



# 1001 Aplicações da Apicultura



David Liebermann, Francisco Gonçalves,  
Marco Oliveira, Tiago Fernandes

# 1001 Aplicações da Apicultura

**Escrito por:** David Liebermann, Francisco Gonçalves, Marco Oliveira e Tiago Fernandes

**Prefácio:** Professor Rui Centeno Dias

**Revisão Linguística e científica feita pelos professores:** Professora Lourdes Alves e  
Professor Rui Centeno Dias

**Impressão feita por:** Copialgual

**Design gráfico:** Tiago Fernandes

**Impresso em:** Lisboa, dia de Maio

## Prefácio

A experiência de pedagogia inovadora que se traduz no projecto “1001 aplicações da apicultura” e que se encontra de uma forma apelativa e cativante, descrita neste livro, teve como objectivo o de facilitar a elaboração de propostas e de acções pedagógicas que alertassem no futuro, professores e jovens deste país, para a existência de formas alternativas de um processo educativo dominado pelo “saber ser”, “saber estar” e “saber fazer”.

Os intervenientes, neste projecto, apostaram na formação dos jovens participantes como um todo. A literacia que foi adquirida activamente, na área das competências procedimentais da vertente apícola, conduziu por si, a atitudes de responsabilização, sentido crítico, capacidade de permanente adequação a novos desafios e a uma conseqüente resolução de questões. Para tal, foi necessária uma criativa articulação de estratégias, no domínio do trabalho de projecto com conhecimentos multidisciplinares, nunca desprezando as particularidades do meio escolar envolvente e do contexto social e económico em que a escola se insere.

Este pequeno livro, para além de um modesto compêndio de técnicas apícolas, pretende ser um alerta incentivador para alternativas que permitam aos jovens aprenderem, fazendo-o de forma lúdica, científica, rigorosa e interactiva. Disponibilizam-se, por conseguinte ideias e recursos para que a aprendizagem integrada na apicultura permita a abertura a outras dimensões e mundos, não se centrando apenas no espaço físico da sala de aula tradicional.

A todas as crianças, jovens e professores que tenham a oportunidade de contactarem com a experiência que vivemos, e que se encontra aqui relatada, desejamos agradáveis, criativos e inspirados momentos de aprendizagem para a vida.

*Professor Rui Centeno Dias*

# Índice

- O que é a apicultura em meio escolar?
- Como fazer a manutenção das colmeias escolares?
- Que produtos se podem obter a partir de uma colmeia na escola?
- Como obter esses produtos da colmeia escolar?
- Que derivados apícolas se podem obter dos produtos obtidos na colmeia da escola?
- Como produzir esses derivados?
- Como envolver a comunidade na apicultura escolar?

## O que é a apicultura em meio escolar?

A apicultura é a arte de trabalhar com uma colmeia e com os seus habitantes, as abelhas. Trabalhar este tema na escola foi algo que surgiu de uma proposta do nosso professor de Biologia e Geologia II, no decorrer do ano lectivo 2008/2009, o nosso 11º ano. Com o seu apoio, concorreremos ao concurso “Microprojectos” da Ciência Viva. Nessa altura, colocámos numa área desaproveitada da nossa escola uma colmeia povoada, com cerca de 40.000 abelhas, de modo a podermos estudar directamente algumas das matérias leccionadas na disciplina de Biologia e Geologia, como a reprodução assexuada.

Fig.1 Apicultura na *Escola Secundária José Gomes Ferreira*

Este ano, a apicultura no meio escolar avançou para outro patamar baseado no estudo e aproveitamento dos produtos que conseguíamos obter através da actividade das nossas abelhas. Então, decidimos intitular tanto o nosso projecto como este livro de “1001 Aplicações da Apicultura”.

