

UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS E AROMATERAPIA COMO FERRAMENTA NO ENSINO FUNDAMENTAL DAS CIÊNCIAS

Dionezine de Fátima Navarro¹
 Rosi Zanoni da Silva²
 Nhara Soraya Paganella Marcondes³
 Ana Márcia Matos Volpato⁴
 Paulo Vitor Farago⁵

Tânia Serenato⁶
 Eline Eilen Magno Moreira⁷
 Raylan Golinski Costa⁷
 Willian Moreira Machado⁷

Resumo: O presente projeto é resultado de uma parceria entre a Universidade Estadual de Ponta Grossa e a Escola Estadual Medalha Milagrosa – Ponta Grossa – PR, o qual utilizou Plantas Medicinais e Aromaterapia como ferramenta no ensino Fundamental das Ciências. A metodologia empregada baseou-se no cultivo, coleta e dessecção de plantas medicinais dentro de parâmetros preconizados. Foram envolvidos acadêmicos do curso de Farmácia e educandos da 6ª série da referida escola. Como estratégia de ensino, proporcionou-se a estes alunos, estudos morfo-anatômicos e conceitos de Botânica com espécies medicinais. Também foram realizadas visitas ao horto medicinal e aos laboratórios da UEPG onde os envolvidos acompanharam a extração e caracterização de óleos essenciais, obtidos de espécies vegetais. Como resultados, observou-se significativo envolvimento no processo ensino-aprendizagem, com vivências experimentais na área de Fitoterapia, proporcionando aos acadêmicos a valorização dos seus conhecimentos pela experimentação e novas perspectivas numa área emergente direcionada ao estudo de plantas medicinais.

Palavras-chave: Plantas medicinais. Aromaterapia. Ensino fundamental de ciências.

Abstract: The current project is a result of a partnership between the UEPG and EEMM, in Ponta Grossa – PR, which used medicinal plants and aromatherapy as tools for the teaching of Elementary Science. The methodology used was based on medicinal plants growing, picking and dissecting within pre-established parameters. The process involved Pharmaceutic students and sixth grade students from EEMM. As a teaching strategy the students dealt with morph anatomic and Botanic concepts with the medicinal species. There were also visits to a medicinal plant nursery and to UEPG laboratories where the students followed extraction and identification of essential oils obtained from several vegetable species. As a result it was noticed an expressive involvement with the teaching-learning process, lived-in experiments in Phytotherapy area, showing the students the value of knowledge through experimentation and new perspectives in an emerging area addressed to the study of medicinal plants.

Keywords: Medicinal plants. Aromatherapy. Sciences basic education.

As pinturas rupestres do *Homo Sapiens sapiens* do Paleolítico Inferior mostram que as plantas medicinais já constavam do rol de itens importantes o suficiente para o homem se preocupar em preservar este conhecimento. O fato persiste em escritos caldeus, egípcios, nas sagradas escrituras e em outros, sendo que o poder terapêutico determinou também poder econômico. Assim, verifica-se na História, a ascensão econômica de países da Europa grandemente subsidiada pelo comércio de *Psicothrya ipecuanha* (ipecacuanha), *Cinchona callyassaia* (quina) e de plantas com óleos essenciais.

Atualmente, o comércio de fitoterápicos cresce 17% ao ano, enquanto que o de medicamentos alopáticos cresce 10% (SIMÕES et al., 2003). O grande desafio do último século tem sido desvendar e validar cientificamente espécies vegetais com potencial terapêutico (BUTLER, 2005). Nesta escala ascendente, a Organização Mundial de Saúde (OMS) considera que 252 medicamentos são essenciais e básicos à saúde humana, sendo que 11%, são

viabilizados a partir de espécies vegetais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000; DAVID et al., 2004). Num contexto global, a OMS preconiza que 85% da população mundial utiliza espécies medicinais para o tratamento de enfermidades básicas de saúde.

