



## PRODUÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS: OFICINA USANDO A *Vismia guianensis*, COM DISCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE PARINTINS/AMAZONAS

**Production of vegetable extracts: workshop using *Vismia guianensis*, with discents from a public school in the municipality of Parintins/ Amazonas**

Clariane Pontes da Silva<sup>1</sup>  
Cynara Carmo Bezerra<sup>2</sup>  
Deliana Azevedo Vidal<sup>3</sup>  
Antônio Aurélio de Souza Filho<sup>3</sup>  
Valdemir B. Mendonça Júnior<sup>4</sup>

### Resumo

As plantas e seus extratos estão em todo lugar e os produtos naturais à base de plantas e ervas suscitam grande interesse nos grandes mercados consumidores mundiais. Os extratos vegetais são usados em remédios pela indústria farmacêutica, em cosméticos, na agricultura, no controle biológico de pragas, etc. Na espécie vegetal *Vismia guianensis* há moléculas biológicas com efetividade de ação em tratamentos médicos e como antimicrobianos, sendo bastante utilizadas na medicina popular. Realizou-se com os alunos uma aula expositiva sobre a biologia e as aplicações da *Vismia guianensis*, em seguida foi realizada uma prática para produção do extrato da planta no laboratório e a avaliação se deu através da aplicação de questionário. A maioria das respostas dadas pelos discentes foi correspondente a aula ministrada, com um número significativo de acertos, com desempenho satisfatório e esperado de assimilação da temática proposta em sala. Dessa maneira, temas relativos à área de conhecimento da Biologia possibilitam que o aluno associe a realidade do desenvolvimento científico atual com os conceitos básicos do pensamento biológico. As aulas ajudam a desenvolver conhecimentos científicos, como também, permitem que os alunos auxiliem o professor a construir uma nova visão sobre um mesmo tema.

**Palavras-chaves:** Extrato Vegetal, Aula Prática, Metodologia, *Vismia guianensis*.

### Abstract

Plants and their extracts are everywhere, and natural products based on plants and herbs are of great interest in the major consumer markets worldwide. Plant extracts are used in medicines by the pharmaceutical industry, in cosmetics, in agriculture, in biological pest control, etc. In the vegetable species *Vismia guianensis* there are biological molecules with effective action in medical treatments and as antimicrobials, being widely used in folk medicine. An expository class on biology was held with the students and the applications of *Vismia guianensis*, then a practice was carried out to produce the plant extract in the laboratory and the evaluation was done through questionnaire application. Most of the answers given by the students corresponded to the class taught, with a significant number of correct answers, with satisfactory performance and expected to assimilate the theme proposed in the classroom. In this way, classes help to develop scientific knowledge, as well as allow students help the teacher to build a new vision on the same topic.

**Keywords:** Plant Extract, Practice Class, Methodology, *Vismia guianensis*.

<sup>1</sup> Mestranda em Ciências da Educação / Universidade: Saint Alcuinof York Angelican Coollege-Chile /AEBRA / clarianepontes@hotmail.com;

<sup>2</sup> Orientadora: Doutora em Biotecnologia – UEA/CESP/ cynara\_carmo@yahoo.com.br;

<sup>3</sup> Mestrando (a): Em Ciências da Educação/ Universidade: Saint Alcuinof York Angelican Coollege-Chile/ AEBRA/ aurelio.taty@gmail.com; gvmendesvidal@gmail.com;

<sup>4</sup> Especialista em Gestão Ambiental/UNOPAR/valdemir\_bzrrajunior@hotmail.com.



## Introdução

Na região amazônica é constante a incidência de microrganismos, como fungos fitopatógenos que atacam as plantações, cujo clima favorece a proliferação dos mesmos, trazendo como consequências perdas econômicas, principalmente aos pequenos agricultores. O estudo das plantas vem se desenvolvendo ao longo dos anos e, como as ciências se tornaram diversificadas e especializadas. Hoje o estudo de botânica tem um importante papel, apresentando diversas subdivisões que vão desde a fisiologia vegetal, referente ao estudo de como as plantas funcionam; morfologia, que estuda as formas das plantas; anatomia, que estuda a estrutura interna; classificação das plantas, taxonomia ou sistemática; a genética que estuda a hereditariedade e variabilidade; ecologia, que estuda a relação entre organismo e seu ambiente (RAVEN, 2001).