No entanto, apesar do enorme interesse que este tema possa suscitar, é preciso ter em conta que para a prática da apicultura em meio escolar são necessários alguns materiais indispensáveis, como:

- A Colmeia (Fig.2)



Fig.2

Fig.3

- As abelhas (Fig.3)

- As Alças (Fig.4)



Fig.4

- Fatos de apicultor completos (máscara, luvas e fato macaco) (Fig.5)

Fig.5

- Formões de apicultor (Fig.6)

Fig.6

- Fumigador (Fig.7)

Fig.7

O primeiro contacto no mundo da apicultura escolar pode ser muito complicado, por isso esperamos, com a leitura deste livro, tornar mais acessível e enriquecedor esse mesmo contacto, quer do ponto de vista lúdico quer pedagógico.



Fig.8 Colmeia escolar

## Como fazer a manutenção das colmeias escolares?

As abelhas, como qualquer outro animal quando retirado, do seu meio natural, precisam de cuidados da nossa parte para que tudo decorra com a maior naturalidade possível. Assim as colmeias escolares geram grandes responsabilidades para os professores e alunos envolvidos no projecto apícola.

Face a estas responsabilidades, e através da nossa experiência de trabalho, deixamos de seguida algumas formas de proceder, com vista a cuidar das abelhas e das colmeias melhorando o desempenho junto das mesmas

### Condições do Meio

Ao longo do ano as condições do meio vão sofrendo alterações: factores como a temperatura, a humidade e a precipitação alteram-se nas diferentes estações. Essas mudanças abióticas afectam o ciclo de vida das abelhas, podendo conduzir a situações extremas, como à enxameação (\*1) ou mesmo à morte do enxame. Esses problemas podem ser contornados através de algumas medidas bastante simples:

- **Mudar o ângulo de saída de voo das abelhas:** devido ao ângulo de incidência dos raios do sol, que vai alterando ao longo do ano, torna-se necessário alterar o ângulo da rampa de saída. Na posição de Verão (Fig.8), para que os raios solares não incidam directamente nas abelhas as colmeias deverão estar viradas para sudoeste, enquanto na posição de Inverno (Fig.9), estas deverão estar viradas para sul.

Fig.9

Fig.10

- **Alimentação artificial no inverno:** devido à falta de flora nesta estação, a quantidade de alimento para as abelhas diminui, conseqüentemente o rendimento das mesmas decresce. Assim, para evitar a estagnação da colmeia deverá proceder ao processo de alimentação artificial. Esta técnica consiste na produção de um alimento açucarado (\*2) que será colocado num recipiente próprio e servirá de alimento para as abelhas no inverno evitando assim que as abelhas fiquem sem alimento quando não existem flores.

(\*1) **Enxameação** é a desagregação de uma parte da população da colmeia. Pode ocorrer quando há uma sobrelotação de abelhas operárias ou quando há 2 rainhas na colmeia, sendo que um grupo de abelhas abandona colmeia para se juntar à rainha.

(\*2) **Alimento açucarado**, »Ingredientes: 1L de Água, ½ kg de Açúcar »Preparação: Numa panela ao lume coloque a água e de seguida misture o açúcar. Mexa bem até o açúcar se diluir na totalidade. Para terminar, retire a mistura do lume.

- **No Verão o espaço interior da colmeia deve ser aumentado**, pois devido ao aumento da temperatura no interior das colmeias estas podem enxamear. Para isso deve-se colocar mais alças de modo a aumentar a área livre da colmeia.



Fig.11 Colmeia no Inverno



Fig.12 Colmeia no Verão

### Doenças, Parasitas e Predadores

As abelhas, como todos os seres vivos, são susceptíveis a várias doenças, parasitas e predadores, cuja acção pode ter um efeito prejudicial no normal desenvolvimento das abelhas e na produtividade das mesmas. Essas situações, podem levar a enormes perdas da população, ou em casos extremos à morte das abelhas presentes no espaço escolar. Para que isso não aconteça existem certas medidas de prevenção e tratamento que podem moderar os efeitos dessas adversidades.

É sempre importante dar atenção à parte higiénica da colmeia, ou seja, devemos ter atenção às condições exteriores e interiores da colmeia para podermos detectar doenças a tempo.

