se em distinguir resultados científicos de opiniões pessoais através da busca por fontes válidas de informação científica e tecnológica quando diante de situações de tomada de decisão (SASSERON; CARVALHO, 2011), habilidades que podem classificá-lo como alfabetizado cientificamente.

Em seguida foi aplicado um questionário final para o diagnóstico de alfabetização científica (APENDICE E).

A questão 1, de forma mais elaborada, apresentou um texto sobre substâncias extraídas e isoladas de plantas medicinais, que não são consideradas fitoterápicos pela definição. O propósito era investigar a perspicácia dos alunos e avaliar a construção do vocabulário técnico-científico por eles. Porém somente 50% apresentou uma correta interpretação nas suas respostas. Percebe-se ainda uma falta de letramento científico resultado de um ensino técnico praticado de forma transmissiva e diretiva, impossibilitando reflexões críticas sobre os conteúdos estudados.

A aluna I durante a realização do seu questionário afirmou:

“Professora, substância isolada não é fitoterápico, é um fitofármaco!”

Percebe-se nesta aluna a construção de raciocínio lógico expresso pela exposição do seu pensamento, quando ao ler as informações contidas no texto introdutório da questão, ela consegue identificar e distinguir as informações baseando-se em suas aprendizagens, mostrando estar alfabetizada cientificamente, compreendendo condições e significados que foram apresentados de forma reorganizada na sua afirmação (SASSERON; MACHADO, 2017).

O aluno J consultou a RDC 26/2014 para escrever a definição de fitoterápicos demonstrando saber recorrer a uma fonte confiável de informação técnico-científica diante de tomada de decisão (SASSERON; CARVALHO, 2011).

A questão número 2, “Por que o etanol é o solvente mais utilizado para a extração dos compostos de interesse nas plantas medicinais?” Foi selecionada para efeitos comparativos com o questionário intermediário em investigar a identificação de informações técnico-científicas nos alunos.

Dezenove alunos (79%) responderam adequadamente considerando a polaridade e/ou toxicidade como fatores importantes na utilização do etanol como o solvente mais utilizado para a extração dos compostos de interesse nas plantas medicinais.

Em continuidade foi analisada a questão número 3 que solicitava análise crítica de um medicamento anunciado para venda em rede social e questionava como proceder na orientação do seu uso. A maioria dos alunos (95%) não recomendariam o seu uso por ser um medicamento duvidoso e sem registro na ANVISA, fato este importante para a postura profissional que necessitam. Onze alunos (45%) identificaram a presença de *Aloe vera* na composição deste suposto medicamento fitoterápico e se posicionaram criticamente contra a sua ingestão, e que por exemplo pôde ser observado na resposta da aluna K: “Esse fitoterápico milagroso não deve ser ingerido pois tem *Aloe vera*.” Quatro alunos (16%) perceberam que o registro como Produto Natural Fitoterápico estava incorreto, e que o correto seria como “Produto Tradicional Fitoterápico” ou

“Medicamento Fitoterápico”. O aluno B escreveu na sua resposta que devemos tomar cuidado sobre o tempo de uso dos fitoterápicos e pesquisar sobre o seu uso, pois não é porque são naturais que não podem fazer mal.

Nas respostas desta questão observa-se novamente atitudes de alfabetização científica, como a construção de vocabulário de base científica e também a criticidade desenvolvida nos alunos ao posicionarem-se diante do anúncio que incentivava o consumo de um medicamento fitoterápico duvidoso.

Na questão de número 4 com a pergunta, “Ao estudar fitoterápicos você se deparou com algum conhecimento que antes era diferente? Ocorreu alguma redescoberta? Relate seu conhecimento anterior e a mudança que ocorreu” As respostas foram muito variadas, demonstrando muitas descobertas e que a metodologia utilizada foi positiva para a aprendizagem dos assuntos abordados. Alguns exemplos relatados nas respostas estão descritos a seguir:

“A busca de informações em lugares seguros, como o memento fitoterápico, os fitoterápicos precisam de registro, se a substância estiver isolada não é um fitoterápico”.

“Antes de estudar sobre isso, eu achava que por ser um medicamento feito com extratos de plantas, não apresentava toxicidade e que teria efeito colateral. Também não sabia que teria registro na ANVISA e que poderia ser prejudicial à saúde”.

“Sim que eu não sabia que tinha que avisar o médico quando a gente utiliza um chá que chá não fazia mal”.

No final do questionário, foi feita a seguinte pergunta: “Você acha que esta sequência didática contribuiu para o seu conhecimento sobre fitoterápicos?” E todos os alunos responderam afirmativamente.

6.1.11 AULA 11: ELABORAÇÃO DO FOLHETO INFORMATIVO

Nesta aula foi proposta a elaboração de um folheto informativo sobre fitoterápicos pelos alunos.

Os alunos se dividiram em seis grupos e elaboraram cada grupo o seu folheto (ANEXO 1). Sobre estes, foi feita uma seleção conjunta das informações

mais importantes, eliminando repetições e criado um folheto informativo universal da turma (Figura 6.5 e 6.6).

FIGURA 6.5: Folheto Informativo (frente)

<p>Se é natural não faz mal! Não se engane! Isso é mentira!</p> <p><i>Não é porque os fitoterápicos são advindos da natureza, que podem ser consumidos indiscriminadamente. A utilização inadequada dos fitoterápicos, como a automedicação, pode gerar uma série de efeitos colaterais, como reações alérgicas e efeitos tóxicos graves.</i></p> <p><i>Para o uso de um fitoterápico "caseiro" é preciso conhecer a planta, saber onde colhê-la, e como prepará-la.</i></p> <p><i>Ao contrário da crença popular, o uso de plantas medicinais não é isento de riscos! Além do princípio ativo terapêutico, a planta pode conter substâncias tóxicas, substâncias alergênicas, contaminação por agrotóxicos ou por metais pesados e pode interagir com outras medicações, causando danos à saúde. Todo princípio ativo terapêutico é benéfico enquanto utilizado em sua dose terapêutica e pode ser tóxico quando utilizado em excesso.</i></p> 	<p><i>Mesmo sendo naturais, as plantas medicinais contêm uma mistura de substâncias químicas complexas! Enquanto um medicamento sintético contém na maioria das vezes uma única substância ou uma associação bem definida, os fitoterápicos podem conter inúmeras substâncias. Algumas são responsáveis pelo efeito terapêutico, outras pelos efeitos adversos e outras não possuem atividade. Por isso, não se esqueçam de que os fitoterápicos também são medicamentos e devem ser utilizados com cuidado!!!</i></p> <p><i>O uso de fitoterápicos só pode ser feito com orientação, principalmente as gestantes, lactentes e idosos. Consulte um farmacêutico e informe o seu médico!</i></p> <p><i>É necessário avisar ao médico quando estiver tomando chá de plantas medicinais ou fazendo uso de medicamentos fitoterápicos, pois podem provocar interações medicamentosas com outros medicamentos!</i></p> 	<p>Desconfie de produtos que parecem ser milagrosos!</p> <p><i>Existe muita PICARETAGEM que leva o nome de fitoterápico! Desonestos fazem cápsulas sem qualidade nenhuma, adicionam anti-inflamatórios e analgésicos em altas doses, colocam no rótulo que se trata de uma planta, indicam como solução para todos os seus problemas e ainda destacam ser 100% natural. Evite comprar estes produtos em internet ou por meio de vendedores e feiras livres. Esses produtos não são fitoterápicos, não tem registro de medicamento na ANVISA e podem fazer mal para a saúde. Opte sempre por produtos industrializados com registro na ANVISA ou fitoterápicos manipulados por farmácias éticas e de confiança.</i></p> <p><i>Algumas plantas não podem ser utilizadas pela via oral (uso interno) porque são tóxicas. Um exemplo é o Confeí que só pode ser utilizado externamente em função de sua composição química (alcalóides pirrolizidínicos) ser hepatotóxica. Outra planta que segue a mesma orientação de uso apenas externo é a Amica, pelo mesmo motivo que o Confeí.</i></p> <p><i>Para saber mais sobre fitoterápicos consulte o MEMENTO FITOTERÁPICO no site da ANVISA.</i></p>
--	--	---

FIGURA 6.6: Folheto Informativo (verso).