Na tentativa de amenizar os problemas causados por esses agentes infecciosos, o agricultor utiliza fungicida químico para combater as pragas, contribuindo para o aumento de populações de microrganismos resistente a aplicação, infertilidade do solo, extermínio de microrganismo benéfico e causando danos à própria saúde do agricultor (SILVA e PEDROZA, 2002).

As plantas medicinais possuem outras propriedades que vão muito além de terapias. Elas podem ser utilizadas como tratamento natural de doenças fúngicas de plantas, contra insetos-praga de hortaliças, como, também, repelente de insetos domésticos e de ratos (SILVA e PEDROZA, 2002).

Dessa forma, se faz necessário novos meios de controle que sejam de fácil acesso e menos agressivos ao meio ambiente. Espécies vegetais apresentam uma variedade de biomoléculas que agem como resposta aos ataques microbianos. No entanto, há moléculas biológicas encontradas na espécie *Vismia guianensis* com efetividade de ação em tratamentos médicos e como antimicrobianos sendo bastante utilizadas na medicina popular. Tem sua origem na Amazônia e, no Brasil ocorre nos estados de Roraima, Maranhão, Bahia, Pernambuco, Minas Gerais, Amazonas, Pará e é raramente encontrada no estado do Mato



Grosso (VASCONCELOS *et al.*, 1972).

Plantas medicinais são aquelas que contêm princípios ativos presentes nos compostos do metabolismo secundário, e que têm a capacidade de modificar o funcionamento do organismo humano e animal, segundo Oliveira e Coelho (2007) e também de outras plantas que exercem algum tipo de ação farmacológica, podendo ser uma alternativa eficaz na cura de várias doenças (FOGLIO *et al.*, 2006).

Extratos vegetais são preparações concentradas obtidas a partir de droga vegetal ou de plantas frescas por meio de um dissolvente apropriado seguido de sua evaporação total ou parcial e ajuste do concentrado a padrões previamente estabelecidos (FOGLIO *et al.*, 2006).

Por sua vez, isso implica basicamente em duas etapas no processo de fabricação: a separação dos compostos específicos de um meio complexo (a droga, ou parte da planta utilizada, raiz, caule, folha).

Desde o início da civilização o homem faz uso das plantas, pela necessidade de sobrevivência, levando-o à descoberta de possíveis aplicações e potencialidades terapêuticas de determinadas espécies (MEDEIROS; FONSECA; ANDREATA, 2004).

Nos grandes mercados consumidores mundiais pode-se encontrar com frequência os mais diversos produtos com um toque vegetal, como as bebidas carbonadas formuladas com especiarias e sucos de frutas (limão/gengibre, hortelã-pimenta ou menta piperita, cereja/zimbro, etc.), águas minerais vitaminadas com vitamina C natural (e extrato de acerola), chocolate com óleo essencial de laranja. As plantas e seus extratos estão em todo lugar. As plantas têm sido utilizadas pelo homem há milhares de anos e continuam tendo o seu valor não apenas nas comunidades tradicionais como também são objetos de estudos interdisciplinares na busca de novos fármacos (MACEDO *et al.*, 2002).

Os produtos naturais à base de plantas e ervas suscitam grande interesse por parte dos consumidores europeus e norte-americanos e o seu consumo aumenta, particularmente, no âmbito dos complementos alimentares. Segundo Phillips e Gentry (1993), o uso popular de plantas medicinais é uma técnica baseada no acúmulo de informações repassadas oralmente por sucessivas gerações.