Com a experiência adquirida ao longo destes 2 anos, podemos afirmar que é praticamente impossível evitar o aparecimento da varroose, ácaro parasita cujo ciclo de vida ocorre em paralelo com o da abelha, contudo é possível atenuar os efeitos deste parasita com a utilização de medicamentos.

Fig.13 Medicamentos para o tratamento / prevenção de doenças

Fazer tratamentos periódicos às colmeias através de certos medicamentos, é muito importante para atenuar o efeito de certas doenças, como a referida anteriormente. Existem medicamentos cuja sua utilização é permitida, como o Apistan ou o Apivar.

O tratamento faz-se, no mínimo, uma vez por ano numa altura de menor produção e de maior fragilidade das colmeias, como por exemplo no Inverno. O medicamento é aplicado no ninho sob a forma de tiras.

FIRMA	NOME	INDICAÇÕES
Vita Europe Limited	Apistan	Acaricidas para abelhas
Zoon P.S.T-V Lda	Apivar	Ectoparasiticida contra a varrose

Tabela 1. Lista de Medicamentos Permitidos



Fig.14 Tratamento da colmeia num apiário

## Que produtos se podem obter a partir de uma colmeia na escola?

As abelhas são grandes produtoras de mel (cada quadro contem cerca de 1 kg, cada alça cerca de 10 kg e uma colmeia entre 30 e 40 kg de mel) . Mas será que esta produz outro tipo de produtos que o ser humano possa aproveitar? A resposta a essa pergunta é, obviamente que sim. Entre esses produtos podemos nomear, cera, própolis, pólen e geleia real.

**Cera** - é uma substância oleosa, que se solidifica em forma de lâminas delgadas, quase transparentes, que a abelha operária desprende do seu corpo com auxílio das patas posteriores para leva-la até as suas mandíbulas. Em seguida a cera é amassada e triturada com outras secreções próprias das abelhas, antes de ser depositada no favo em construção. No estado natural a

cera nova é de cor branca, porém com o tempo colora rapidamente por causa do mel, pólen e própolis que as abelhas acumulam nos favos. Funde na totalidade perto dos 65 graus centígrados, e tem densidade próxima da água. É também utilizada na fabricação de medicamentos, cosméticos, para produção de cera depilatória. E na produção de velas.




Fig.15 Cera de abelhas

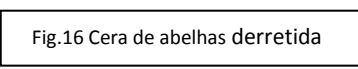


Fig.16 Cera de abelhas derretida

**Própolis** (Fig.17) - é uma substância resinosa obtida pelas abelhas através da colheita de resinas da flora (pasto apícola) da região, e alteradas pela acção das enzimas contidas na sua saliva. É também uma substância balsâmica, de consistência viscosa e cor variando entre o verde pardo, castanho-escuro ou ainda outras tonalidades, dependendo do tipo de planta escolhido pelas abelhas. É utilizada pelas abelhas, principalmente para proteger a colmeia de intrusos e do frio, mantendo a temperatura ideal para suas crias, fechando frestas e diminuindo o tamanho da entrada. O própolis é uma substância bastante utilizada na medicina humana que pode ter como aplicação por exemplo:

activação do sistema imunológico e aceleração do processo de regeneração das células, ajuda também a desintoxicar o organismo quando afectado pela poluição química e uso excessivo de remédios. Esta tem também um largo emprego no tratamento das doenças respiratórias como a asma, a bronquite e estados gripais.

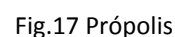


Fig.17 Própolis

**Pólen** (Fig.18) - um pó fino e colorido existente nas flores, é o elemento reprodutivo masculino das plantas que é colectado pelas abelhas para a sua alimentação. Este quando colectado pelas abelhas é o alimento mais completo e valioso da natureza, sendo por



Fig.18 Pólen

isso a base de toda as actividades desenvolvidas na colmeia. Quanto ao uso humano, sabemos que nosso organismo necessita de 22 aminoácidos essenciais para o seu perfeito funcionamento. A maioria dos alimentos contém 1 ou 2 destes aminoácidos. Só o pólen contém todos os vinte e dois. Uma dieta, com suplemento de pólen, permite ao ser humano viver mais e melhor, pois estimula o funcionamento de todos os seus órgãos internos, fortalecendo e dilatando os capilares, veias e artérias, combatendo assim a arteriosclerose e auxiliando o sistema respiratório.

