



Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental

Revista do PPGEA/FURG-RS

ISSN 1517-1256

Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental

**DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
AGRÍCOLA NO CENTRO EXPERIMENTAL CENTRAL E JARDIM BOTÂNICO,
DO INSTITUTO AGRONÔMICO (IAC).^[1]**

Felipe Pedroso de Lima Brusse^[2]

Wilson Barbosa^[3]

Renato Ferraz de Arruda Veiga^[4]

Resumo: Desenvolveu-se no Centro Experimental Central e Jardim Botânico (CEC&JB), do Instituto Agronômico (IAC), Campinas-SP, um modelo de Educação Ambiental Agrícola com linguagem apropriada a alunos do ensino fundamental. De forma prática e objetiva, mostraram-se os resultados das pesquisas científicas do IAC e as vantagens das boas práticas agrícolas, visando à sustentabilidade ambiental. Após levantamento de literatura, optou-se por um modelo de integração escola e campos experimentais agrícolas. O modelo foi composto pelas etapas: a) aulas teórico-práticas em classe; b) visitação aos campos agrícolas; e, c) retorno à escola para avaliação. Todas as etapas e os materiais produzidos foram filmados e avaliados pela equipe do projeto que resultará na edição de um vídeo institucional modelo, para aplicação no programa de educação ambiental agrícola do CEC&JB. O modelo aplicado aos alunos das escolas selecionadas foi considerado altamente positivo, pois ocorreu maior

^[1] Trabalho do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), do CNPq – IAC, cota 2011/2012. Prêmio de melhor trabalho em pôster do PIBITI – IAC, durante o 6º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2012. Tecnologia disponível em: http://www.youtube.com/watch?v=Hj12rKG_zAE

^[2] Bolsista de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, do CNPq – estagiário do Centro Experimental Central, do Instituto Agronômico – IAC – CEP 13075-630 – São Paulo – Campinas – Brasil – felipebrusse@hotmail.com.

^[3] Orientador – Pesquisador Científico VI do IAC – Diretor do Centro Experimental Central – Gestão 2007 – 2011 - CEP 13020-902 – São Paulo – Campinas – Brasil – wbarbosa@iac.sp.gov.br

^[4] Co orientador – Pesquisador Científico VI do IAC – Diretor do Centro Experimental Central – Gestão 2012 (atual) – Vice – Presidente da Rede Brasileira de Jardins Botânicos - CEP 13075-630 – São Paulo – Campinas – Brasil – veiga@iac.sp.gov.br

aproximação e interesse dos alunos ao ambiente rural regional, aumentando a sensibilidade dos envolvidos para questões da sustentabilidade ambiental na agricultura. Essa experiência será mantida pelas escolas do projeto e aperfeiçoada pelo CEC&JB em novos estudos de educação ambiental agrícola, inclusive para diversos tipos de públicos, interessados em conhecer o *in locu* do trabalho de pesquisa realizado pelo IAC.

Palavras-chave: Educação Ambiental Agrícola, Agricultura Sustentável, Inovação.

Abstract: The aim of this study was to develop in the Centro Experimental Central e Jardim Botânico (CEC&JB), of the Instituto Agrônômico (IAC), Campinas-SP, a model environmental agricultural education with appropriate language to elementary students. After surveying the literature, was made an integration model school and experimental fields. The model was composed of the stages: a) theoretical and practical lessons in class b) visits to experimental fields, and c) return to school for evaluation. All material produced in the stages above was evaluated by the project team and will result in a video institutional model for application in environmental agricultural education program on the CEC&JB. The model applied to these schools was considered highly positive, because it occurred interesting of the students to the agricultural environment, increasing the sensitivity of the questions involved in agricultural and environmental sustainability. This experience will be maintained by these schools project and will be make it better by the CEC&JB in the future and including a lot off kinds of persons, interested in finding work in locus research conducted by the IAC.

Key words: Agricultural Environmental Education, Sustainability Agriculture, Innovation.