A flora brasileira possui a maior diversidade genética

¹Profª Drª. Departamento de Ciências Farmacêuticas – UEPG- dionavy1@yahoo.com.br

²Profª Drª. Departamento de Ciências Farmacêuticas – UEPG-rosizononi@bol.com.br

³Profª M.Sc. Departamento de Ciências Farmacêuticas – UEPG-npsmarcondes@yahoo.com.br

⁴Farmacêutica Drª Laboratório Industrial de Medicamentos – LIMED/UEPG-volpato@interponta.com.br

⁵Profª M.Sc. Departamento de Ciências Farmacêuticas – UEPG- pvfarago@gmail.com

⁶Profª Esp. Escola Estadual Medalha Milagrosa – Ponta Grossa - PR. Tânia sereanto@hotmail.com

⁷Acadêmicos do Curso de Farmácia - Departamento de Ciências Farmacêuticas - UEPG

vegetal do planeta e se acredita que das 250 mil espécies catalogadas em todo mundo, cerca de 120 mil delas ocorrem no Brasil (TULP; BOHLIN, 2004). Entre outros motivos, as espécies medicinais se situam no panorama clínico pela diversidade das suas moléculas bioativas, que se constituem num grande arsenal para a indústria farmacêutica, tendo o menor índice de efeitos colaterais e de reações adversas, fator determinante para a escolha de espécies medicinais como um vetor de cura (RATES, 2001).

Quanto à Aromaterapia, há mais de seis mil anos, os egípcios e os mesopotâmicos tinham conhecimento do poder das substâncias aromáticas de algumas plantas medicinais e de suas influências nas disfunções das áreas física, emocional e energética, e este conhecimento expandiu-se ao longo dos séculos em diversas culturas. Em toda a história da civilização humana, as plantas medicinais aromáticas foram utilizadas para purificar e perfumar ambientes, afastar maus espíritos, tratar de problemas físicos, nos banhos medicinais dos romanos e até para conservar as múmias.

Preconizada como Medicina Complementar pela OMS, a Aromaterapia é um segmento da Fitoterapia, e a sua prática está se tornando bastante difundida pelo mundo. Atualmente, é a prática terapêutica em que se utilizam os Óleos Essenciais 100% puros, para prevenir e/ou tratar simultaneamente com outros tipos de problemas físicos, psicológicos e energéticos, visando proporcionar o bem-estar geral do ser humano (SIMÕES et al., 2003). Seus constituintes voláteis ativam os centros do sistema límbico e emocional do cérebro. Quando aplicados na pele, ativam os receptores termais e matam fungos e micróbios, desenvolvendo atividade anti-séptica. A aplicação interna de preparações de óleos essenciais pode estimular o sistema imunológico, a secreção de urina, o batimento cardíaco, a produção de enzimas e de hormônios.

As plantas medicinais e as atividades pedagógicas se cruzaram e se aliaram neste projeto de extensão, em função de a multidisciplinaridade ser fator imprescindível para a evolução. Com isso, acredita-se abrir novos horizontes à comunidade acadêmica e possível inseri-la em novas perspectivas de ensino possibilitando, por meio da pesquisa, a geração de novos conhecimentos para o desenvolvimento científico e da extensão, como contribuição para a formação de um profissional cidadão, interado das necessidades da sociedade brasileira.

Objetivos

* Estabelecer o cultivo de plantas medicinais na Escola Estadual Medalha Milagrosa dentro de manejo agrícola adequado e aplicá-lo ao ensino da Botânica.

* Levar o acadêmico de Farmácia da UEPG a disponibilizar à comunidade, orientações sobre cultivo, coleta, dessecação, preparação de medicamentos caseiros, propriedades terapêuticas, toxicidade, métodos de extração,

oportunizando o crescimento mútuo pela prática da extensão universitária;

* Colaborar para a melhoria da qualidade de vida da população assistida disseminando conhecimento sobre plantas medicinais e aromaterapia;

* Extrair os óleos essenciais das espécies *medicinais Rosmarinus officinalis*, *Cymbopogon citratus* e *Caryophyllus aromaticus* por hidrodestilação e correlacionar este procedimento extrativo com o ensino de Ciências.

* Analisar a composição dos óleos essenciais de *Rosmarinus officinalis*, *Cymbopogon citratus* e *Caryophyllus aromaticus* por cromatografia em camada delgada (CCD) e simultaneamente ilustrar conteúdos de Ciências.

Material e Métodos

A Escola Estadual Medalha Milagrosa é uma escola que conta com setecentos alunos, cujos professores e diretores entendem a significância da biodiversidade e da preservação do meio ambiente como grandes pilares para o Ensino Fundamental. Estimulados pela professora de Ciências e motivadas pela experimentação do uso das plantas medicinais como ferramentas de tradução de conteúdos de Ciências para situações do cotidiano, quatro adolescentes da 6ª série do Ensino Fundamental foram convidados a participar deste projeto utilizando as plantas medicinais e a aromaterapia em uma nova estratégia de ensino.