**Geleia Real** - A verdadeira geleia real é produzida pelas glândulas das abelhas operárias para a alimentação da abelha rainha. A alta concentração de aminoácidos e vitaminas torna a Geleia Real um super alimento. Tendo uma composição de proteína, lipídicos, açúcares, cinzas, contendo vitaminas e enzimas, aminoácidos, ácidos gordos, especialmente o ácido 10-hidroxydecanoico. Devido a isto, esta geleia, tem todos os elementos essenciais para a saúde, bem como para dietas de atletas, convalescença, emagrecimento e fortificação, regula a pressão arterial e é eficaz em distúrbios circulatórios periféricos, em espasmos musculares e chega mesmo a revitaliza a pele, em resumo pode levar a um grande benefício por parte do ser humano.

**Mel** - O mel é produzido pelas abelhas a partir do néctar extraído das flores. Estas retiram-no do néctar das flores e transformam-no através de um processo químico natural em mel. Como as flores são de diferentes cores e constituições, estas originam mel de diferentes sabores e tonalidades. A cristalização do mel é um processo natural que ocorre devido a separação da glicose da frutose, formando cristais. As abelhas utilizam-no como fonte de alimento tanto para a “criação” como para toda a colmeia, formando de uma forma maioritária a dieta das abelhas. Para o homem o mel é importante para o equilíbrio do organismo, pois contém glicose e frutose que entram directamente na corrente sanguínea, tornando-o um produto energético. O mel pode também ser utilizado como alimento, adoçante e como medicamento.

Fig.19 Mel da ESJGF

Através da experiência que adquirimos ao longo do projecto, podemos afirmar que a nível escolar a produção de geleia real é inviável, pois este é o produto menos abundante numa colmeia. Para uma produção significativa deste produto é necessária a posse de várias colmeias.

## Como obter esses produtos da colmeia escolar?

### Mel

Fig.20 Cresta na ESJGF

A extracção do mel é feita através de um processo denominado, cresta. Este processo consiste em duas etapas, em primeiro lugar a extracção dos quadros da colmeia, e em segundo lugar a extracção do mel dos quadros. Para perceber melhor este processo, de seguida está uma transcrição de como se deve proceder:

- Faça a cresta apenas quando os favos estiverem devidamente operculados (selados)
- Não creste quadros com criação
- Certifique-se que o material de extracção e acondicionamento está em perfeitas condições
- Lave, desinfecte e seque bem os equipamentos e utensílios antes da cresta
- Certifique-se que o mel é devidamente filtrado para evitar restos de ceras e insectos
- O mel deve ser armazenado em frascos de vidro limpos e esterilizados.

### Cera

Na extracção da cera, que pode posteriormente ser utilizada para a produção de velas, deve-se proceder de forma organizada e responsável para não desperdiçar nem stressar as abelhas.

Em primeiro lugar é necessário transportar os quadros de cera, mantendo-os o mais limpo possível de modo a não contaminar a população de abelhas, visto que estes quadros podem ser reaproveitados. De seguida é aconselhável, que com o apoio de uma professora da disciplina de Química esterilize a cera a 120°C durante cerca de 2 horas, prevenindo a destruição desta através de esporos. Posteriormente aconselha-se a uma filtração da mesma, para que sejam separados todas as impurezas da cera, este processo deve ser realizado com a cera no estado líquido. Por fim, molde a cera, a uma temperatura de 40°, com a forma de um queijo de forma a poder armazena-la.