<p>Segundo a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), são considerados medicamentos fitoterápicos os obtidos com emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais. Não se considera medicamento fitoterápico aquele que inclui na sua composição substâncias ativas isoladas, sintéticas ou naturais, nem as associações dessas com extratos vegetais.</p> <p>A qualidade, a eficácia e a segurança são baseadas na sua tradicionalidade de uso pelos levantamentos etnofarmacológicos da sua utilização, e, por documentações técnico científicas em bibliografia e/ou publicações indexadas e/ou estudos farmacológicos e toxicológicos pré-clínicos e clínicos.</p> <p>Medicamentos fitoterápicos industrializados devem possuir registro na ANVISA – Ministério da Saúde (MS) antes de serem comercializados, e podem ser "MEDICAMENTO FITOTERÁPICO" ou "PRODUTO TRADICIONAL FITOTERÁPICO". Medicamentos registrados devem possuir a sigla MS seguida de um número contendo 9 ou 13 dígitos, iniciando sempre por 1.</p> <p>EX: Reg. M.S. 1.0689.0163.001-7 (Passiflora incarnata)</p> <p>Opte sempre por produtos industrializados com registro na ANVISA ou fitoterápicos manipulados por farmácias de confiança e que sejam éticas.</p> <p>Para uma indústria comprovar a segurança, eficácia e qualidade de um fitoterápico e também, para conseguir seu registro na ANVISA, são anos de pesquisas, desenvolvimentos e muitos investimentos. É preciso cumprir muitas as exigências!</p>	<p style="text-align: center;">Organização</p> <p style="text-align: center;">3º Módulo do técnico de Farmácia</p> <table border="1"> <tr><td>ADRELLI APARECIDA DA SILVA</td></tr> <tr><td>ALEX ANTONIO DA SILVA</td></tr> <tr><td>AMANDA MARIANO RODRIGUES</td></tr> <tr><td>ANA FLAVIA LEITE PEREIRA</td></tr> <tr><td>ANA LUISA DE SOUZA FERREIRA</td></tr> <tr><td>BIANCA CARINA CUSTODIO VICENTE</td></tr> <tr><td>BIANCA KAREN DE OLIVEIRA</td></tr> <tr><td>BRUNA MARINA DA SILVA MARQUES</td></tr> <tr><td>BRUNA MARSON BELUTTI</td></tr> <tr><td>EDER MIZUEL PEREIRA</td></tr> <tr><td>ELLEN DA SILVA ROSA MACHADO</td></tr> <tr><td>FLAVIA MARIA FLAMINI DELDUCA</td></tr> <tr><td>FLAVIA REGINA FRMNO</td></tr> <tr><td>ISADORA CRISTINA OLIVEIRA BERNARDO</td></tr> <tr><td>JÉAN DE PAIVA SOUZA</td></tr> <tr><td>JOANA DARQUE RAMOS DE SOUZA</td></tr> <tr><td>KAWANE KELLEN DE OLIVEIRA PAULINO</td></tr> <tr><td>KELLY CRISTINA OLIVEIRA DE PAULA</td></tr> <tr><td>LIVIA FERNANDA DOS SANTOS SILVA</td></tr> <tr><td>LUANA FERNANDES LOZANO</td></tr> <tr><td>MAGDA APARECIDA DOS SANTOS</td></tr> <tr><td>MARCELA AUGUSTA BARBOSA SANTOS</td></tr> <tr><td>MARIA LAURA PEIXEIRO MARINO</td></tr> <tr><td>MILENE CRISTINA DE SOUZA</td></tr> <tr><td>NATALIA DA SILVA NERES</td></tr> <tr><td>PATRICIA GOMES DA SILVA</td></tr> <tr><td>RAYANNE LIGIA RIBEIRO DA SILVA</td></tr> <tr><td>SIRLEUDA LEITE DOS SANTOS</td></tr> <tr><td>STEPHANI CRISTINA GONCALVES</td></tr> <tr><td>TAYNA CRISTINA ASTOLFO PINTO</td></tr> </table>	ADRELLI APARECIDA DA SILVA	ALEX ANTONIO DA SILVA	AMANDA MARIANO RODRIGUES	ANA FLAVIA LEITE PEREIRA	ANA LUISA DE SOUZA FERREIRA	BIANCA CARINA CUSTODIO VICENTE	BIANCA KAREN DE OLIVEIRA	BRUNA MARINA DA SILVA MARQUES	BRUNA MARSON BELUTTI	EDER MIZUEL PEREIRA	ELLEN DA SILVA ROSA MACHADO	FLAVIA MARIA FLAMINI DELDUCA	FLAVIA REGINA FRMNO	ISADORA CRISTINA OLIVEIRA BERNARDO	JÉAN DE PAIVA SOUZA	JOANA DARQUE RAMOS DE SOUZA	KAWANE KELLEN DE OLIVEIRA PAULINO	KELLY CRISTINA OLIVEIRA DE PAULA	LIVIA FERNANDA DOS SANTOS SILVA	LUANA FERNANDES LOZANO	MAGDA APARECIDA DOS SANTOS	MARCELA AUGUSTA BARBOSA SANTOS	MARIA LAURA PEIXEIRO MARINO	MILENE CRISTINA DE SOUZA	NATALIA DA SILVA NERES	PATRICIA GOMES DA SILVA	RAYANNE LIGIA RIBEIRO DA SILVA	SIRLEUDA LEITE DOS SANTOS	STEPHANI CRISTINA GONCALVES	TAYNA CRISTINA ASTOLFO PINTO	<div style="text-align: center;">  <p>Orientadora: Prof^ª: Larissa Fernandes Neto</p>  <p style="text-align: center;">CENTRO PAULA SOUZA – ETEC FRANCISCO GARCIA – MOCOCA / SP</p> <p style="text-align: center;">3º Módulo do técnico de Farmácia</p> </div>
ADRELLI APARECIDA DA SILVA																																
ALEX ANTONIO DA SILVA																																
AMANDA MARIANO RODRIGUES																																
ANA FLAVIA LEITE PEREIRA																																
ANA LUISA DE SOUZA FERREIRA																																
BIANCA CARINA CUSTODIO VICENTE																																
BIANCA KAREN DE OLIVEIRA																																
BRUNA MARINA DA SILVA MARQUES																																
BRUNA MARSON BELUTTI																																
EDER MIZUEL PEREIRA																																
ELLEN DA SILVA ROSA MACHADO																																
FLAVIA MARIA FLAMINI DELDUCA																																
FLAVIA REGINA FRMNO																																
ISADORA CRISTINA OLIVEIRA BERNARDO																																
JÉAN DE PAIVA SOUZA																																
JOANA DARQUE RAMOS DE SOUZA																																
KAWANE KELLEN DE OLIVEIRA PAULINO																																
KELLY CRISTINA OLIVEIRA DE PAULA																																
LIVIA FERNANDA DOS SANTOS SILVA																																
LUANA FERNANDES LOZANO																																
MAGDA APARECIDA DOS SANTOS																																
MARCELA AUGUSTA BARBOSA SANTOS																																
MARIA LAURA PEIXEIRO MARINO																																
MILENE CRISTINA DE SOUZA																																
NATALIA DA SILVA NERES																																
PATRICIA GOMES DA SILVA																																
RAYANNE LIGIA RIBEIRO DA SILVA																																
SIRLEUDA LEITE DOS SANTOS																																
STEPHANI CRISTINA GONCALVES																																
TAYNA CRISTINA ASTOLFO PINTO																																

6.2 ANÁLISE FINAL DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Ao final da pesquisa, este folheto informativo foi exposto de forma ampliada em um mural da escola para que toda a comunidade escolar pudesse ler (Figura 6.7). Os mesmos foram impressos na forma de panfletos e distribuídos na “Feira de Profissões” da escola, uma feira aberta para a mostra de trabalhos aos visitantes e familiares.

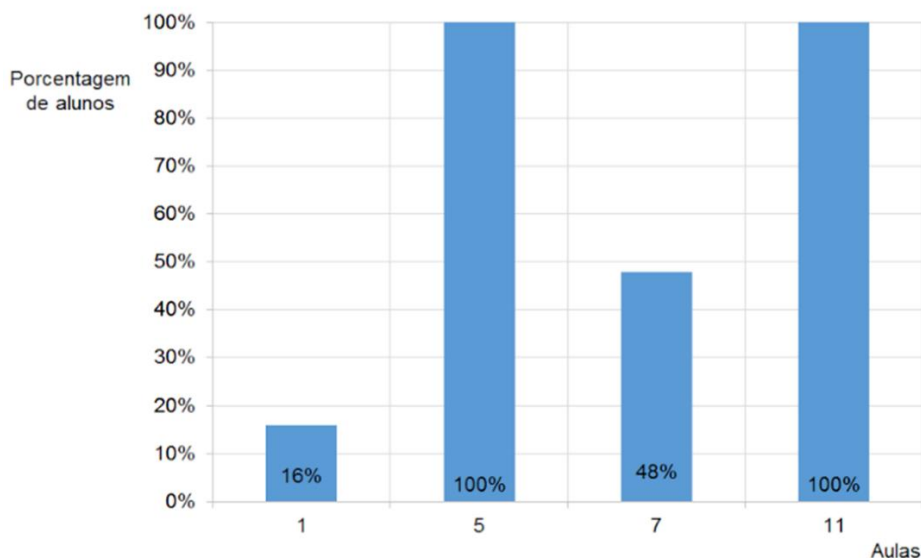
FIGURA 6.7: Mural confeccionado pelos alunos com as informações sobre fitoterápicos.



Todos os grupos apresentaram informações técnico-científicas importantes que foram reunidas de uma maneira unificada e caracterizaram a alfabetização científica através das fontes utilizadas, das informações selecionadas e das orientações que foram reescritas por eles. É possível notar no folheto a construção de um vocabulário de base científica e a aplicação destes conhecimentos para o bem da sociedade, alertando criticamente, aplicando os saberes científicos adquiridos e conseqüentemente propondo melhorias ao seu redor (CAMARGO, 2011; CHASSOT, 2018; MILLER, 1998).

Concluindo a análise dos questionários, alguns gráficos foram elaborados a seguir e ilustram a pesquisa ao longo do processo (Figuras 6.8, 6.9 e 6.10). Eles mostram a porcentagem de alunos que apresentaram as características de alfabetização científica durante as aulas da sequência didática.

FIGURA 6.8: Gráfico do reconhecimento de fontes válidas de informação científica e tecnológica.