Dentro deste contexto, a Escola Estadual Medalha Milagrosa (EEMM) firmou parceria com a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) por meio do Departamento de Ciências Farmacêuticas (DEFAR), envolvendo os professores que atuam na área de Plantas Medicinais e Fitoterapia. As várias etapas que compõem este projeto estão descritas na seqüência e ilustradas na figura 1:

FASE 1 - Cultivo e manejo agrícola de plantas medicinais

A EEMM, na sua estrutura física dispõe de uma área de aproximadamente 48 m², sendo que a professora de Ciências cultivou algumas espécies medicinais, de conformidade com os conceitos da Botânica. O projeto iniciou em agosto e se estendeu até dezembro de 2005. O primeiro passo foi a reativação e a adequação do horto da EEMM, do qual participaram a professora de Ciências, os alunos e inclusive os pais. Depois a professora e os alunos cultivaram as espécies medicinais *Rosmarinus officinalis* (alecrim), *Chrysanthemum parthenium* (artemísia), *Ruta graveolens* (arruda). Já existiam *Cymbopogon citratus* (capim limão) e *Mentha sp* (hortelã). Os alunos aprenderam os preceitos técnicos norteadores dessa ação, respeitando os parâmetros pré-estabelecidos pela literatura (CALIXTO, 2000). As espécies medicinais foram selecionadas com o intuito de subsidiar outro projeto de extensão da UEPG, já em andamento, intitulado "Plantas Medicinais: apoio à agricultura familiar e à implantação da Fitoterapia no Sis-

tema Único de Saúde (SUS)".

FASE 2 - Ampliação do horto medicinal

Tendo como enfoque o manejo agrícola adequado para cada planta medicinal em estudo, a ampliação do horto medicinal ocorreu na seguinte ordem:

- a-Semeadura de Tanchagem e Artemísia;
- b-Cultivo das mudas de Arruda e Alecrim;
- c-Cultivo das estaquias de Guaco;
- d-Adubação correta das espécies vegetais cultivadas;
- e-Irrigação das espécies vegetais;
- f-Capinagem.

FASE 3 - Coleta dos órgãos vegetais

A coleta adequada é um fator determinante para se obter a qualidade que se busca, quando se propõe ação terapêutica das plantas medicinais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000). Assim, a coleta foi realizada em dias ensolarados, no período entre 10 horas da manhã e 17 horas da tarde. Como cada planta medicinal armazena seus princípios ativos em um órgão vegetal, os órgãos colhidos estão relacionados na tabela abaixo:

FASE 4 - Dessecação dos órgãos das espécies em estudo

O teor de umidade de uma planta é um fator de interferência nos processos metabólicos e também um excelente meio de cultura para desenvolver microorganismos indesejáveis e patogênicos. Portanto, a dessecação é um parâmetro significativo (CALIXTO, 2000). Após a coleta de cada órgão das espécies medicinais, realizou-se uma triagem inicial, onde foram rastreados os possíveis agentes contaminantes como sujeira, poeira, presença de insetos ou de órgãos infestados com fungos e colocados para desidratar em dessecadores de alumínio com tela de arame galvanizado (WHO, 2000). Todos os processos cujos parâmetros relatados foram realizados sob a orientação da equipe de professores da UEPG (figura 2).

FASE 5 - Visitação aos laboratórios de pesquisa da UEPG

Nesta etapa, a UEPG abriu espaço para os alunos envolvidos visitarem os laboratórios de pesquisa e o horto medicinal e acompanharam todo o processo de extração