### Própolis

A extracção da Própolis faz-se através de um utensílio denominado de extractor de própolis. Este é colocado na parte superior da colmeia e de modo a evitar perdas de temperatura. As abelhas vão revesti-lo de própolis. Posteriormente, basta retirar o extractor, secar a própolis e retirá-la.

## Que derivados se podem obter através dos produtos apícolas obtidos através da colmeia escolar?

Apesar de serem grandes produtoras de produtos alimentares existem outras aplicações para os produtos obtidos numa colmeia escolar. Estes podem ser aplicados na produção de diferentes derivados que posteriormente poderão ser aplicados em diversas áreas como a da beleza corporal ou mesmo na área decorativa.



Fig.21 Alguns derivados apícolas

**Cosméticos** - existe uma grande variedade de cosméticos derivados de produtos apícolas. Todos eles se baseiam no conceito de aproveitar os produtos apícolas para um uso mais massivo destes mesmos. Entre estes derivados destacam-se sabonete de mel, creme de dia equilibrante com própolis, creme para mãos, como por exemplo «creme Mel & Aloé», batom protector de cera de abelha e própolis, creme anti-rugas com Geleia real, sendo estes alguns dos exemplos do que se pode fazer com derivados apícolas.

Fig.22 Exemplo de um cosmético

**Hidromel** - é uma bebida obtida através da fermentação alcoólica do mel e da posterior mistura de água, sendo a proporção da produção de uma parte de mel e duas de água. Consumida desde a antiguidade, sua fabricação é anterior à do vinho e seguramente à da cerveja. Foi inicialmente produzida pelos vikings, mas actualmente já está espalhada por todo o planeta, e por isso mesmo existem na actualidade várias qualidades de hidromel.

Fig.23 Hidromel

**Velas** - este tipo de velas aproveita, como já foi dito anteriormente, a cera das abelhas e representa as velas tradicionais, estas em relação às comuns velas apresentam duas vantagens: primeiro são um produto puramente natural e, em segundo lugar, quando estão a ser utilizadas

Fig.24 Vela

deixam um aroma perfumado no ambiente. Estas velas são normalmente produzidas para proporcionar um efeito estético e produzir também um efeito temático. Sendo que por isso mais valiosas que as velas comuns.

Fig.25 Vela

**Medicamentos** - este tipo de produtos a par dos cosméticos apícolas tem como objectivo aproveitar as potencialidades da colmeia e dos seus produtos, para a saúde humana e para o nosso bem-estar. Dentro deste universo de medicamentos, destacam-se por exemplo, purificadores de pés, suplementos alimentares e xaropes para tosse com Mel e Própolis.

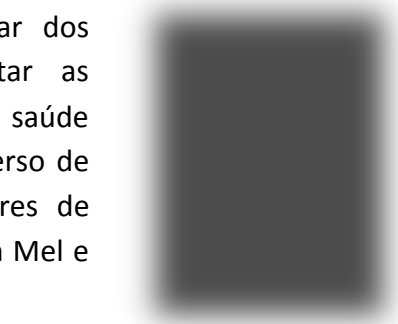


Fig.26 Exemplo de um medicamento

Como se pode perceber existem muitas aplicações para os produtos provenientes da colmeia. No espaço escolar, face às condições que este oferece, existe apenas a possibilidade de produzir alguns destes produtos, entre os quais se podem encontrar as velas, o sabão, o hidromel e o licor de mel.

### Experiencias do grupo:

O estudo dos produtos obtidos das colmeias e suas aplicações contribuiu muito para a vertente prática do nosso projecto, com a manufacturação de velas e hidromel. Inicialmente tínhamos como objectivo a criação de um fundo escolar através do lucro obtido com a comercialização dos produtos obtidos. No entanto, essa actividade não foi possível, pois, segundo a constituição portuguesa, não se pode comercializar materiais e/ou produtos obtidos através do aproveitamento da área pertencente ao Estado. Tivemos, assim, de alterar o rumo do nosso projecto e decidimos que em vez de vendermos os produtos iríamos estudá-los e expô-los a toda a comunidade escolar.