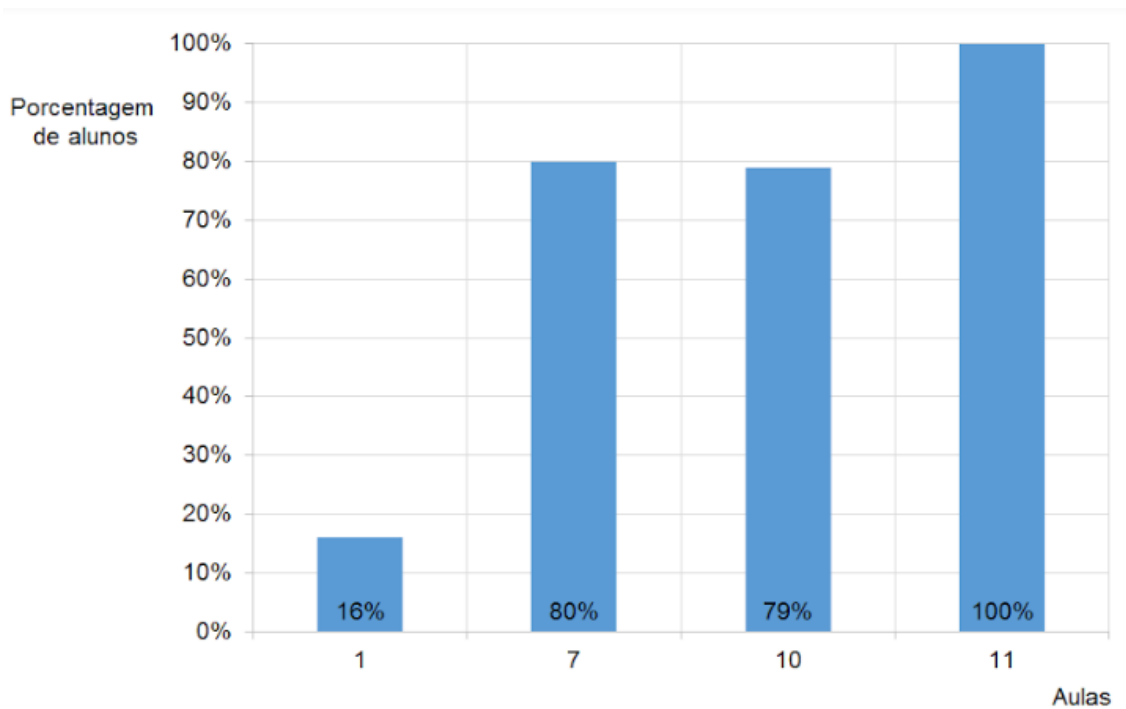
A Figura 6.8 demonstra a porcentagem atingida do reconhecimento de fontes válidas de informação científica e tecnológica pelos alunos. No questionário diagnóstico realizado na aula 1, 16% dos alunos apresentaram reconhecimento. Em sequência, na aula 5 durante o trabalho de pesquisa todos os alunos foram estimulados e souberam buscar e reconhecer as fontes, representando 100% dos estudantes. O próximo dado de 48% refere-se às respostas dos alunos no questionário intermediário realizado na aula 7, com um aumento de 32% em relação às respostas obtidas em uma questão semelhante na aula 1. Por último, temos novamente 100% dos alunos representados pela sala como um todo, que utilizaram fontes válidas de informação científica e tecnológica na elaboração do folheto informativo desenvolvido na aula 11, como as legislações da ANVISA, o Memento Fitoterápico, a página fitoterapia.com.ciencia do *Instagram* e ainda indicaram as seguintes fontes:

LOCAIS DE BUSCA DE INFORMAÇÕES SOBRE PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERAPIA:

(SITES)

- The Internatinal plant Names Index
- Tropicos
- The Plant List
- NCBI Taxonomy
- Flora Digital do Rio Grande do Sul e Santa Catarina
- Dataplant
- ScieLO
- BIREME
- MEDLINE
- PubMed

FIGURA 6.9: Gráfico da apresentação e identificação de informações técnico-científicas.



A Figura 6.9 representa a apresentação e identificação de informações técnico-científicas pelos alunos no decorrer das aulas. Com o questionário diagnóstico, observa-se a apresentação de informações por 16% dos alunos. Os próximos dados, representam 80% e 79% dos alunos que apresentaram os termos “polaridade e toxicidade” nas respostas dos questionários nas aulas 7 e 10, respectivamente. E, por fim, na última aula, temos o resultado de 100% de apresentação de informações técnico-científicas nos folhetos elaborados pelos alunos na aula 11. Alguns termos podem ser destacados, como: toxicidade, hepatotóxicas, teratogênicos, alergênicas, adulterantes, substâncias sintéticas, indiscriminado, etnofarmacológicos e extratos vegetais.

E a seguir, estão alguns exemplos de informações apresentando vocabulário técnico-científico escritas nos folhetos por eles:

“São medicamentos extraídos de plantas medicinais como: chás, suco, cera, exsudato, óleo, extrato, tintura...”

“Medicamentos registrados devem possuir a sigla MS seguida de um número contendo 9 ou 13 dígitos, iniciando sempre por 1.

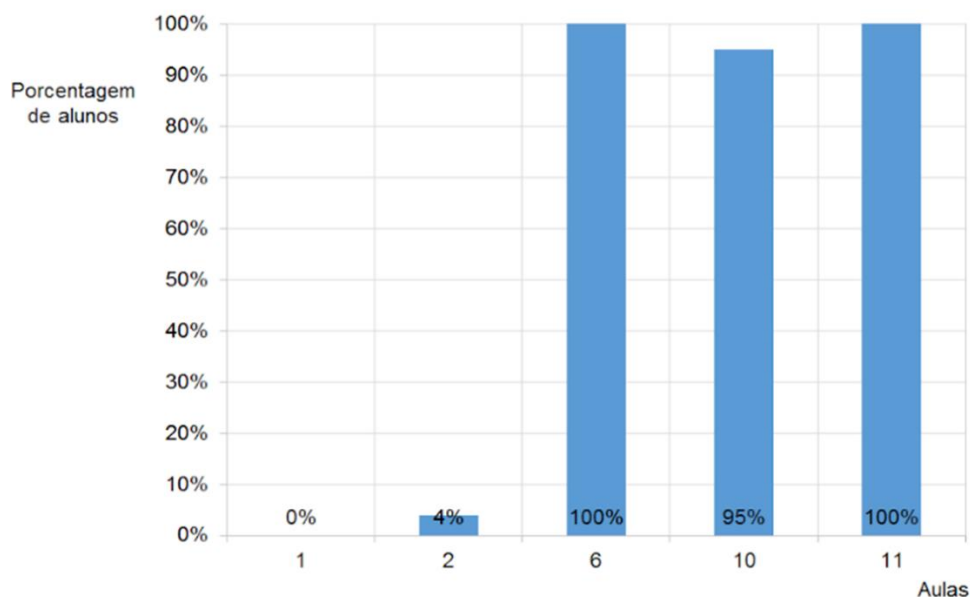
EX.: Reg. M.S. 1.0689.0163.001-7 (Passiflora incarnata)”

“Fitoterápico é o produto obtido de plantas medicinais, ou de seus derivados, exceto substâncias isoladas, com finalidade profilática, curativa ou paliativa.”

“Plantas contêm misturas complexas de substâncias químicas.”

“Enquanto um medicamento sintético contém na maioria das vezes uma única substância ou uma associação bem definida, os fitoterápicos podem conter inúmeras substâncias, algumas responsáveis pelo efeito terapêutico, outras pelo efeito adverso e outras não possuem atividade.”

“Ao contrário da crença popular, o uso de plantas medicinais não é isento de riscos. Além do princípio ativo terapêutico, a planta pode conter substâncias tóxicas, substâncias alergênicas, contaminação por agrotóxicos ou por metais pesados e pode interagir com outras medicações, causando danos à saúde.”

FIGURA 6.10: Gráfico do desenvolvimento e apresentação de criticidade.

A Figura 6.10 representa o desenvolvimento e a apresentação de criticidade pelos alunos durante as aulas realizadas na sequência didática. Observa-se na primeira aula a ausência de criticidade e na segunda, que ela já foi despertada e apresentada por 4% dos alunos. Durante a aula 6, prática no laboratório, 100% dos alunos manifestaram sua criticidade ao identificar que o medicamento utilizado para análise estava com registro incorreto. No questionário final, realizado na aula 11, 95% dos alunos apresentaram criticidade nas respostas e na última aula, todos os folhetos foram elaborados com criticidade.

A criticidade apresentada no folheto informativo pode ser exemplificada com as seguintes informações:

“Deve-se verificar se o medicamento possui registro na ANVISA. Para isso, acesse o site da Agência e realize a consulta. Caso ele não tenha registro, comunique a Vigilância Sanitária.”

“Medicamentos fitoterápicos industrializados devem possuir registro na ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) do Ministério da Saúde antes de serem comercializados.”

“Você sabia? Plantas medicinais fazem bem, mas é preciso usá-las com cautela.”

“Se é natural não faz mal! Não se engane! Isso é mentira!”

“Desconfie de produtos que parecem ser milagrosos! Existe muita PICARETAGEM que leva o nome de fitoterápico!”

“Não é porque os fitoterápicos são advindos da natureza, que podem ser consumidos indiscriminadamente.”

“O consumo de fitoterápicos e de plantas medicinais tem sido estimulado com base no mito “se é natural não faz mal”. Ao contrário, eles podem causar diversas reações como intoxicações, enjoos, irritações, inchaços e até a morte. Assim como qualquer outro medicamento!”

“Se é natural não faz mal! Não se engane !!!”

“Antes de consumir procure sobre e se informe. Informação nunca é demais!! Principalmente quando se trata da sua saúde!”

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos foram estimulados ao conhecimento científico fundamentado, que já pôde ser notado no início da sequência didática e aprenderam sobre fitoterápicos se tornando responsáveis diante de tomadas de decisão, revelando saber aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina. Também foram despertados para uma formação continuada com interesse pela leitura, pesquisa e escrita científica, que pôde ser evidenciada pelas suas respostas frente as participações nas aulas e questionários.