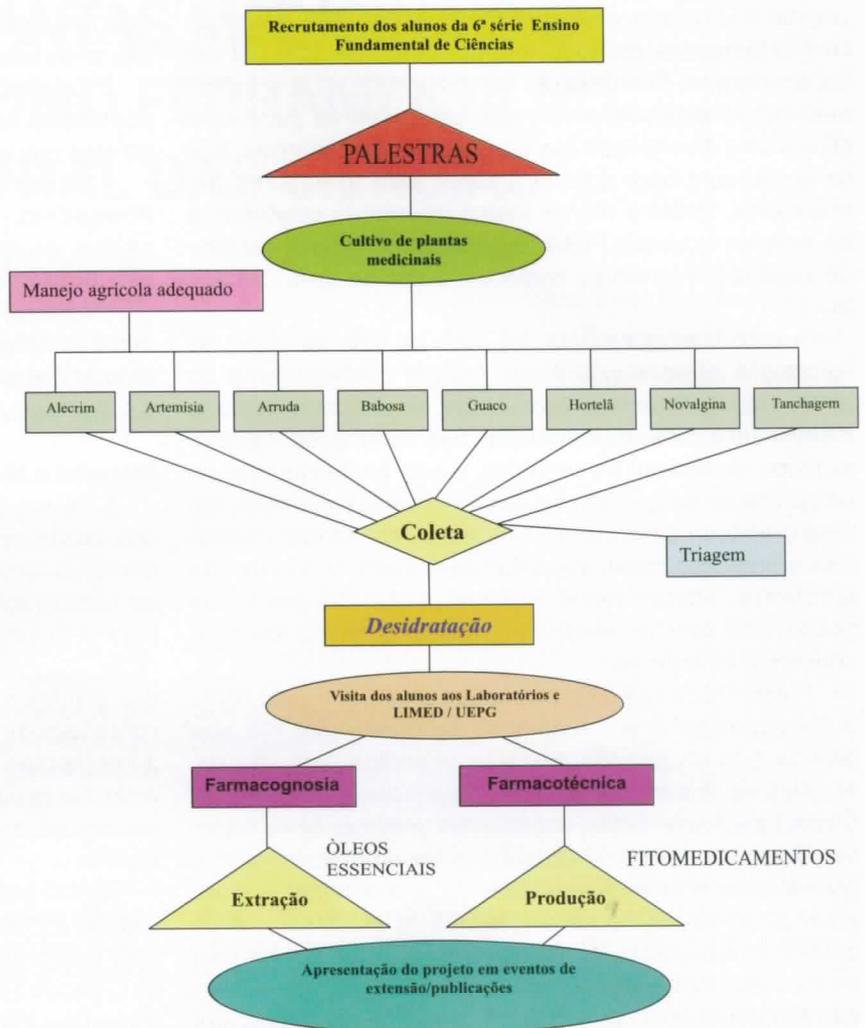


Figura 1 - Fluxograma das etapas metodológicas empregadas no projeto.

Quadro 1- Órgãos coletados das espécies em estudo.

Nome popular	Nome científico	Órgão coletado
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i>	folhas e caules
Artemísia	<i>Chrysanthemum parthenium</i>	folhas e flores
Arruda	<i>Ruta graveolens</i>	folhas, caules e flores
Babosa	<i>Aloe vera</i>	folhas
Capim limão	<i>Cymbopogon citratus</i>	folhas
Guaco	<i>Mikania glomerata</i>	folhas
Hortelã	<i>Mentha sp</i>	folhas e caules
Novalgina	<i>Achillea sp</i>	folhas
Tanchagem	<i>Plantago major</i>	caule, folhas e sementes

de óleos essenciais, a produção de extratos vegetais pelo método da percolação para a demonstração da produção de um medicamento fitoterápico, cuja matéria prima foi produzida por eles. (figura 3).

FASE 6 - Extração de óleos essenciais

Os óleos essenciais constituem-se em uma classe de metabólitos secundários de grande importância terapêuti-

ca. Nesta etapa, os alunos da EEMM, sob a orientação dos acadêmicos do curso de Farmácia, no laboratório de Farmacognosia, acompanharam todo o processo de extração de óleos essenciais, por hidrodestilação, utilizando-se o aparelho de Clevenger (SANTOS et al., 2004).

FASE 7- Perfil fitoquímico dos óleos essenciais

Empregou-se a cromatografia em camada delgada, para se rastrear a composição química dos óleos essenciais obtidos das folhas de *R. officinalis*, das folhas *C. citratus*, das folhas e dos botões florais de *C. aromaticus*. As cromatoplasmas do óleo essencial de *R. officinalis* e *C. citratus* a 10% em etanol foram eluídas com hexano:acetato de etila (9:1) e a do óleo essencial de *C. aromaticus* a 10% em etanol em hexano:acetato de etila (8:2), juntamente com os padrões de cineol, citral, eugenol, linalol, cânfora, α e β - pineno e o cariofileno. Foram reveladas com vanilina sulfúrica e anisaldeído sulfúrico (UGAZ, 1994).