## Como produzir esses derivados apícolas na escola

Como se pode perceber através do capítulo anterior, existem muitos produtos que se podem obter a partir da actividade das abelhas. Já constataste que alguns desses produtos são impossíveis de produzir na escola. Devido à falta de material, concentramos a nossa atenção para os seguintes produtos: sabonete de mel, hidromel, velas e licor de mel.

Assim expomos agora as receitas que permitem obter estes produtos na escola, de forma simples, a partir da actividade das abelhas:

### Sabonete de Mel e Própolis

Ingredientes:

- 1 kg de glicerina transparente
- 4 Colheres de sopa de Mel
- 1 Colher de sopa de Própolis

Preparação:

Misture o Mel e a própolis derretida. Simultaneamente, comece a derreter a glicerina numa panela. Misture o composto de Mel e Própolis com a glicerina e mexa bem. Posteriormente basta colocar mistura numa forma e deixar secar bem.

### Hidromel

Ingredientes:

- 1 Litro de água, de preferência mineral (não deve ser da torneira)
- 1 Chávena de mel
- 1 Limão cortado
- 1/2 Colher de chá de noz-moscada

Preparação:

Ferva todos os ingredientes. Enquanto ferve, retire a "nata" com uma colher de pau. Quando não estiver a soltar mais "nata" acrescente uma pitada de sal e sumo de meio limão. Coe e deixe ficar frio.

## Velas e Pavio

Ingredientes:

- Parafina
- Cera de abelha
- Corantes
- Moldes
- Corda de algodão

Preparação:

Derreta a cera de abelha e a parafina num recipiente em banho-maria. A razão de proporcionalidade deverá ser de 300g de parafina para 100g de cera. Seguidamente meça a corda de algodão para que fique alguns centímetros maior do que o molde e molhe-a com cera de abelha derretida, de modo a formar o pavio. Quando a cera e a parafina já estiverem derretidas verta o líquido para o molde, posteriormente coloque o pavio no molde e deixe arrefecer. Enquanto arrefece introduza com cuidado o pavio no molde com o líquido fundido. Por fim, deixe secar até a vela estar totalmente solidificada, retire-a quando esta estiver totalmente seca.



Fig.27 Etapas da produção de velas

## Licor de Mel

Ingredientes:

- 4 Litros de água
- 1 Litro de Mel
- 1 Litro de aguardente (leveduras)

Preparação:

Coloque a água e o mel num recipiente, misture e de seguida leve ao lume. Deixe a mistura ferver até que metade da mesma evapore. Retire do lume e junte a aguardente. Deixe arrefecer e depois coloque a preparação num recipiente de vidro. Quanto mais tempo estiver a repousar na garrafa melhor o sabor.

Fig.28 Produção de leveduras para a criação de Licor de Mel

## Como envolver a comunidade escolar na apicultura?

Em todo o nosso projecto procurámos envolver ao máximo a comunidade escolar, com o objectivo de dar a conhecer a apicultura, assim como o nosso próprio projecto. Decidimos organizar um Concurso de Fotografia, um Workshop de pintura de velas a uma turma do 8ºano e uma mini-feira apícola na escola. Criámos também o nosso próprio website (<http://melexproject.webnode.com.pt>), de maneira a que toda a comunidade escolar interessada pudesse seguir todos os passos do nosso projecto.



O Concurso de Fotografia contou com a participação de 8 elementos, sendo a maior parte alunos do 9º ano. No entanto, contámos também com a participação de professores e auxiliares de educação. Assim, assegurando a segurança dos participantes, fornecemos os fatos de apicultor e encaminhámos os concorrentes à colmeia, para que cada um tivesse a sua oportunidade (quem sabe, única na vida) de fotografar não só as 80.000 abelhas como todo o meio envolvente das colmeias.