Introdução

A educação ambiental tem sido apresentada como uma modalidade da educação formal, preocupada com o exame de problemas ambientais. Desde a Conferência de Estocolmo (ONU, 1972 *apud* CASTRO, 2006, p. 175), a educação ambiental é reconhecida como instrumento decisivo para promover as mudanças na humanidade, objetivando sua orientação e a inspiração necessária para preservar e melhorar a qualidade do ambiente. Portanto, de acordo com Castro (2006), a educação ambiental deve promover o desenvolvimento de hábitos e atitudes sadios de conservação ambiental e respeito à natureza, a partir do cotidiano de vida da escola e da sociedade.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais destacam os estudos do meio ambiente como assuntos de extrema relevância para o processo de contextualização dos conteúdos escolares:

Condutas ambientalistas responsáveis subentendem um protagonismo forte no presente, no meio ambiente imediato da escola, da vizinhança, do lugar onde se vive. Para desenvolvê-las é importante que os conhecimentos das Ciências sejam relevantes na compreensão das questões ambientais mais próximas e estimulem a ação para resolvê-las (PRADO; FARHA; LARANJEIRA, 1997, p. 142).

Devido à degradação crescente do meio ambiente, torna-se necessário potencializar o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento e a sua capacitação numa perspectiva interdisciplinar visando solução estratégica para problemas ambientais. Os educadores têm um papel estratégico e decisivo na inserção da educação ambiental no cotidiano escolar, qualificando os alunos para um posicionamento crítico face à crise socioambiental (JACOBI, 2005, p. 233).

Nesse aspecto, os Cadernos de Educação Ambiental “Eco cidadão” afirmam que:

O interesse pela questão ambiental está diretamente vinculado ao interesse pela realização integral do indivíduo como ser humano. A educação ambiental é um instrumento de transformação social que favorece a aquisição de conhecimentos e práticas de atitudes ambientalmente corretas (PEREIRA; FERREIRA, 2008, p. 17).

Para que se possa trazer para a sala de aula uma maior compreensão da questão ambiental agrícola, por meio da contextualização dos conteúdos das disciplinas atuantes na escola, torna-se relevante mostrar a realidade no campo amostral, como local de boas práticas ambientalmente sustentáveis.

O Instituto Agrônomo (IAC) integra o sistema de geração de conhecimento científico e tem a missão oficial de "Gerar e Transferir Ciência e Tecnologia para o Negócio Agrícola, visando à otimização dos sistemas de produção vegetal e ao desenvolvimento sócio-econômico com qualidade ambiental." Assim sendo, a instituição promove em seus projetos o respeito ambiental e isso deve ser mostrado ao público por meio de programas de educação ambiental agrícola.

Isso é perfeitamente possível de ser praticado pela Instituição, pois conta com o CEC&JB, em área urbana de Campinas-SP, muito próximo a escolas e universidades públicas e particulares. Trata-se da maior fazenda experimental do IAC, com cerca de 700 hectares, em que há pesquisas das mais diversificadas do ramo da agricultura. Esse espaço é considerado pelos esportistas como uma academia a céu aberto, podendo ser, também, um prolongamento da escola desde que bem planejado para tal finalidade. Pensando nisso, este projeto prevê a interação da escola com campos experimentais, visando promover o conhecimento e a reflexão das boas práticas agrícolas para uma agricultura ambientalmente sustentável.

Neste aspecto, ao conhecer e refletir sobre as práticas de educação ambiental JACOBI (2005) afirma que:

(...) a Educação ambiental deve buscar, acima de tudo, a solidariedade, a igualdade e o respeito à diferença, como formas democráticas de atuação baseadas em práticas interativas e dialógicas. Isso se substancia no objetivo de criar novas atitudes e comportamentos ante o consumo na nossa sociedade e de estimular a mudança de valores individuais e coletivos.

A educação ambiental agrícola, levada às escolas por profissionais treinados, poderá conscientizar, a princípio, a sociedade infantil sobre a importância da sustentabilidade do agronegócio, ampliando as ferramentas para melhoria da qualidade dos ambientes rural e urbano (VII FÓRUM BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2012). Com o compromisso socioambiental assumido pela Instituição e a necessidade de práticas sociais, baseadas no fortalecimento do direito ao acesso à informação, desenvolveu-se um modelo de educação ambiental agrícola para aproximar os alunos das escolas de Campinas-SP do universo científico do IAC e às questões da sustentabilidade agrícola.

Como resultado desta pesquisa de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBIT-CNPq-IAC), um vídeo institucional modelo de Educação Ambiental Agrícola será produzido, sendo que o mesmo poderá ser utilizado em eventos de Educação Ambiental, Fóruns, Congressos e outros eventos promovidos pela instituição.

A educação ambiental nos jardins botânicos brasileiros

Os Jardins Botânicos têm uma longa história de contribuições para a ciência das plantas e tem tido um papel de destaque no desenvolvimento de campos científicos como, por exemplo, a taxonomia vegetal, a horticultura e a agricultura (DONALDSON, 2009, p.608).