Os métodos extrativos para os vegetais pode ser realizados por: maceração, onde a substância vegetal é deixada em contato com o veículo (líquido usado para dissolver o princípio



ativo, como por exemplo: álcool, óleo, água ou outro líquido extrator), em temperatura ambiente; decocção: consiste na extração dos princípios ativos do material vegetal, durante certo tempo, em um solvente em ebulição (normalmente água) ; infusão: é a extração, pela permanência, durante certo tempo, do material vegetal em água fervente, em recipiente fechado. A infusão é obtida fervendo-se a água que é derramada sobre as ervas, e deixadas em repouso, tampadas por alguns minutos (LAMEIRA e PINTO, 2008). A infusão é utilizada para todas as partes de plantas medicinais ricas em compostos voláteis, aromas delicados e princípios ativos que se degradam pela ação combinada de água ou calor, como flores, botões e folhas (LAMEIRA e PINTO, 2008); digestão: Consiste na maceração do material vegetal, em líquido extrator aquecido a 40-60 °C; percolação: A percolação também é conhecida por lixiviação. É uma das técnicas mais eficientes para a extração de componentes ativos de drogas vegetais.

Os extratos líquidos dividem-se em quatro categorias: extratos fluidos, extratos moles, extratos firmes, ou pilulares e extratos secos. Podem ser obtidos através de diferentes metodologias de extração ou dissolução, através do emprego adequado de solventes ou misturas destes, com o objetivo de retirar, com maior ou menor especificidade, determinados componentes químicos. Sob esse ponto de vista, podemos ter soluções extrativas aquosas, hidroalcoólicas, glicólicas, hidropoliglicólicas ou oleosas. Os extratos líquidos também podem ser preparados pela reconstituição de produtos secos ou concentrados (LAMEIRA e PINTO, 2008).

Os extratos gasosos devem ser preparados para uso imediato, devido à susceptibilidade de degradação e contaminação microbiana. O emprego de conservantes pode contornar o problema da contaminação, mas o uso de agentes tamponantes não assegura a estabilização de reações de hidrólise dos componentes. A utilização de drogas estabilizadas não evita a possibilidade de decomposição dos constituintes pelo método de extração ou reconstituição.

Há uma estimativa de que 40% dos medicamentos que existem foram desenvolvidos sinteticamente a partir de produtos naturais, sendo 25% a partir de plantas (CALIXTO, 2003). Nos países industrializados, as plantas medicinais correspondem a 25% das prescrições médicas, mas nos países em desenvolvimento, seu uso é muito mais expressivo, somando 80% de todos os medicamentos (GILBERT et al., 2005).

Por outro lado, pomadas ou cremes de consistência elevada são formas farmacêuticas





destinadas à aplicação sobre a pele. As matérias-primas vegetais incorporadas abrangem desde as sólidas até as líquidas. De acordo com as características dos componentes de interesse da matéria-prima vegetal empregada, a mesma estará suspensa ou dissolvida na fase aquosa ou oleosa do produto, ou ainda, incorporada à base (CALIXTO, 2003).

O Brasil é um dos maiores centros de biodiversidade vegetal do planeta, com diversos ambientes e floras específicas e abriga centenas de grupos étnicos, que introduziram na cultura popular a utilização de muitas espécies para os mais diversos fins, entre eles o uso medicinal. Além da assimilação dos conhecimentos indígenas, as contribuições trazidas pelos escravos e imigrantes representaram papel importante para o surgimento de uma medicina popular rica. Entre as plantas medicinais que tiveram origem na cultura dos diversos grupos indígenas estão a ipeca, o jaborandi, a carqueja, o guaraná, o taiuíá e a erva-de-bugre. Muitas outras foram trazidas pelos europeus, como a hortelã, a camomila, a malva, o funcho e pelos africanos, como a erva-guiné e o melão-de-São-Caetano (SIMÕES, 1998).

Portanto, os extratos vegetais são usados em remédios pela indústria farmacêutica; em cosméticos; na agricultura no controle biológico de pragas. A espécie vegetal *Vismia guianensis*, cujo nomes populares são árvore-da-febre, goma-lacre, pau-de-lacre, lacre-branco, pertence à Família Clusiaceae, apresenta como um dos principais constituintes químicos a resina (goma-lacre). Com propriedades medicinais drástica e indicações em reumatismo, dermatoses, impingem, ferimento por inseto. As partes utilizadas são: cascas, folhas e sementes.

Considerando a importância da aula prática no estudo da biologia e a necessidade de realizar com demonstrações de atividades, para possibilitar a aproximação Universidade – Escola, optou-se por trabalhar esta temática por meio de abordagens participativas. Com o objetivo de proporcionar conhecimentos sobre a preparação de extratos vegetais de *Vismia guianenses*, através da realização de aulas expositivas e prática, com alunos do Ensino Médio da Escola Estadual “Senador João Bosco Ramos de Lima”, no município de Parintins, estado do Amazonas.