A mudança conceitual e a construção de vocabulário de base científica ocasionados pelas informações construídas nas aulas foram evidentes na evolução das respostas dos alunos. Eles compreenderam as condições, significados e até mesmo os excessos que as Ciências e os desdobramentos a ela relacionados podem gerar diante das diversas transformações que a nossa sociedade tem vivenciado e sido influenciada principalmente pelas redes sociais. Souberam identificar erros, posicionar-se frente aos questionamentos ocorridos em sala de aula e aprenderam a separar o real do duvidoso, posturas esperadas e que habilitam os alunos para o mercado de trabalho.

A criticidade foi estimulada pelo conteúdo trabalhado em sala de aula e foi apresentada em muitas atitudes dos alunos na forma de indagações, afirmações e na construção de raciocínio lógico. Atitudes importantes para um profissional técnico em farmácia, que tem como obrigação transmitir informações seguras sobre o uso de fitoterápicos e assim propor melhorias ao seu redor, evitando que as pessoas sejam enganadas.

A busca crítica e consciente por informações e o reconhecimento de fontes válidas de conteúdos científicos e tecnológicos auxiliando na tomada de decisão, foram atitudes despertadas nos alunos com o aprendizado das aulas. Eles pesquisaram informações sobre fitoterápicos em fontes confiáveis, utilizaram artigos científicos e isso foi positivo para a sua formação profissional. Visto que a ciência está sempre sofrendo transformações diante das novas descobertas, recorrer a elas é atualizar-se profissionalmente e mostra uma atitude de cidadão alfabetizado cientificamente segundo CHASSOT (2018), SASSERON e CARVALHO (2011).

O folheto informativo sobre fitoterápicos foi desenvolvido com desempenho por todos e apresentou várias informações técnico-científicas importantes para serem conhecidas. O trabalho realizado pelos alunos foi muito elogiado pela direção e equipe escolar e recebeu convite da coordenação do curso para que fosse repetido com as próximas turmas, ressaltando assim sua aceitação e êxito.

Os conhecimentos construídos nesta sequência didática foram importantes para muitos alunos que estavam realizando trabalho de conclusão de curso relacionado a fitoterápicos e orientaram na busca de informações técnico-científicas confiáveis para o referencial teórico das suas redações.

Por fim, a sequência didática desenvolvida neste trabalho de pesquisa, composta por metodologias diversificadas, foi eficiente e promoveu a alfabetização científica para que os estudantes se tornassem aptos à orientação a que serão submetidos como técnicos em farmácia no mercado de trabalho.

Diante de todos os benefícios que a alfabetização científica proporciona ao cidadão, não podemos deixar de destacar a sua importância para a formação farmacêutica gerando consciência sobre os assuntos relacionados à ciência, permitindo que o profissional haja com responsabilidade, criticidade e capacidade de propor melhorias ao seu redor.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. L. de. O que é (e como faz) sequência didática? Fortaleza: **Entre palavras**, 3 (1), p. 322-334, 2013. Disponível em: <http://ead.bauru.sp.gov.br/efront/www/content/lessons/46/texto%201%20Aula%205.pdf>. Acesso em: 29 de abril de 2019.

BARNES, J.; ANDERSON, L. A.; FHILLIPSON, J. D. **Fitoterápicos**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

BERNARDO, A. R. Alfabetização Científica Por Meio da Gastronomia Molecular. São Carlos, Programa de Pós-graduação em Química – UFSCar, 2018. Dissertação de mestrado, 123 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica/Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 156 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (**Cadernos de Atenção Básica**; n. 31). Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/praticas_integrativas_complementares_plantas_medicinais_cab31.pdf. Acesso em: 12 de maio de 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 26, de 13 de maio de 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. **Diário Oficial da União**, 2014. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0026_13_05_2014.pdf. Acesso em: 29 de abril de 2019.

BRITO, L. O. de; FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. Belo Horizonte: **Revista Ensaio**.18 (1), p. 123-146,

2016. Disponível em:
[file:///C:/Users/Larissa/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wek9b3d8bbwe/TempState/Downloads/ENSINO DE CIENCIAS POR INVESTIGACAO UMA ESTRATEGIA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Larissa/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wek9b3d8bbwe/TempState/Downloads/ENSINO_DE_CIENCIAS_POR_INVESTIGACAO UMA ESTRATEGIA%20(1).pdf). Acesso em: 29 de abril de 2019.

BUENO, M. J. A.; MARTÍNEZ, B. B.; BUENO, J. C. Manual de plantas medicinais e fitoterápicos utilizados na cicatrização de feridas. Pouso Alegre: Univás, 2016. Disponível em:
www.univas.edu.br/mpcas/egresso/publicacao/2016102022681842740937.pdf. Acesso em 29 de abril de 2019.

CALDAS, J.; CRISPINO, L. C. B. Divulgação científica na Amazônia: O Laboratório de Demonstrações da UFPA. **Rev. Bras. Ensino Fís.**, São Paulo, v. 39 (2), e. 2309, 2017. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172017000200409&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 18 de novembro de 2019.

CAMARGO, A.N.B. de; *et al.* Alfabetização científica: a evolução ao longo da formação de ingressantes, concluintes e de professores de química. Rio Grande: **Momento**, 20 (2), p. 19-29, 2011. Disponível em:
<https://periodicos.furg.br/momento/article/view/2425/1404>. Acesso em 29 de abril de 2019.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 8 ed. Ijuí: Unijuí, 2018.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e para o escrito: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. [Tradução e organização Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro] Campinas, SP: Mercado de Letras. p. 95-128, 2004

GONDIM, M. S. C. A Inter-relação Entre Saberes Científicos e Saberes Populares na Escola: Uma Proposta Interdisciplinar Baseada em Saberes das Artesãs do Triângulo Mineiro. Brasília, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Universidade de Brasília, 2007. Dissertação de mestrado, 174 p.

IWATA, A. Y. Alfabetização e Divulgação Científica de Química por Meio da Produção de Histórias em Quadrinhos. São Carlos, Programa de Pós-graduação em Química – UFSCar, 2015. Dissertação de mestrado, 134 p.

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

MILLER, J. D. The measurement of civic scientific literacy. **Public Understand Sci.** v. 7. p. 203–223, 1998. Disponível em: <http://www.kintera.org/atf/cf/%7B3B69BDFD-EA8B-40FF-9448-410B4D143E88%7D/Miller1998%5B1%5D.pdf>. Acesso em 29 de abril de 2019.

MIRANDA, M.de S.; SUAR, R. de C.; MARCONDES, M. E. R., Promovendo a Alfabetização Científica por meio de ensino investigativo no ensino médio de química: contribuições para a formação inicial docente. Belo Horizonte: **Revista Ensaio.** 17 (3), p. 555-583, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v17n3/1983-2117-epec-17-03-00555.pdf>. Acesso em 18 de novembro de 2019.

NASCIBEM, F. G.; VIVEIRO, A. A. Para além do conhecimento científico: a importância dos saberes populares para o ensino das ciências. **Revista Interações.** 11 (39), p. 285-295, 2015. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/8738>. Acesso em 29 de abril de 2019.

PINHO, R. G. de. Saberes Populares e o Ensino de Ciências: A Tradição do Chá Como Vetor Para Promoção da Alfabetização Científica. Codó, Curso de Ciências Naturais/Biologia – UFMA, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso, 48p.

QUIRINO, G. dá S. Saber científico e etnoconhecimento: é bom pra quê? Bauru: **Ciênc. Educ.** 21 (2), p. 273-283, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n2/1516-7313-ciedu-21-02-0273.pdf>. Acesso em 29 de abril de 2019.

RATES, S.M.K. Promoção do uso racional de fitoterápicos: uma abordagem no ensino de farmacognosia. **Revista Brasileira de Farmacognosia.** 11 (2), p. 57-69, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v11n2/a01v11n2.pdf>. Acesso em 29 de abril de 2019.

RODRIGUES, B. D. G. A Iniciação Científica Júnior Multidisciplinar Como Facilitadora da Alfabetização Científica. São Carlos, Programa de Pós-graduação em Química – UFSCar, 2016. Dissertação de mestrado, 88 p.

SANTOS, L. S. dos; ALMEIDA, C. C. O. de F. **Das plantas medicinais à fitoterapia:** uma ciência em expansão. Brasília: IFB, 2016. Disponível em: <http://revistaeixo.ifb.edu.br/index.php/editoraifb/article/view/369/151>. Acesso em 29 de abril de 2019.

SASSERON, L.H. CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores Deste Processo em Sala de Aula. São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - Universidade de São Paulo, 2008. Tese de doutorado, 265 p.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências.** 16 (1), p. 59 -77, 2011. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf. Acesso em 29 de abril de 2019.

SASSERON, L. H.; MACHADO, V.F. **Alfabetização Científica na prática: inovando a forma de ensinar física**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SILVA, M. S.; CAMPOS, C. R. P. Aulas de campo para a alfabetização científica: uma intervenção pedagógica no parque estadual da Fonte Grande (Vitória/ES). **Imagens da Educação**. 8 (2), e. 41740, 2018. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/41740>. Acesso em 02 de dezembro de 2019.

SILVA, S. A. O. de; LAMBACH, M. **Sequência didática para o ensino de Botânica utilizando plantas medicinais**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2168-1.pdf>. Acesso em 08 de novembro de 2019.

SIMÕES, C.M.O. *et al.* **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento**. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SUART, R. de C.; MARCONDES, M. E. R. O processo de reflexão orientada na formação inicial de um licenciando de química visando o ensino por investigação e a promoção da alfabetização científica. Belo Horizonte: **Ensaio**. 20, e. 9666, p. 1-28, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v20/1983-2117-epec-20-e9666.pdf>. Acesso em: 21 de abril de 2019.