Resultados e Discussão

Implantação do horto medicinal

De agosto a dezembro de 2005, os alunos e os professores se envolveram na ampliação do horto medicinal, obtendo os seguintes fármacos: Alecrim, Arruda, Artemísia, Capim-limão, Guaco e Tanchagem, os quais foram entregues a UEPG. A professora da EEMM trabalhou neste momento os conteúdos práticos de Botânica, Organologia e de Morfo-anatomia vegetal contemplando, dessa forma, os aspectos científicos e culturais-sociais das plantas medicinais (Figura 4).

Extração de óleos essenciais

As folhas de Alecrim e de Capim-limão cultivadas no horto medicinal EEMM e dessecadas ao sol foram subme-

DECISÕES SOBRE A OPERAÇÃO DE SECAGEM

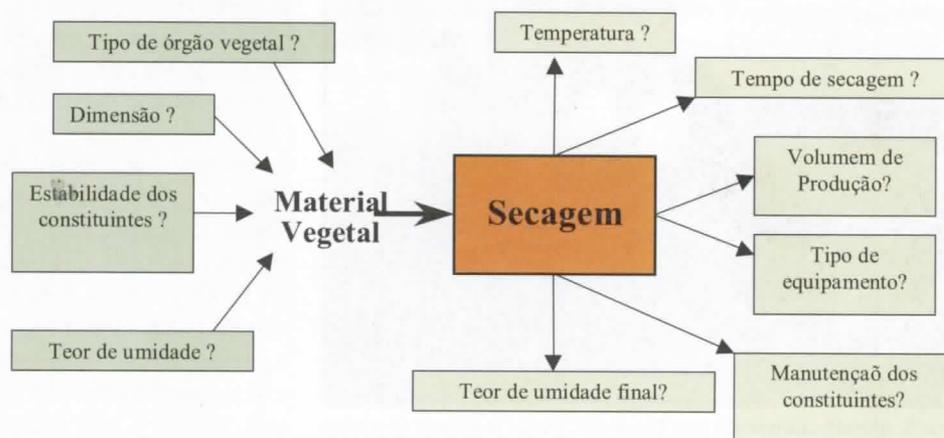


Figura 2 - Esquema sobre ações preliminares importantes no processo da secagem.



Figura 3 - Visitação e acompanhamento de processos dos laboratórios da UEPG

tidas ao processo de extração do óleo essencial por hidrodestilação pelo Aparelho de Clevenger por 5 horas, podendo ser observado na figura 5. Este procedimento extrativo ilustrou os conteúdos de Ciências, como: mudanças de estado físico da matéria, tensão superficial, densidade e solubilidade.

Tabela 1 - Resultados obtidos por CCD dos óleos essenciais.

Plantas	Citral	Cineol	Geraniol	Linalol	Eugenol	Cânfora	α pineno	β pineno	Cariofileno	Rf
1	-	xxx	-	-	-	-	x	x	-	0,69
2	xxx	-	-	-	-	-	-	-	-	0,69
3	-	-	-	-	xxx	-	-	-	-	0,4
4	-	-	-	-	xxx	-	-	-	xxx	0,4

α xxx - Constituinte químico majoritário e X - traços.

β Folhas *Rosmarinus officinalis* (1), folhas *Cymbopogon citratus* (2), folhas *Caryophyllus aromaticus* (3) e botão floral *Caryophyllus aromaticus* (4).



Figura 4: Alunos cultivando plantas medicinais na Escola Medalha Milagrosa

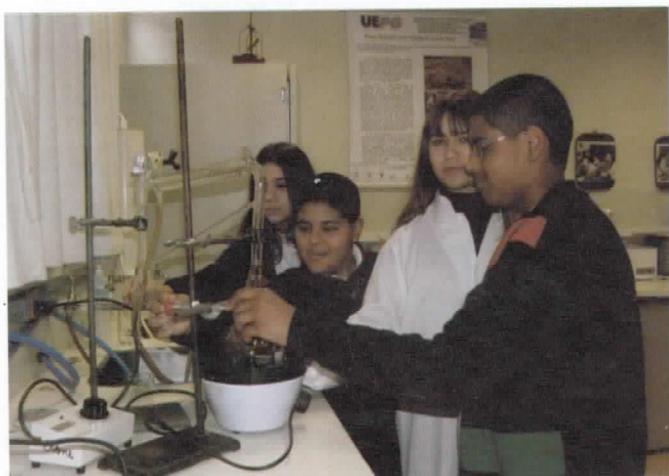


Figura 5 - Alunos durante a extração de óleos essenciais.