## Metodologia

O projeto de pesquisa foi desenvolvido na Escola Estadual Senador João Bosco Ramos



de Lima, com alunos do 3º Ano do Ensino Médio, onde foi realizada uma investigação qualitativa experimental.

O material biológico, ou seja, o extrato de *Vismia guianenses*, foi obtido na extratoteca do laboratório de Biologia do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas (CESP/UEA).

Um dos recursos utilizados foi a aula expositiva, realizada em sala de aula com os alunos, sobre noções gerais de preparação de extrato vegetal de *Vismia guianensis*, com a utilização de recurso multimídia, expondo sobre a importância e preparação deste.

- **Aula Expositiva:** sobre esta temática, Cintra (2012, p.38) ressalta que é importante levantar a bandeira do menos (conteúdo) e mais (interesse, aprendizado), em termos de repaginar a aula expositiva, eliminando excessos, abolindo o detalhem, adotando postura igualitária e interagindo com os alunos (Figura 01). São palavras do autor: “Ao reduzir o conteúdo apresentado na aula, na filosofia do menos é mais, economizamos um tempo da aula que passa a ser destinado ao uso das estratégias motivadoras”.

**Figura 1:** Aula expositiva com slide de fotos sobre preparação de extrato de *Vismia guianensis* com os discentes



Fonte: de C. P. da Silva (2017).

Foram ensinados, através de slides com fotos, os procedimentos realizados em um



processo de extração vegetal, usando-se como exemplo extrato da espécie *Vismia guianensis*, cujo procedimento começa desde a coleta em campo das folhas da espécie vegetal, onde são levadas ao laboratório, para a lavagem destas, para também, a secagem dessas folhas em estufa, a secagem pode ser natural ou artificial (OLIVEIRA; COELHO, 2007). Lameira e Pinto (2008) explicam que a primeira é feita colocando-se as plantas para secarem à sombra, em local ventilado, dispostas em estrados de madeira, peneiras, bandejas com fundo de tela plástica, como sombrite, ou dependuradas.

A secagem artificial, consiste em utilizar fluxo de ar frio ou aquecido com circulação forçada para o interior do secador, para retirar a umidade da planta, e é mais indicada para a produção comercial (LAMEIRA e PINTO, 2008; JÚNIOR et al., 2006).

Após esta etapa, a planta é triturada e armazenada (Figura 02). O local de armazenamento deve possuir proteção contra insetos e roedores, ser livre de umidade e protegido da incidência de luz solar direta (LAMEIRA e PINTO, 2008; OLIVEIRA e COELHO, 2007).

**Figura 2:** folha da *Vismia guianensis*



Fonte: de C. P. da Silva (2017)





Todas estas etapas foram realizadas com os alunos, sendo que a metodologia foi adaptada de forma que fosse possível obter o extrato na própria escola. Desta forma, o extrato alcoólico foi então preparado, adicionando álcool ao material triturado, em vidro âmbar (25g do material triturado em 150 ml de álcool) por 72 horas, sendo em seguida realizada a filtragem e colocado o líquido filtrado em placa de Petri e, em seguida levado ao exaustor/estufa, para a obtenção do extrato bruto (Figura 03).

**Figura 3:** Preparação de extratos da folha da *Vismia guianensis* (Fonte do Autor)



Fonte: de C. P. da Silva (2017).

Na escolha de um método extrativo, deve-se avaliar a eficiência, a estabilidade das substâncias extraídas, a disponibilidade dos meios e o custo do processo escolhido, considerando a finalidade do extrato que se quer preparar. Aqui serão descritos alguns processos mais utilizados na extração de produtos vegetais (HOSTETTMANN et al, 2003).

Após a aula expositiva, foi aplicado um questionário a 60 alunos do Ensino Médio, onde os discentes foram esclarecidos sobre o preenchimento do questionário e também fora exposto que este serviria para avaliar a aprendizagem deles em relação à aula dada, para que assim, se verifique o alcance dos objetivos propostos para este trabalho.