TEIXEIRA, J. B. P. *et al.* **A Fitoterapia no Brasil: da Medicina Popular à regulamentação pelo Ministério da Saúde**. Disponível em: <http://www.ufjf.br/proplamed/files/2012/04/A-Fitoterapia-no-Brasil-da-Medicina-Popular-%C3%A0-regulamenta%C3%A7%C3%A3o-pelo-Minist%C3%A9rio-da-Sa%C3%BAde.pdf>. Acesso em: 21 de abril de 2019.

WOSCH, L. *et al.* Comparative study of passiflora taxa leaves: II. A chromatographic profile. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. 27, p. 40-49,

2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v27n1/0102-695X-rbfar-27-01-0040.pdf>. Acesso em: 21 de abril de 2019.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Universidade Federal de São Carlos
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Departamento de Química
Programa de Pós-Graduação em Química
Via Washington Luiz, Km, 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 –
São Carlos – SP – Brasil

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Resolução 466/2012 do CNS)

ANÁLISE DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE FITOTERÁPICOS ATRAVÉS DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Eu, Larissa Soares Fernandes Neto, estudante do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar convido seu filho (a) a participar da pesquisa “Análise da alfabetização científica no ensino de fitoterápicos através de uma sequência didática” sob orientação da Prof.^a Dr.^a Karina Omuro Lupetti.

O motivo que nos leva a estudar o assunto é o fato da alfabetização científica ser uma das formas de desenvolver no aluno o domínio para lidar com as informações vindas de diversas fontes e permitir observar, questionar, elaborar hipóteses e pesquisar sobre o mundo ao seu redor. Com esta pesquisa, pretende-se colocar o aluno em contato com informações técnico-científicas para que ele possa contrapor seus conhecimentos, e assim redescobrir e desenvolver suas competências, atitudes e valores, sendo a professora uma guia para esta

realização. Espera-se que ao final da atividade, os alunos saibam resolver questionamentos que surgirem nas atividades profissionais de um técnico em farmácia com conhecimento de fitoterápicos. O objetivo desse projeto é estimular nos alunos a alfabetização científica, por meio de uma sequência didática. Os procedimentos de coleta de dados serão a observação e o registro de suas falas durante a participação nas atividades propostas, aplicação de questionário escrito sobre o que foi aprendido ao final das atividades e a elaboração de um folheto informativo sobre fitoterápicos. Os dados serão coletados ao longo das atividades por meio de registros escritos da pesquisadora, dos alunos e filmagem de algumas atividades.

Durante as atividades da sequência didática pode ocorrer desconforto e risco mínimo para aqueles que se submetem à coleta de dados, sendo estes praticamente os mesmos possíveis durante o decorrer do curso de Técnico em Farmácia, como desconfortos físicos causados pela manipulação de equipamentos para aquecimento e o contato com plantas medicinais a serem estudadas podendo causar alergias e intolerâncias a pessoas já predispostas. Alguns alunos talvez se exponham criticamente em algumas soluções, desrespeitando as opiniões dos colegas nos grupos de trabalho e levando à ofensas pessoais, bem como à recusa ou dispersão do tema abordado. Para evitar tal risco, a docente deverá manter um rigor ético criterioso durante a realização das aulas programadas precavendo a exposição errônea da situação-problema projetada, bem como acolhendo os alunos que se sentirem constrangidos durante a aplicação do projeto, oferecendo-lhes acompanhamento especializado através da orientadora educacional Paula Renata Venturini e/ou da técnica em saúde Belmeri Cagnoni Silva, presentes na unidade. A qualquer momento, seu (sua) filho (a) pode desistir de participar e retirar seu consentimento. As atividades de manipulação de materiais de laboratório, assim como o preenchimento de questionários são voluntárias, cabendo ao aluno negar-se de fazê-lo a qualquer momento. Reitera-se que sua recusa ou desistência não lhe trará nenhum prejuízo educacional.

Os benefícios desta pesquisa se darão diante da oferta de estratégias didáticas de ensino e aprendizagem diferenciadas utilizando meios interativos, práticos e participativos favorecendo a criação de um ambiente reflexivo e

estimulador para a aquisição de conhecimento por meio de pesquisa crítica despertando para a constante busca por informações atualizadas.

Todas as informações obtidas através da pesquisa serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre a participação em todas as etapas do estudo. Caso haja menção a nomes, será mediante a autorização dos responsáveis, ou a eles serão atribuídos nomes fictícios, com garantia de anonimato nos resultados e publicações, impossibilitando sua identificação.

Esclareço que essa pesquisa não prevê qualquer gasto aos participantes e não haverá compensação em dinheiro pela participação.

Informo a aprovação deste termo pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CEP-UFSCar, cujos dados para contato são: Washington Luis Km 235, Jardim Guanabara, CEP: 13.565-905, São Carlos – SP; telefone: (16) 3351-9685 e e-mail: cephumanos@ufscar.br.

O Sr. (a) receberá uma via deste termo constando o telefone, o endereço pessoal e o e-mail da professora pesquisadora, podendo solicitar esclarecimentos, tirar suas dúvidas sobre o projeto e a participação de seu filho a qualquer momento. Se você tiver qualquer problema ou dúvida durante a participação de seu filho na pesquisa poderá comunicar-se por telefone ou pessoalmente mediante solicitação de um encontro na escola.

Larissa Soares Fernandes Neto

Rodovia Washington Luis, km 235 – São Carlos - SP

UFSCar – Departamento de Química

Fone: (19) 9929 31160 - e-mail: larinandeshb@gmail.com

Declaro que entendi os objetivos e os benefícios atuais e futuros da participação de meu (minha) filho (a) na pesquisa e, portanto, eu concordo com sua participação.

Local e data: _____

Nome do participante da pesquisa: _____

Número e tipo de documento de identificação: _____

Assinatura do Responsável Legal do participante: _____

APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Universidade Federal de São Carlos
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia
Departamento de Química
Programa de Pós-Graduação em Química
Via Washington Luiz, Km, 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905
São Carlos – SP – Brasil

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Resolução 466/2012 do CNS)

ANÁLISE DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE FITOTERÁPICOS ATRAVÉS DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Eu, Larissa Soares Fernandes Neto, estudante do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar convido você a participar da pesquisa “Análise da alfabetização científica no ensino de fitoterápicos através de uma sequência didática” sob orientação da Prof.^a Dr.^a Karina Omuro Lupetti.

A alfabetização científica é uma das formas de desenvolver em você o domínio para lidar com as informações vindas de diversas fontes e permitir observar, questionar, elaborar hipóteses e pesquisar sobre o mundo ao seu redor. Além do mais, você terá contato com informações técnico-científicas a fim de que possa contrapor seus conhecimentos, e assim redescobrir e desenvolver suas competências, atitudes e valores, sendo a professora uma guia para esta realização. Espera-se que ao final da atividade, você saiba resolver questionamentos que surgirem nas atividades profissionais de um técnico em

farmácia com conhecimento de fitoterápicos despertando para a constante busca por informações atualizadas. Faremos uma sequência de aulas teóricas e práticas que serão registradas por meio de questionários, relatórios e observações que poderão ser filmadas.

Durante as atividades, os riscos são os mesmos de um curso de Técnico em Farmácia: desconfortos físicos causados pela manipulação de equipamentos para aquecimento e o contato com plantas medicinais a serem estudadas podendo causar alergias e intolerâncias a pessoas já predispostas. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu assentimento. As atividades de manipulação de materiais de laboratório, assim como o preenchimento de questionários são voluntárias. Reitera-se que sua recusa ou desistência não lhe trará nenhum prejuízo educacional.

Todas as informações obtidas através da pesquisa serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação em todas as etapas do estudo. Caso haja menção a nomes, será mediante sua autorização, ou a eles serão atribuídos nomes fictícios, com garantia de anonimato nos resultados e publicações, impossibilitando sua identificação.

Esclareço que essa pesquisa não prevê qualquer gasto aos participantes.

Você receberá uma via deste termo constando o telefone, o endereço pessoal e o e-mail da professora pesquisadora, podendo solicitar esclarecimentos, tirar suas dúvidas sobre o projeto e sobre sua participação a qualquer momento. Se você tiver qualquer problema ou dúvida durante a participação na pesquisa poderá comunicar-se por telefone ou pessoalmente na escola.

Larissa Soares Fernandes Neto

Rodovia Washington Luis, km 235 – São Carlos - SP

UFSCar – Departamento de Química

Fone:(19) 9929 31160 - e-mail: larinandeshb@gmail.com

Declaro que entendi os objetivos e os benefícios atuais e futuros da minha participação na pesquisa e, portanto, eu concordo em participar.

Local e data: _____

Nome do participante da pesquisa: _____

Número e tipo de documento de identificação: _____

Assinatura do (a) participante: _____

APÊNDICE C

Questionamentos (diagnóstico) sobre as concepções prévias dos alunos sobre o tema Fitoterápicos

Como parte da minha pesquisa, gostaria de saber seus conhecimentos sobre Fitoterápicos. Conto com sua colaboração, respondendo às perguntas a seguir:

Nome: _____

Endereço: _____

Idade: _____ Sexo: _____

Renda familiar: até _____ salário (s) mínimo (s).

O que levou você à escolha do curso técnico em farmácia?