Segundo a Resolução CONAMA N° 339 de 25/09/2003, um Jardim Botânico é definido como uma área protegida constituída no seu todo ou em parte, por coleções de plantas vivas cientificamente reconhecidas, organizadas, documentadas e identificadas, com a finalidade de estudo, pesquisa e documentação do patrimônio florístico do país, acessível ao público (...), servindo à educação, à cultura, ao lazer e à conservação do meio ambiente.

Apesar de serem comumente confundidos, os jardins botânicos diferem de parques comuns em diversos aspectos. Além de oferecerem lazer especializado, os jardins botânicos mantêm um acervo de plantas ordenadas e classificadas, devidamente registrado e documentado. A interpretação das informações a respeito de cada vegetal pode atingir até formas lúdicas, passando pela análise de sua evolução e utilidades para o homem ou

ressaltando sua importância para a vida sobre a Terra. Além disso, são consideradas suas origens, distribuição, utilidades e curiosidades.

(REDE BRASILEIRA DE JARDINS BOTÂNICOS, 2012).

Os primeiros jardins botânicos surgiram no século XVI, criados para cultivo e estudo de plantas medicinais. Na Europa, as primeiras dessas instituições foram estabelecidas em Pisa (1543), Pádua (1545) e Montpellier (1598). No Brasil, o primeiro jardim botânico foi implantado em Recife, no período da dominação holandesa (1630-1654), e reunia espécimes da flora coletadas durante as expedições ao sertão nordestino.

Na medida em que aumentava a exploração de novos territórios pelos europeus, crescia também o número de espécies vegetais conhecidas. Neste contexto, os jardins botânicos ganham ainda mais importância, pois reuniam no mesmo local, plantas de diversas partes do mundo, contribuindo para os estudos sobre estrutura, morfologia e fisiologia, bem como para o desenvolvimento de técnicas de aclimação dos vegetais (REDE BRASILEIRA DE JARDINS BOTÂNICOS, 2012).

O Instituto Agrônomo criou seu Jardim Botânico em 1960, com o trabalho do pesquisador científico Hermes Moreira de Souza. Trata-se de um Jardim Botânico essencialmente agrícola, registrado pelo CONAMA na categoria B, segundo o Diário Oficial da União, Portaria nº44, de 23 de agosto de 2002, que classifica os jardins botânicos brasileiros em categorias. Na Categoria B, segundo o CONAMA, alguns exemplos de Jardins Botânicos encontram-se o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro-RJ, o Jardim Botânico de São Paulo-SP, a Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul e a Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte-MG. Na Categoria C, por exemplo, encontram-se o Jardim Botânico Municipal Francisca M. G. Rischbieter, Curitiba-PR e o Jardim Botânico Municipal Chico Mender, Santos-SP.

O Jardim Botânico, do Instituto Agrônomo tem como principal atrativo os bancos ativos de germoplasma de plantas econômicas (BAGs) com finalidade agrícola, como a seringueira, café, milho, arroz, trigo, soja, hortícolas, algodão e outras centenas de cultivares agrícolas. Os bancos ativos de germoplasma, de acordo com BIOTA – FAPESP (2012) são unidades conservadoras de material genético de uso imediato ou com potencial para uso futuro e de extrema importância para suprir as pesquisas de novos cultivares.

Um Jardim Botânico, segundo Veiga *et al.* (2002) nada mais é que um conglomerado de jardins, mas, suas atribuições vão mais longe, sendo um espaço que mantém coleções de

plantas em forma de bancos ativos de germoplasma “in situ”, para a preservação da flora local, e “ex situ” para a conservação de acessos provenientes de outras regiões do país ou do exterior, representando, em ordem, determinados gêneros de espécies, ou mesmo habitats específicos, tanto ao ar livre tanto em casa de vegetação, ou em estufas.

A conservação de germoplasma é vista mundialmente como uma das áreas de segurança nacional, pois supre as pesquisas de novos cultivares, viabilizando a alimentação da população, e que poderá servir como moeda de negociação com os países do MERCOSUL, ou até mesmo em nível mundial. Com a criação do Centro Nacional de Pesquisa em Recursos Genéticos e Biotecnologia (EMBRAPA/CENARGEN), em 1974, iniciou-se uma Rede Nacional de Conservação em Recursos Genéticos, da qual também faz parte o IAC.