Cromatografia em Camada Delgada dos Óleos Essenciais

O perfil fitoquímico dos óleos essenciais obtidos das folhas de *R. officinalis*, das folhas de *C. citratus*, das folhas e dos botões florais de *C. aromaticus* foi realizado por CCD e nos sugerem que a essência de *R. officinalis* tem, como principal componente químico, o Cineol e traços de α e β -pineno. O óleo essencial de *C. citratus* apresenta o monoterpene Citral na sua composição química, sendo que tanto o óleo essencial obtido das folhas como dos botões florais de *C. aromaticus* apresentam o fenilpropanóide Eugenol como principal constituinte químico. As cromatoplasmas podem ser observadas na figura 6. Nesta etapa, foram exercitados cálculos matemáticos empregados em diluições como conteúdos de Ciências aos alunos da EEMM.

Retorno Técnico Científico aos Alunos Envolvidos

O projeto desenvolvido foi apresentado em muitos eventos de pesquisa e extensão:

- **I Educação com ciência** - 2005, promovido pelo governo do Estado e apresentado sob o título: "Cultivo de Plantas Medicinais para fins terapêuticos".

Nesse e nos outros eventos, os alunos da EEMM apresentaram suas atividades a público, também orientando as pessoas sobre o preparo de medicamentos caseiros. Além da participação oral, de pôster e de anais foram distribuídos cerca de 400 pacotes artesanais de sachês de Cravo-da-india e de Capim-limão, elaborados por eles, e mudas de Alecrim e de Arruda. Para efetivarem essas apresentações, estudaram sobre como usar as plantas, exercitaram trabalho em equipe e cálculos de custos para elaborar o material de exposição e de doação. Este evento contava com 4000 inscritos, e o presente projeto foi premiado, indo para a Mostra em Curitiba, no dia 20 de dezembro de 2005, no museu Oscar Niemeyer, tornando a UEPG a única presente de todas as universidades estaduais do Paraná. Em outras apresentações, pode-se dizer que houve um grau de realização bastante significativo para todos os participantes, pois em todas as apresentações houve grande expressividade com elogios por parte dos visitantes, dos organizadores e dos demais profissionais inscritos no evento.

- **Feira de Ciências da Escola Estadual Medalha Milagrosa - 2005**

- **II Educação Com Ciência** - UEPG - 2006.

- **SEURS - Rio Grande - RS - 2006**

- **3º Congresso Brasileiro de Extensão** - Florianópolis - SC - 2006

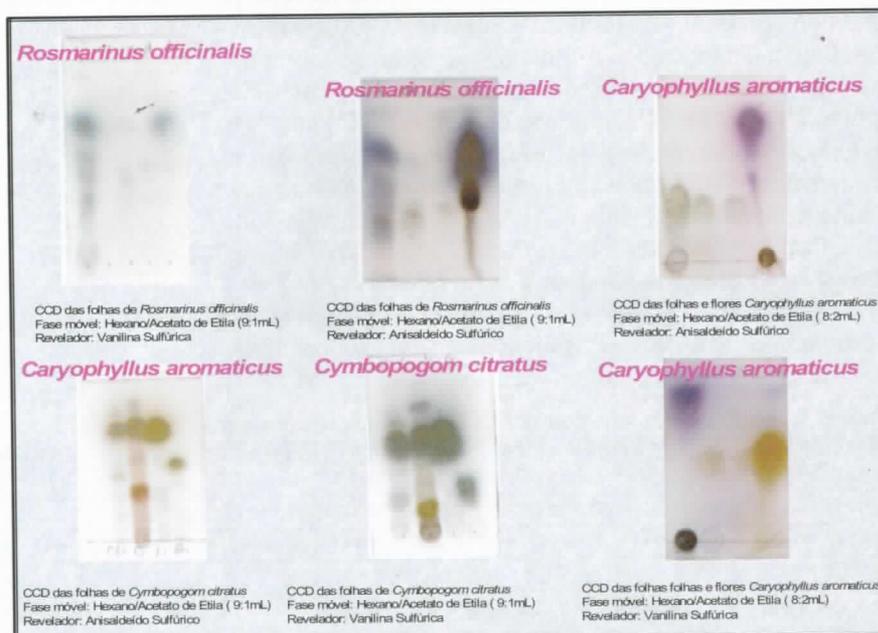


Figura 6 -Rastreamento dos principais compostos químicos de óleos essenciais.