- 1) O que são fitoterápicos?
- 2) É comum o uso de plantas com a finalidade medicinal. Você já utilizou alguma e/ou conhece alguém que tenha utilizado? Se sim, relate a ocasião.
- 3) Se alguém lhe indicasse um fitoterápico como sendo bom para curar ou prevenir alguma enfermidade você utilizaria?
- 4) “Se é natural não faz mal”. Você concorda?
- 5) Qualquer pessoa pode fazer o uso de fitoterápicos?
- 6) Onde você buscaria informações sobre o uso de fitoterápicos?
- 7) Fitoterápicos precisam de prescrição médica? Por que?
- 8) Quais componentes dos fitoterápicos são os responsáveis pela ação farmacológica?
- 9) Qual é a relação entre a química e a fitoterapia?
- 10) Como podemos transformar uma planta medicinal em fitoterápico?
- 11) O que você consultaria para preparar um medicamento fitoterápico?

APÊNDICE D

Questionário diagnóstico intermediário sobre as concepções dos alunos em relação ao tema Fitoterápicos

Como parte da minha pesquisa, gostaria de saber seus conhecimentos sobre Fitoterápicos. Conto com sua colaboração, respondendo às perguntas a seguir:

Nome: _____ Data: _____

1) Para preparar um fitoterápico, o que pode servir como Insumo Farmacêutico Ativo Vegetal (IFAV)?

2) Como podemos transformar uma planta medicinal em fitoterápico?

3) Para fazer uma extração, quais são os critérios para a escolha do líquido extrator (solvente)?

4) Diferencie as formas de uso do fitoterápico em cápsulas, como pó, extrato seco e extrato seco padronizado. Qual é a melhor na sua opinião. Justifique.

5) Sabendo que os fitoterápicos são alvo da orientação farmacêutica, em que você se basearia e como você indicaria o uso de fitoterápicos?

APÊNDICE E

Questionamentos diagnóstico final sobre concepções dos alunos em relação ao tema Fitoterápicos

Como parte da minha pesquisa, gostaria de saber seus conhecimentos sobre Fitoterápicos. Conto com sua colaboração, respondendo às perguntas a seguir:

Nome: _____ Data: _____

1) ...“O isolamento da morfina da *Papaver somniferum* em 1803 pelo farmacêutico Friedrich Wilhelm Adam Sertürner, marcou o início do processo de extração de princípios ativos de plantas. A partir de então, outras substâncias foram isoladas, como por exemplo, a quinina e a quinidina obtidas da *Cinchona* spp, em 1819, e a atropina da *Atropa belladonna*, em 1831, que passaram a ser utilizadas em substituição aos extratos vegetais...” (NASCIMENTO, E. de S.; TUROLLA, M. S. dos R. Informações toxicológicas de alguns fitoterápicos utilizados no Brasil. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, vol. 42, n. 2, 2006).

A texto acima se refere a algumas substâncias extraídas de plantas medicinais. Quais delas são consideradas fitoterápicos?

2) Por que o etanol é o solvente mais utilizado para a extração dos compostos de interesse nas plantas medicinais?

3) Analise criticamente o seguinte anúncio. Como você procederia na orientação do seu uso?

(Fonte: <<http://www.powergeracao3.com.br/Views/Home/Index.html>>).

Produto Natural Fitoterápico

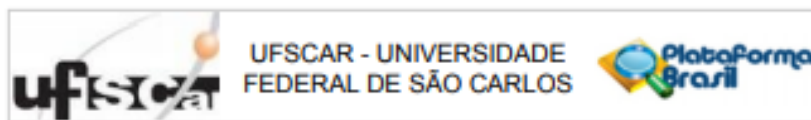
É composto pelas seguintes ervas: Caralluma, Carqueja (antidiabética, antirreumática, diurética, desintoxicante e combate o mal funcionamento do intestino), Chá Verde (inibidor de apetite e acelera o metabolismo), Calunga (combate a anemia e fraqueza em geral), Marmelinho (ótimo antioxidante, neutralizador de radicais livres, revitaliza todas as células do nosso corpo, anti-

inflamatório e antibiótico das vias urinárias), Garcínia (combate a obesidade, inibe o apetite, diminui o colesterol e revitaliza o fígado), Aloe Vera (combate a flacidez, revitalizante celular, ação antienvhecimento, cicatrizante). Fórmula natural produzida dentro dos maiores padrões de higiene a base de ervas que reduz a vontade de comer acelerando o metabolismo ajudando na queima de gordura. Encontramos basicamente 6 poderosas ervas chá verde, a carqueja, o marmelinho, a calunga, a garcinea e o Aloe vera. É um moderador de apetite que promove um emagrecimento de forma saudável e com saúde. Ideal para pessoas que necessitam perder peso de forma natural, não trazendo nenhum mal ou efeito colateral a saúde. Consumindo somente 1 cápsula ao dia e ingerindo no mínimo 2 a 3 litros de água. Lembre-se que ele não é um remédio milagroso, mas sim um inibidor de apetite por isso é necessário ingerir no mínimo 2 litros de água no decorrer do dia.

4) Ao estudar fitoterápicos você se deparou com algum conhecimento que antes era diferente? Ocorreu alguma redescoberta? Relate seu conhecimento anterior e a mudança que ocorreu.

5) Você acha que esta sequência didática contribuiu para o seu conhecimento sobre fitoterápicos?

APÊNDICE F – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise da Alfabetização Científica no Ensino de Fitoterápicos por meio de uma Sequência Didática

Pesquisador: LARISSA SOARES FERNANDES NETO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 17999219.9.0000.5504

Instituição Proponente: Departamento de Química

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.781.130

Apresentação do Projeto:

O projeto é apresentado adequadamente, mas deve ter ocorrido algum problema com a geração do pdf, pois as letras com acento estão suprimidas ou codificadas:

O uso de fitoterápicos como forma de tratamento ou complemento aos cuidados com a saúde é uma prática bastante presente na população mundial. No Brasil, o difícil acesso das pessoas aos serviços de saúde, o alto custo dos medicamentos industrializados e também a ideia de utilizar produtos naturais sendo menos prejudiciais, contribuem para a crescente procura por fitoterápicos. Porém, preciso ter prudência, pois as plantas medicinais apresentam substâncias químicas que podem causar reações inesperadas e interações medicamentosas o que implica informação e cuidado com sua administração. Por serem produtos de venda livre são alvo da automedicação e da orientação farmacêutica, e se faz necessária a informação científica atualizada sobre sua segurança e eficácia pelos profissionais. Este projeto tem como objetivo promover a alfabetização científica envolvendo fitoterápicos e seus conceitos, com aplicação de uma sequência didática planejada e selecionada com recursos como aulas expositivas e dialogadas, experimentais, discussão de textos e pesquisa, para os alunos do curso técnico de farmácia da ETEC Francisco Garcia no município de Mococa/SP. A coleta de dados será feita por meio

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235
Bairro: JARDIM GUANABARA **CEP:** 13.565-905
UF: SP **Município:** SAO CARLOS
Telefone: (16)3351-9685 **E-mail:** cep@ufscar.br



Continuação do Parecer: 3.791.130

de metodologia observacional e participante e a análise da pesquisa utilizada ser baseada na análise qualitativa (CRESWELL, 2007; LDKE; ANDR, 1986).

Ao final deste trabalho espera-se obter aprendizagem, desenvolvimento de criticidade e o incentivo busca por atualização científica continuada para formação de profissionais aptos a propor melhorias ao seu redor.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo da pesquisa é apresentado de forma clara no TCLE e nas informações básicas:

"Espera-se que ao final da atividade, os alunos saibam resolver questionamentos que surgirem nas atividades profissionais de um técnico em farmácia com conhecimento de fitoterápicos. O objetivo desse projeto é estimular nos alunos a alfabetização científica, por meio de uma sequência didática. "

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios são apresentados adequadamente no TCLE e nas informações básicas:

"Durante as atividades da sequência didática pode ocorrer desconforto e risco mínimo para aqueles que se submetem à coleta de dados, sendo estes praticamente os mesmos possíveis durante o decorrer do curso de Técnico em Farmácia, como desconfortos físicos causados pela manipulação de equipamentos para aquecimento e o contato com plantas medicinais a serem estudadas podendo causar alergias e intolerâncias a pessoas já predispostas. Alguns alunos talvez se exponham criticamente em algumas soluções, desrespeitando as opiniões dos colegas nos grupos de trabalho e levando a ofensas pessoais, bem como à recusa ou dispersão do tema abordado. Para evitar tal risco, a docente deverá manter um rigor ético criterioso durante a realização das aulas programadas precavendo a exposição errônea da situação-problema projetada, bem como acolhendo os alunos que se sentirem constrangidos durante a aplicação do projeto, oferecendo-lhes acompanhamento especializado através da orientadora educacional Paula Renata Venturini e/ou da técnica em saúde Belmeri Cagnoni Silva, presentes na unidade.