O questionário é uma entrevista estruturada e cumpre duas funções: descrever as características e medir determinadas variáveis de um grupo social, e a informação obtida de um questionário permite observar as características de um indivíduo ou grupo (RICHARDSON e





PERES 1989).

O questionário compunha-se de dez questões objetivas, sobre extratos vegetais, tipos de extração, preparação e utilidades, cujas respostas eram SIM ou NÃO.

Dentre as perguntas realizadas no questionário aplicado em sala aos discentes pode-se tomar como exemplo e análise as seguintes:

1. Podemos utilizar da planta ou da droga a raiz, caule e folha?  
 SIM ou  NÃO
2. Nos grandes mercados consumidores mundiais pode-se encontrar com frequência os mais diversos produtos possíveis com um toque vegetal?  
 SIM ou  NÃO
3. Os extratos líquidos também podem ser preparados pela reconstituição de produtos secos ou concentrados?  
 SIM ou  NÃO
4. Pomadas e cremes de forma elevadas são formas farmacêuticas destinadas à aplicação sobre a pele?  
 SIM ou  NÃO

## Resultados e Discussão

A maioria das respostas dadas pelos discentes foi correspondente à aula ministrada, com um número significativo de acertos, com desempenho satisfatório e esperado de assimilação da temática proposta em sala.

A experiência em compartilhar conhecimentos com os alunos no ambiente escolar agregou novos olhares à pesquisa realizada, sobretudo na perspectiva de acompanhar o processo de elaboração de um produto a base de extratos de plantas vegetais, com a orientação passo a passo aos alunos participantes que se mantiveram com os olhares atentos as múltiplas informações repassadas a nível teórico e prático.

A educação tem como papel fundamental o desenvolvimento do aluno para o ato de pensar de maneira crítica e criativa diante da sociedade em que vive e a escola inserida neste contexto social passa a ser o principal vínculo entre o conhecimento tradicional e o científico. Ao permitir diferentes tarefas e abordagens no processo de ensino, o professor contribui para tornar a aprendizagem satisfatória para os alunos, cumprindo de fato o seu papel de mediador no conhecimento (GIL-PÉREZ, 1991).

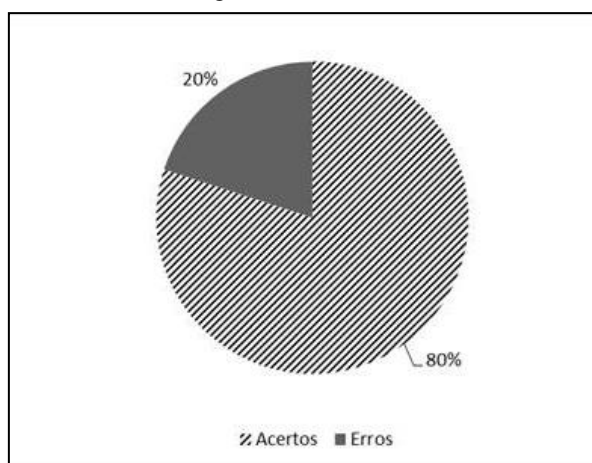


É impressionante que a escola, enquanto espaço produtor do conhecimento, consiga promover essa inter-relação entre os diferentes saberes, algo que certamente contribui para o crescimento intelectual do aluno e desperta a busca por novos saberes. Contudo, as novas informações darão a esses sujeitos um perfil de aluno-pesquisador, com atitudes autônomas frente aos desafios da vida escolar.

Em síntese, as ações realizadas foram significativas à pesquisa realizada e certamente os alunos terão uma nova postura frente aos extratos de plantas vegetais que ora ganham espaço no mundo globalizado com um espaço no mercado mundial, crescendo a cada inserção de novos produtos oferecidos pela indústria farmacêutica.

O gráfico 1 mostra o resultado das questões dos questionários aplicados para os alunos da Escola Estadual Senador Joao Bosco, sobre o conhecimento que os mesmos tinham sobre plantas e substâncias com uso afim, como alimento, remédio ou para embelezamento do corpo.