Figura 7 - Fotos das crianças fazendo os sachês, nas duas exposições em Ponta Grossa e em Curitiba.

UNIVERSO UEPG - Ponta Grossa - PR- 2006.

CONEX - Conversando sobre Extensão - UEPG - 2006

Considerações Finais

O projeto Plantas Medicinais e Aromaterapia, cuja versão inicial pretendia contemplar os alunos da Escola Estadual Medalha Milagrosa, repassando conhecimentos na área de plantas medicinais, através do seu cultivo, ação terapêutica, toxicologia e efeitos colaterais, aos poucos foi evoluindo de forma bastante abrangente a todos os envolvidos. Evoluiu, visto que, o projeto passou de uma fase de compartilhar o saber técnico-científico para uma fase de aplicabilidade. Os alunos da EEMM, além de cultivarem as plantas - proposta inicial -, foram aos poucos sendo inseridos na vida acadêmica da UEPG com todas suas conseqüências benéficas. Nesta nova caminhada, desenvolveram sob a orientação de acadêmicos e de professores do curso de Farmácia, o primeiro grau de vivência na pesquisa científica, motivando a descobrir em cada um deles, um pesquisador mirim. Por outro lado, os acadêmicos do curso de Farmácia, tiveram a oportunidade de repassar seus conhecimentos adquiridos e tornar prática as suas vivências teóricas com esses mini pesquisadores. Além disso, na busca constante pelo conhecimento que tinham de compartilhar, entraram em contato com novos horizontes da sua profissão: a Fitoterapia, área em ascensão dentro das diversas terapêuticas e podendo futuramente se solidificar em novos caminhos de realização para estes futuros profissionais. Assim, uma das facetas mais expressivas deste projeto, foi a oportunidade de se apresentar oralmente o projeto por todos os acadêmicos envolvidos e muito jovens sentiram-se como pequenos educadores, o que contribuiu de forma significativa para o seu crescimento pessoal. O fato colocou-os como participantes ativos de um novo universo, bem como de um berçário formador de muitos conhecimentos técnicos científicos, passíveis de serem compartilhados com a sociedade. Como resultados

práticos, observou-se o envolvimento dos educandos no processo ensino-aprendizagem, o que propiciou valorizar os conhecimentos escolares pela experimentação e perspectivas de incorporar novas posturas diante de emergentes medicinas complementares.

Agradecimentos

Às técnicas de laboratório da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Júlia Folmer e Zeli Pontes.

REFERÊNCIAS

- BUTLER, M.S. Natural products to drugs: natural product derived compounds in clinical trials. *Nat. Prod. Rep.*, n. 22, p. 162-95, 2005.
- CALIXTO, J. B. Quality, Control, Marketing and Regulatory Guidelines for Herbal Medicines. *Braz. J. Med. Biol. Res.* v. 33, n.2, p. 179-189, 2000.
- DAVID, J. P.L.; NASCIMENTO, J.A.P; DAVID, J. M. Produtos Fitoterápicos: uma perspectiva de negócio para a indústria. *Infarma*, v. 16, p. 9-10, 2004.
- PINTO, A. C; SIQUEIRA, S. D. H.; BOLZANI, V. S.; LOPES, N. P.; EPIFANIO, R. A. Produtos Naturais: Atualidades, Desafios e Perpectivas. *Quim. Nova*, v. 25, n.1, p. 45-61, 2002.
- RATES, S. M.K. Plant as source of Drugs. *Toxicon*, n. 39, p. 603-613, 2001.
- SANTOS, A. S.; ALVES, S. M.; FIGUEIREDO, F. S. Descrição de sistemas de método de extração de óleos essenciais. *Comunicado Técnico*. Belém- PA., p. 1-10, 2004.
- SIMÕES, C. M. O. et al. *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. Porto Alegre/Florianópolis: Ed. Universidade/UFRS; Ed. UFSC, 2003.
- TULP, M; BOHLIN, L. Unconventional natural sources for future drug discovery. *Drug Discovery Today*, v. 9, n. 10, p.450-58, 2004
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Drug Information Medicine Herbal*, v. 14, n.4, p. 237-243, 2000.
- UGAZ, O. L *Investigacion Fitoquímica: métodos el estudio de productos naturales*. 2. ed. Peru: Pontificia Universidade Católica Del Peru; Fondo Editorial, 1994. p. 250-299.