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.565-905
 UF: SP Município: SAO CARLOS
 Telefone: (16)3351-0685 E-mail: caphumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 3.791.130

Os benefícios desta pesquisa se darão diante da oferta de estratégias didáticas de ensino e aprendizagem diferenciadas utilizando meios interativos, práticos e participativos favorecendo a criação de um ambiente reflexivo e estimulador para a aquisição de conhecimento por meio de pesquisa crítica despertando para a constante busca por informações atualizadas."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE e termo de autorização foram apresentados adequadamente.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P PROJETO_1389677.pdf	09/12/2019 16:00:27		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	09/12/2019 15:59:58	LARISSA SOARES FERNANDES NETO	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMANOVO.pdf	09/12/2019 15:56:13	LARISSA SOARES FERNANDES NETO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLES.pdf	09/12/2019 15:33:41	LARISSA SOARES FERNANDES NETO	Aceito
Folha de Rosto	Folha.docx	22/07/2019 07:59:14	LARISSA SOARES FERNANDES NETO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLARACAO.pdf	01/07/2019 21:54:10	LARISSA SOARES FERNANDES NETO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235
 Bairro: JARDIM GUANABARA CEP: 13.505-905
 UF: SP Município: SAO CARLOS
 Telefone: (16)3351-9685 E-mail: cep@ufscar.br



Continuação do Parecer: 3.781.130

SAO CARLOS, 18 de Dezembro de 2019

Assinado por:
Priscilla Hortense
(Coordenador(a))

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235
Bairro: JARDIM GUANABARA **CEP:** 13.565-905
UF: SP **Município:** SAO CARLOS
Telefone: (16)3351-9685 **E-mail:** caphumanos@ufscar.br

ANEXO 1 – FOLHETOS ELABORADOS PELOS ALUNOS NA AULA 11

FITOTERÁPICOS



↳ é o produto obtido de plantas Medicinais, ou de seus derivados, exceto substâncias isoladas, com finalidade profiláticas, curativas ou paliativa.

Você Sabia?

- ▶ Plantas Medicinais Fazem bem, mas é preciso usá-las com cautela.
- ▶ Uso de Fitoterápicos sem orientação é um risco à saúde, consulte um Farmacêutico e informe o seu Médico.
- ▶ Em 2009 foram registrados no Brasil mais de 1200 casos de intoxicação por plantas.
- ▶ Atualmente, aproximadamente 48% dos medicamentos empregados na terapêutica advêm de produtos derivados de plantas medicinais.
- ▶ Para mais informações acesse o **MEMENTO FITOTERÁPICO** no site da Anvisa.



FOLHETO INFORMATIVO SOBRE FITOTERÁPICOS!



"NUNCA É DEMAIS LEMBRAR QUE, MESMO SENDO NATURAIS, AS SUBSTÂNCIAS ALI PRESENTES SÃO TAMBÉM SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS, SÓ QUE PRODUZIDAS PELA NATUREZA. PORTANTO, A AÇÃO NO ORGANISMO É A MESMA, DAS PRODUZIDAS PELO HOMEM"

O que é um fitoterápico?

- São medicamentos extraídos de plantas medicinais como: chás, suco, cera, exsudato, óleo, extrato, tintura...
- assim como todos os medicamentos, são caracterizados pelo conhecimento da eficácia e dos riscos de seu uso, por isso quando utilizarmos um fitoterápico mesmo derivado de um produto natural devemos tomar cuidado com seus efeitos colaterais.
- possuem seus benefícios comprovados pela Organização Mundial de Saúde e, como qualquer medicamento, só devem ser usados com recomendação médica. Lembre-se também de que o médico deve ser informado sobre a utilização de qualquer um desses produtos, inclusive do uso de plantas medicinais. Isso é válido principalmente para pessoas que realizarão procedimentos cirúrgicos.
- deve-se verificar se o medicamento possui registro na ANVISA. Para isso, acesse o site da Agência e realize a consulta. Caso ele não tenha registro, comunique a Vigilância Sanitária.

- O nosso objetivo é garantir que a população tenha o devido cuidado com o uso de fitoterápicos.

Bruna marson Belutti
Sirléuda L. dos santos
Flávia Firmino

Remédios fitoterápicos são incríveis, mas entenda porque você deve ter cuidado com eles...

A natureza é mesmo fantástica! Ela nos fornece tudo aquilo que precisamos para viver bem e com mais saúde!

Porém, é também necessário ter cautela na utilização desses remédios e tratamentos naturais. Isso porque a utilização inadequada das plantas pode trazer uma série de efeitos colaterais.

Entre os principais problemas causados pelo uso indiscriminado e prolongado dos fitoterápicos estão as reações alérgicas, os efeitos tóxicos graves em vários órgãos e mesmo o desenvolvimento de certos tipos de câncer.



ETEC FRANCISCO GARCIA

O uso de fitoterápicos



"Tudo que vem
da natureza faz
bem!". Será
mesmo?

ETEC FRANCISCO GARCIA

Possui dúvidas
sobre fitoterápicos?

Aqui responderemos
algumas delas.

Ana Luísa de Souza Ferreira
Bianca Casina Custódio Vicente
Ellen da Silva Rosa Machado
Isadora Cristina de Oliveira Bernardo
Joana Darque Ramos de Souza

Folheto
Informativo
Fitoterápicos

ETEC PT ANOS CO GAR OA

O que é fitoterapia?

Fitoterapia é o tratamento de doenças utilizando as plantas medicinais.

O que são fitoterápicos?

São medicamentos produzidos a partir de plantas medicinais.

Quais partes das plantas podem ser utilizadas?

Podem ser utilizadas raízes, cascas, folhas, frutos e sementes, porém isso pode variar de acordo com a planta utilizada.

Medicamento Fitoterápico e Produto Tradicional Fitoterápico



Produtos vindos de fitoterápicos devem possuir registro?

Medicamentos fitoterápicos industrializados devem possuir registro na ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) do Ministério da Saúde antes de serem comercializados.

Medicamentos registrados devem possuir a sigla MS seguida de um número contendo 9 ou 13 dígitos, iniciando sempre por 1.

EX.:

Reg. M.S.
1.0689.0163.001-7
(Passiflora ~~incarnata~~)

Folheto informativo fitoterápico



O consumo de fitoterápicos e de plantas medicinais tem sido estimulado com base no mito "se é natural não faz mal".

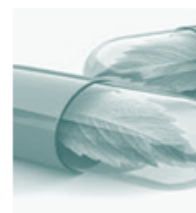
ao contrário, eles podem causar diversas reações como intoxicações, enjoos, irritações, inchaços e até a morte.

Assim como qualquer outro medicamento.

ADRELLI APARECIDA DA SILVA
ALEX ANTONIO DA SILVA
AMANDA MARIANO RODRIGUES
ANA FLAVIA LEITE PEREIRA
ANA LUISA DE SOUZA FERREIRA
BIANCA CARINA CUSTODIO VICENTE
BIANCA KAREN DE OLIVEIRA
BRUNA MARINA DA SILVA MARQUES
BRUNA MARSON BELUTTI
EDER MIZEL PEREIRA
ELLEN DA SILVA ROSA MACHADO
FLAVIA MARIA FLAMINI DELDUCA
FLAVIA REGINA FIRMINO
ISADORA CRISTINA OLIVEIRA BERNARDO
JEAN DE PAIVA SOUZA
JOANA DARQUE RAMOS DE SOUZA
KAWANE KELLEN DE OLIVEIRA PAULINO
KELLY CRISTINA OLIVEIRA DE PAULA
LIVIA FERNANDA DOS SANTOS SILVA
LUANA FERNANDES LOZANO
MAGDA APARECIDA DOS SANTOS
MARCELA AUGUSTA BARBOSA SANTOS
MARIA LAURA PEXERO MARINO
MILENE CRISTINA DE SOUZA
NATALIA DA SILVA NERES
PATRICIA GOMES DA SILVA
RAYANNE LIGIA RIBEIRO DA SILVA
SIRELUDA LEITE DOS SANTOS
STEPHANI CRISTINA GONCALVES
TAYNA CRISTINA ASTOLFO PINTO

Etec Francisco Garcia

fitoterápicos



"Se é natural não faz mal"
Não se engane !!!

fitoterápicos também fazem mal

Não é porque os fitoterápicos são advindos da natureza, que pode ser consumido indiscriminadamente.

A utilização inadequada dos fitoterápicos, como a automedicação, pode gerar uma série de efeitos colaterais, como reações alérgicas e efeitos tóxicos graves.

Para o uso de um fitoterápico "caseiro" é preciso conhecer a planta e saber onde colhê-la, e como prepará-la.

Também é necessário falar para o médico

O uso só pode ser feito com orientação médica. Por isso, é necessário avisar ao médico quando estiver tomando chá de planta medicinal, por exemplo, para não provocar interação medicamentosa.

Mulheres grávidas

mulheres grávidas ou que estejam amamentando devem buscar orientação de profissional de saúde antes de utilizar qualquer planta medicinal ou fitoterápico. Em alguns casos, existem estudos que podem garantir a segurança no uso, nestas situações.

Para saber mais sobre fitoterápicos.
Memento Fitoterápico



FITOTERÁPICOS FALSOS E ADULTEROS

Na área de fitoterápicos/produtos naturais tem muito PICARETA que usa a ideia que é um produto natural e não faz mal. Isso é mentira! Evite comprar esse tipo de produto em internet ou por meio de vendedores. Esses produtos não são fitoterápicos, não tem registro de medicamento na ANVISA e podem fazer mal a saúde.

Para uma indústria de fitoterápico comprovar segurança, eficácia e qualidade para conseguir registro na ANVISA, são anos de pesquisas e desenvolvimentos e muito investimento, são muitas exigências. Já esse picaretas, fazem cápsulas sem qualidade nenhuma, adicionam anti-inflamatórios e analgésicos em altas doses, colocam no rótulo que trata-se de uma planta, indicam a solução para todos os seus problemas e ainda destacam ser 100% natural.

Opte sempre por produtos industrializados com registro na ANVISA ou fitoterápicos manipulados por farmácias de confiança e ética. Desconfie de produtos que parecem ser milagrosos.