**Gráfico 1:** Média das respostas ao questionário aplicado aos discente do Ensino Médio sobre Extratos Vegetais.

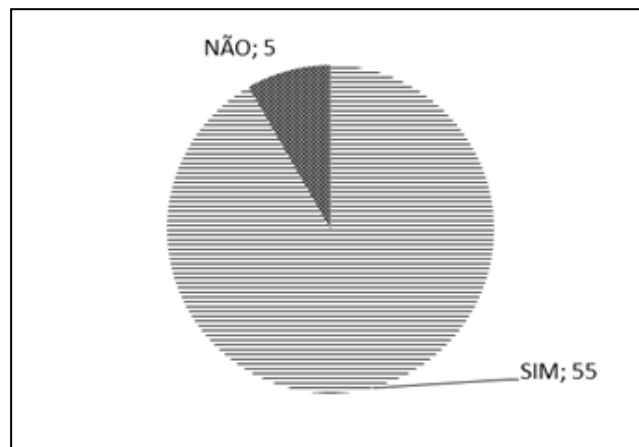


Fonte: os autores

Para aprimorar as concepções prévias, 55 alunos responderam que se pode utilizar da planta ou da droga a raiz, caule e folha e, 5 alunos responderam que não (gráfico 2). A evolução do processo cultural humano levou ao desenvolvimento de técnicas que possibilitassem uma melhor utilização destes grupos de substâncias, extraíndo-as para posterior utilização das mesmas.



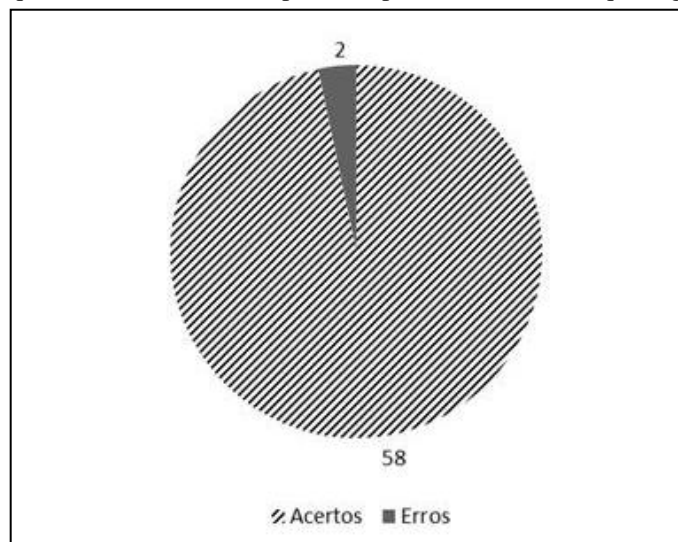
**Gráfico 2:** Alunos que afirmam que se pode utilizar da planta ou da droga a raiz, caule e folha.



Fonte: os autores

Na segunda pergunta (gráfico 3), 58 alunos responderam que nos grandes mercados consumidores mundiais pode-se encontrar com frequência os mais diversos produtos possíveis com um toque vegetal e, apenas 2 alunos responderam que não. Essa estimativa é significativa para a pesquisa acadêmica, uma vez que ressalta o quanto a região amazônica oferece uma diversidade de produtos vegetais que podem ser inseridos em nível de mercado mundial.

**Gráfico 3:** Alunos que afirmam que nos grandes mercados consumidores mundiais pode-se encontrar com frequência os mais diversos produtos possíveis com um toque vegetal



Fonte: os autores

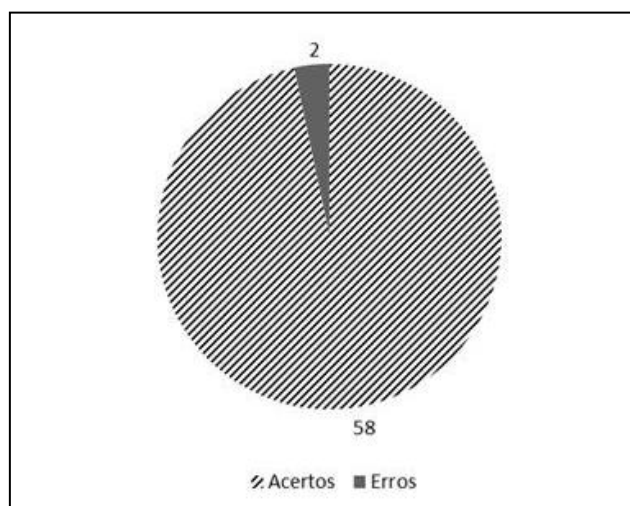


Com isso, observa-se que os consumidores são condicionados às novidades do mercado e a inserção de novos vegetais torna-se imprescindível para o crescimento do mercado mundial, algo de evidencia a importância da pesquisa realizada a nível regional, visto que há demanda de matéria-prima capaz de elevar o interesse dos formuladores, além de criar novas possibilidades de transformá-los em produtos de procura no mercado mundial.