O Workshop foi realizado junto de uma turma do 9º ano, com o principal objectivo de dar a conhecer a apicultura e a despertar o interesse sobre a mesma. Assim, entregámos à professora responsável pela disciplina de EV, da mesma turma, cerca de 15 velas, criadas por nós. Estas velas foram feitas com a cera da nossa colmeia, e parafina que teve de ser adquirida. A partir daí, a professora encarregou-se de nos convidar para uma das suas aulas, para que o Workshop se realizasse.

Fig.30 Fotos do workshop de velas

Fig.31 Fotos da mini-feira apícola

Outra actividade que realizámos, desta vez apenas com o objectivo de dar a conhecer o nosso projecto e os produtos já obtidos, foi a mini-feira apícola. O grupo aproveitou a Semana do Departamento das Ciências Exactas e Experimentais para organizar uma pequena banca, que expunha os produtos, um exemplar de uma colmeia e até mesmo dar a provar o nosso mel.

Para informar toda a comunidade escolar, o grupo decidiu criar um pequeno website (<http://melexproject.webnode.com.pt>) onde pudéssemos interagir com os alunos e professores interessados no projecto, dando a conhecer as actividades ou até mesmo outras curiosidades sobre o mel, por exemplo.

Fig.32 Screen do nosso Website

### **Experiências do grupo:**

Ao longo deste projecto apercebemo-nos que era importante passar o nosso conhecimento a toda a comunidade escolar que se interessasse por este tema. Devido a isto surgiram as actividades anteriormente expostas. Nelas sucederam-se episódios de certa forma divertidos e também episódios mais complexos.

À semelhança do que acontece na vida, existem sempre acontecimentos agradáveis e outros menos agradáveis, como se sucedeu no nosso projecto. Por exemplo, apesar de termos uma excelente adesão à mini-feira apícola na escola, o concurso de fotografia teve uma adesão muito mais baixa do que o esperado. Apesar disto, não desistimos de realizar o nosso projecto e, o resultado final (brochura) revela isso, pois apesar das dificuldades conseguimos terminar o projecto, ainda que com algumas alterações.

Com esta experiência de grupo gostaríamos de salientar que apesar das dificuldades que a apicultura na escola e toda a sua envolvência, possam causar, com o devido esforço, todas as dificuldades são superadas e no final, os sentimentos de realização e cumprimento surgem. Podemos assim dizer que desenvolver este projecto foi muito gratificante e importante tanto para a nossa cultura como para o nosso futuro, devido à experiência ganha tanto no contacto com as instituições como com o próprio contacto com as abelhas e seus derivados.

Para terminar gostaríamos de agradecer, sobretudo, ao professor orientador do nosso projecto, o Professor Rui Centeno Dias, por toda a ajuda que nos deu ao longo do ano e por nos ter ensinado a trabalhar neste tipo de projectos. Sem o seu apoio o desenvolvimento de todo o nosso trabalho não teria sido possível, desde o momento inicial soubemos que poderíamos contar com ele e a partir daí surgiu a motivação para a execução, até ao final, do projecto proposto.



Fig.33 *Final de uma sessão no apiário escolar*

## Bibliografia

» [www.apiguarda.com](http://www.apiguarda.com)

» [www.macmel.net](http://www.macmel.net)

» *Manual de boas práticas na produção de cera de abelha*, de Ana Isabel Ramos Novo Amorim de Barros; Fernando Hermínio Ferreira Milheiro Nunes e Miguel Maia Ferreira da Costa, editado pela artegrafica brigantina – Bragança 2008



A experiência de pedagogia inovadora que se traduz no projecto “1001 aplicações da apicultura” e que se encontra de uma forma apelativa e cativante, descrita neste livro, teve como objectivo o de facilitar a elaboração de propostas e de acções pedagógicas que alertassem no futuro, professores e jovens deste país, para a existência de formas alternativas de um processo educativo dominado pelo “saber ser”, “saber estar” e “saber fazer”.

Professor Rui Centeno Dias



David Liebermann, Francisco Gonçalves,  
Marco Oliveira, Tiago Fernandes