Organização

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC FRANCISCO GARCIA - MOCOCA SP

ADRELLI ABBRECCIA DA SILVA
ALEXANTONIO DA SILVA
ARIANDA MARIANO RODRIGUES
ANA FLAVIA LEITE PEREIRA
ANA LUISA DE SOUZA FERREIRA
BIANCA CARINA CUSTODIO VICENTE
BIANCA KAREN DE OLIVEIRA
BRUNA MARINA DA SILVA MARQUES
BRUNA MARSON BELUTTI
EDER MIZUEL PEREIRA
ELLEN DA SILVA ROSA MACHADO
FLAVIA MARIA FLAMINI DELOUCA
FLAVIA REGINA PRINHO
ISADORA CRISTINA OLIVEIRA BERNARDO
JEAN DE PAIVA SOUZA
JOANA DARGUE RAMOS DE SOUZA
KARLAINE KELLEN DE OLIVEIRA PAULINO
KELLY CRISTINA OLIVEIRA DE PAULA
LIVIA FERNANDA DOS SANTOS SILVA
LIANA FERNANDES LOZANO
MARCELA ABBRECCIA DOS SANTOS
MARCELA AUGUSTA BARBOSA SANTOS
MARIA LAURA PEREIRO MARINO
MILENE CRISTINA DE SOUZA
NATALIA DA SILVA NERES
PATRICIA GOMES DA SILVA
RAVANNIE LIDIA RIBEIRO DA SILVA
SIRELEIDA LEITE DOS SANTOS
STEPHAN CRISTINA GONCALVES
TAYNA CRISTINA AUSTOLFO PRATO

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC FRANCISCO GARCIA - MOCOCA SP

Folheto informativo
sobre fitoterápico.

Suas dúvidas e respostas das
mesmas você encontra aqui!!



3º Téc. Farmácia

USO DE PLANTAS NA GESTAÇÃO

Muitas mulheres utilizam plantas, suplementos e outros produtos a base de plantas durante a gestação porque acreditam que são seguros. Alguns produtos oferecem várias alegações terapêuticas e acabam se tornando tentações. No entanto, muitos produtos a base de plantas contêm substâncias que causam reações adversas, podem ter contaminantes antes ou até adulterantes, como substâncias sintéticas. Os possíveis efeitos adversos teratogênicos de muitas plantas em mulheres grávidas, não são claros, pela falta de dados clínicos.

Portanto, deve-se ter muita cautela com o uso de plantas ou suplementos por gestantes, como algumas poucas exceções que podem ser utilizadas com segurança.

Lembre-se: Plantas contêm misturas complexas de substâncias químicas.



ALGUMAS PLANTAS NÃO PODEM SER USADAS VIA ORAL

"Nem tudo que é natural, não faz mal". Algumas plantas não podem ser utilizadas para uso interno porque causam toxicidade. Um exemplo é o congri que só pode ser utilizado para uso externo em função de sua composição química- alcaloide pirrolizidínicos são hepatotóxicos. Outra planta que segue a mesma orientação de uso apenas externo é a arnica, pelo mesmo motivo que o congri.

LOCAIS DE BUSCA DE INFORMAÇÕES SOBRE PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERAPIA:

- [The International plant Names Index](#)
- [Tropicos](#)
- [The Plant List](#)
- [NCBI Taxonomy](#)
- [Flora Digital do Rio Grande do Sul e Santa Catarina](#)
- [Datadant](#)
- [SciELO](#)
- [BIREME](#)
- [MEDLINE](#)
- [PubMed](#)



SINTÉTICO VS FITOTERÁPICO

Enquanto um medicamento sintético contém na maioria das vezes uma única substância ou uma associação bem definida, os fitoterápicos podem conter inúmeras substâncias, algumas responsáveis pelo efeito terapêutico, outras pelo efeito adverso e outras não possuem atividade. Por isso, não esqueçam que os fitoterápicos também são medicamentos e devem ser utilizados com cuidado!!!





Segundo a Anvisa

São considerados medicamentos fitoterápicos os obtidos com emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais. Não se considera medicamento fitoterápico aquele que inclui na sua composição substâncias ativas isoladas, sintéticas ou naturais, nem as associações dessas com extratos vegetais.

Os medicamentos fitoterápicos, assim como todos os medicamentos, são caracterizados pelo conhecimento da eficácia e dos riscos de seu uso, assim como pela reprodutibilidade e constância de sua qualidade. A eficácia e a segurança devem ser validadas através de levantamentos etnofarmacológicos, de utilização, documentações tecnocientíficas em bibliografia e/ou publicações indexadas e/ou estudos farmacológicos e toxicológicos pré-clínicos e clínicos.

A qualidade deve ser alcançada mediante o controle das matérias-primas, do produto acabado, materiais de embalagem e estudos de estabilidade.

<http://portal.anvisa.gov.br/>

Organização

Noxe do aluno:

ADRELLIAPARECIDA DA SILVA
ALEX ANTONIO DA SILVA
AMANDA MARIANO RODRIGUES
ANA FLAVIA LEITE PEREIRA
ANA LUISA DE SOUZA FERRERA
BIANCA CARINA CUSTODIO VICENTE
BIANCA KAREN DE OLIVEIRA
BRUNA MARINA DA SILVA MARQUES
BRUNA MARSON BELUTTI
EDER MIZUEL PEREIRA
ELLEN DA SILVA ROSA MACHADO
FLAVIA MARIA FLAMINI DELDUCA
FLAVIA REGINA FERMINO
ISADORA CRISTINA OLIVEIRA BERNARDO
JEAN DE RAFA SOUZA
JOANA DARQUE RAMOS DE SOUZA
KAWANE KELLEN DE OLIVEIRA RAUJLO
KELLY CRISTINA OLIVEIRA DE PAULA
LIVIA FERNANDA DOS SANTOS SILVA
LIANA FERNANDES LOZANO
MAGDA APARECIDA DOS SANTOS
MARCELA AUGUSTA BARBOSA SANTOS
MARIA LAURA PEREIRO MARINO
MILENE CRISTINA DE SOUZA
NATALIA DA SILVA NERES
PATRICIA GOMES DA SILVA
RAYANNE LISHA RICERO DA SILVA
SIRLEUDA LEITE DOS SANTOS
STEPHAN CRISTINA GONCALVES
TAYNA CRISTINA ASTOLFO PRATO

CENTRO PAULA SOUZA
— ETEC FRANCISCO
GARCIA MOCOCA SP



FOLHETO INFORMATIVO SOBRE FITOTERÁPICO

VOCÊ PRECISA SABER SOBRE OS FITOTERÁPICOS!!

O estudo desses mecanismos e o isolamento do princípio ativo das plantas (substância responsável pelos efeitos terapêuticos) é uma das prioridades da farmacologia. Enquanto o princípio ativo não é isolado, as plantas medicinais são utilizadas de forma caseira, principalmente através de chás, ultra diluições ou sob a forma industrializada, através do extrato homogêneo da planta.

Ao contrário da crença popular, o uso de plantas medicinais não é isento de riscos. Além do princípio ativo terapêutico, a planta pode conter substâncias tóxicas, substâncias alergênicas, contaminação por agrotóxicos ou por metais pesados e pode interagir com outras medicações, causando danos à saúde. Além disso, todo princípio ativo terapêutico é benéfico enquanto utilizado em sua dose terapêutica, sendo tóxico quando utilizado em excesso. A variação de concentração de um princípio ati-

No caso de dúvidas procure informações:

Procure um médico ou farmacêutico que saiba tirar suas dúvidas e te ajudar. Antes de consumir procure sobre e se informe, informação nunca é demais!! Principalmente quando se trata de sua saúde.

Sobre a história da utilização dos fitoterápicos:

Nos séculos de colonização, a utilização de plantas medicinais para tratamento das patologias era patrimônio somente dos índios e de seus países². A população em geral utilizava medicamentos provenientes de importações, especialmente da Europa. Não existia, ademais, um conhecimento em relação ao correto armazenamento das plantas, a fim de preservar suas propriedades medicinais, ou seja, seus princípios ativos.

Muito tempo foi necessário para que as plantas medicinais do território brasileiro, usadas pelos estrangeiros para tratamento das mais diversas patologias, fossem conhecidas mundialmente. Muitos extratos já eram utilizados em território nacional, desde os primeiros séculos de colonização, para o tratamento de nosologias locais, e, em sua maioria, os medicamentos, utilizados eram fitoterápicos². Para Grams²[...] a crença popular de que uma simples planta funcionava para tratar doenças aos poucos foi sendo substituída pelo forte apelo dos remédios [...], que causavam certa atração nos pacientes devido à promessa de uma cura rápida e total¹⁰. Este conceito vem sofrendo modificações já que os fitoterápicos têm conseguido espaço cada vez maior na comercialização de medicamentos.

Na Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde, realizada em 1978, como parte do plano de ação da OMS para atender o objetivo "Saúde para todos no ano 2000", foi incentivada a valorização das terapias tradicionais, entre elas a fitoterapia, reconhecidas como recursos possíveis, mais fáceis e economicamente viáveis de aumentar a cobertura de atenção primária à saúde.

No Brasil, este tema foi discutido na 8ª Conferência Nacional de Saúde, em 1986, quando se recomendava a introdução de práticas tradicionais de cura popular no atendimento público de saúde. Durante a 10ª Conferência Nacional de Saúde, em 1996, houve a proposta de incorporar no SUS as terapias alternativas e práticas populares, especificamente o incentivo à fitoterapia e à homeopatia na assistência farmacêutica pública. O uso da fitoterapia na atenção primária é tecnicamente apropriado, quando a prescrição não é feita de forma indiscriminada e quando os profissionais não incentivam a medicalização excessiva. A atenção às possibilidades alternativas de tratamento levaria a uma melhoria no atendimento da população pelo Sistema Único de Saúde, em razão de proporcionar outra forma de tratamento e de prevenção.