Na terceira pergunta 58 alunos responderam que os extratos líquidos também podem ser preparados pela reconstituição de produtos secos ou concentrados, e, apenas 2 alunos responderam que não (gráfico 4).

Esses extratos podem ser obtidos através de diferentes metodologias de extração ou dissolução, através do emprego adequado de solventes ou misturas destes, com o objetivo de retirar, com maior ou menor especificidade, determinados componentes químicos.

**Gráfico 4:** Alunos que afirmam que os extratos líquidos podem ser preparados pela reconstituição de produtos secos ou concentrados



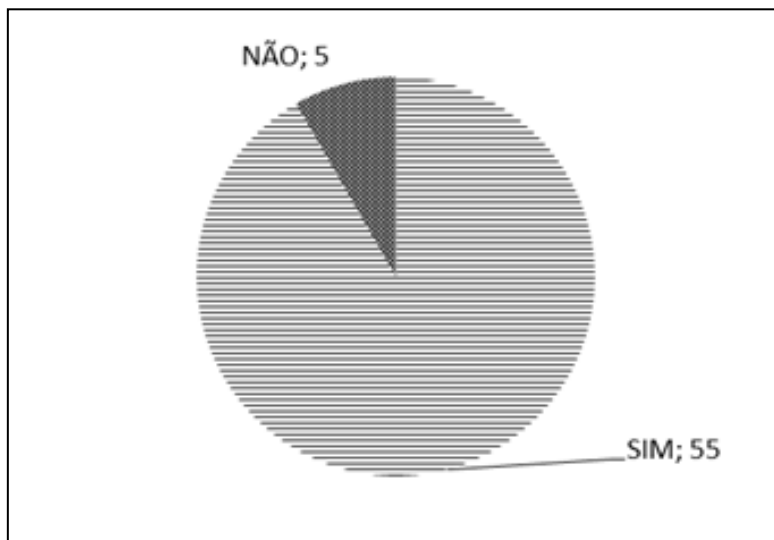
Fonte: os autores

Na quarta pergunta 55 alunos responderam que pomadas e cremes de forma elevadas são formas farmacêuticas destinadas à aplicação sobre a pele, e, 5 responderam que não (gráfico 5). Foram desenvolvidas diferentes técnicas de extração, cada uma visando a obtenção de um conjunto de substâncias específicas e para um objetivo diferente.





**Gráfico 5:** Alunos que afirmam que pomadas e cremes são formas farmacêuticas destinadas à pele



Fonte: de C. P. da Silva (2017)

## Conclusão

A importância da aula prática no Ensino da Biologia ajuda os alunos a melhorar a aprendizagem, pois os alunos aprendem os conteúdos mais não sabem aplicá-los e à experimentação é uma atividade fundamental no ensino da ciência.

Utilizar experimentos como ponto de partida, para desenvolver a compreensão de conceitos, é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações (CARVALHO, 1999).

A aula prática ajuda a desenvolver conhecimentos científicos, permitem que os alunos auxiliem o professor a construir uma nova visão sobre um mesmo tema. As atividades práticas proporcionam grandes espaços para que o aluno seja atuante, tornando-se agente do seu próprio aprendizado, descobrindo assim, que aprender é mais do que mero conhecimento de fatos, interagindo com as suas próprias dúvidas, chegando a conclusões e à aplicação dos conhecimentos por eles obtidos.

Além disso, temas relativos à área de conhecimento da Biologia vêm sendo mais e mais



discutidos pelos meios de comunicação, jornais, revistas, ou pela rede mundial de computadores/internet, levando o professor a apresentar esses assuntos de maneira a possibilitar que o aluno associe a realidade do desenvolvimento científico atual com os conceitos básicos do pensamento biológico.

Dessa maneira, é possível conhecer mais de perto as práticas que possivelmente estariam rompendo com padrões tradicionais de atuação docente e, com isso, promovendo melhores condições de aprendizagem aos alunos, bem como de elaboração do conhecimento e desenvolvimento, avaliando a importância das aulas práticas no aprendizado de alunos de ensino médio e observando como é a aceitação e quais as impressões pessoais dos alunos em relação às aulas de Biologia.

Desta forma, conclui-se que foi possível incentivar e instigar a curiosidade e a aprendizagem dos alunos, através da aula prática, realizada a partir de uma oficina de obtenção de extrato vegetal, levando os discentes à aprendizagem e ao entendimento da teoria e prática pedagógica.

## Referências Bibliográficas

CALIXTO, J. B. Biodiversidade como fonte de medicamentos. **Ciência e Cultura**. vol.55, n.3, São Paulo, Jul/Set. 2003.

CARVALHO, A. M. P. (Coord.) **Termodinâmica: um ensino por investigação**. São Paulo: Feusp, 1999.

CINTRA, J. C. A. **Reinventando a aula expositiva**. São Carlos:Compacta, 2012, p. 38.

FOGLIO, M. A; QUEIROGA, C. L.; SOUSA, I. M. de O; RODRIGUES, R. A. F. Plantas Medicinais como Fonte de Recursos Terapêuticos. In: GILBERT, B.; FERREIRA, J. L. P.; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Ana M. Pessoa. **Formação de professores de Ciências: tendências e Inovações**. 8º. Ed. São Paulo: Cortez, 1991.

GILBERT, B.; FERREIRA, J. L. P.; ALVES, L. F. **Monografias de plantas medicinais brasileiras e aclimatadas**. Curitiba: Abifito, 2005. 250p.

HOSTETTMANN, K.; QUEIROZ, E. F.; VIEIRA, P. C. **Princípios ativos de plantas superiores**. São Carlos: EduFSCar, 2003. 152 p. (Série de textos da Escola de Verão em



Química, v. 4)

LAMEIRA, O. A.; PINTO, J. E. B. P. **Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular**. Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA: 2008.

MACEDO, M.; CARVALHO, J.M.K.; NOGUEIRA, F.L. **Plantas medicinais e ornamentais da área de aproveitamento múltiplo de Manso, Chapada dos Guimarães, Mato Grosso**. Cuiabá: Ed. da UFMT, 2002. 188p.

MEDEIROS, Maria Franco Trindade; FONSECA, Viviane Stern; ANDREATA, Regina Helena Potsch. Plantas medicinais e seus usos pelos sítiantes da Reserva Rio das Pedras. Mangaratiba, RJ, Brasil. **Acta Bot. Brasileira.**, v. 18, n. 2, p. 391-399, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abb/v18n2/v18n02a19.pdf>>. Acesso em: 10 de set. 2018.

OLIVEIRA, A. X.; COELHO, M. F. B. **Uso de Plantas Medicinais**. Brasília: LK Editora, 2007. 104 p.

PHILLIPS, O.; GENTRY, A.M. The useful plants of Tambopata, Peru. I. Statistical hypothesis with a new quantitative technique. **Economic Botany**, v.47, n.1, p.15-32, 1993.

RAVEN, H.Peter et al. **Biologia Vegetal**. 6. ed. São Paulo: Guanabara, 2001.

RICHARDSON, R. J.; PERES, J. A. de S. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 1989. 384p.

SILVA, A. C. F. da; PEDROZA, J. C. C. **Cultive uma horta e colha qualidade de vida**. Florianópolis: Epagri, 2002. 69 p. (Boletim didático nº 43).

SIMÕES, C.M.O. **Plantas da medicina popular no Rio Grande do Sul**. 5.ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 1998. 173p.

VASCONCELOS, A.; NASCIMENTO F. C.; MAIA, A. L. **A Cultura do Guaraná**. Itabuna: CEPLAC. 1972 (Revisão Bibliográfica).

Trabalho apresentado em 09/01/2019

Aprovado em 11/06/2019