Os Jardins Botânicos têm como objetivo também o intercâmbio de germoplasma, as pesquisas científicas, a educação ambiental, a agricultura sustentável e o lazer da comunidade.

Nesse contexto, a Educação Ambiental tem sido uma linha de atuação importante nos Jardins Botânicos, pois esses locais constituem-se em ambientes propícios ao desenvolvimento de diversas atividades educativas, contribuindo para a conscientização pública sobre o processo de extinção de plantas e a importância de sua conservação como sustentação da diversidade da vida no planeta.

O Jardim Botânico, do Instituto Agrônomo tem como missão a busca em contribuir para a solução de grandes problemas inerentes à área agrícola, e é um núcleo de pesquisa e desenvolvimento do IAC, credenciado pelo CONAMA e associado à Rede Brasileira de Jardins Botânicos.

A educação ambiental agrícola

A educação ambiental agrícola pode ser definida como a efetivação de um conjunto de ações participativas, comunitárias e interdisciplinares, por envolverem o ser humano, a agricultura e a natureza, segundo Veiga *et al.* (2007). As atividades educativas de educação ambiental agrícola devem ser criativas, informativas, transformadoras e destinadas a solucionar problemas decorrentes das práticas agrícolas inadequadas ao meio ambiente. A área de educação ambiental agrícola visa transformar valores e atitudes, por meio de sua inclusão em projetos de pesquisa, extensão rural e ensino agrícola, disponibilizando resultados

que incorporem novos hábitos, como a agricultura sustentável e a preservação da biodiversidade, em todos os seguimentos agrícolas.

Com isso, a agricultura pode passar de vilã à aliada da preservação, desde que incorpore a educação ambiental em todas as atividades, como ações de manejo sustentável das culturas, de preservação da flora e fauna.

As pesquisas científicas desenvolvidas no IAC atuam através da inclusão no melhoramento vegetal e em outras áreas de pesquisa agrícola, a preocupação com o meio ambiente, através da incorporação nas características de novos cultivares (inclusive transgênicos), visando o uso da agricultura orgânica, sem o uso de inseticidas e outros produtos prejudiciais a natureza. Os resultados das pesquisas do IAC, relacionados com os temas ambientais são publicados e dispersos através da extensão rural, especialmente com práticas culturais menos danosas, como o plantio direto, agricultura orgânica, cultivo alternado, rotação de culturas, culturas em faixa, a proteção dos mananciais, a proteção das encostas dos rios, proteção aos topos de morros, o uso de terraços, menor uso de praguicidas, e incentivando novas culturas menos demandantes de insumos impactantes a natureza.

O Jardim Botânico, do IAC tem por missão a educação, para que se transforme a agricultura de agente degradador da natureza para um instrumento de preservação do meio ambiente e como parte da estrutura do Jardim Botânico, do IAC encontra-se no Centro Experimental Central, do Instituto Agrônômico, conhecido regionalmente como Fazenda Santa Elisa.

Material e métodos

O projeto foi desenvolvido no Centro Experimental Central e Jardim Botânico (CEC&JB), do IAC, que é uma unidade interdisciplinar e histórica, sendo uma das maiores fazendas experimentais da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA). Essa unidade experimental sedia sete Centros de Pesquisa do IAC, sendo eles: Café, Ecofisiologia e Biofísica, Fitossanidade, Grãos e Fibras, Horticultura, Solos e Recursos Agroambientais e Recursos Genéticos Vegetais. Além desses centros temáticos, a unidade abriga o Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento do Jardim Botânico, essencialmente agrícola, com diversos bancos ativos de germoplasma, como os de: café, seringueira, bambu, palmeira, frutíferas, hortícolas, graníferas entre outros, o herbário de vegetais e o quarentenário de plantas. O Jardim Botânico, do Instituto Agrônômico é o único jardim botânico agrícola do país.

O CEC&JB possui três áreas físicas com características bem distintas. A área urbanizada, com os laboratórios e prédios de pesquisas, a área agrícola, formada pelos campos de experimentação e produção de sementes, e a área ambiental com sua reserva legal bem preservada e os setores de reflorestamento ciliar.

Para o adequado aproveitamento do CEC&JB, no desenvolvimento de um modelo de educação ambiental agrícola, reuniram-se dados de todos os centros de pesquisa e selecionaram-se aqueles mais interessantes para apresentação a alunos de ensino fundamental.

Neste projeto se enfatizaram os resultados de pesquisa em: conservação e manejo de solo, manejo de plantas no campo, novos cultivares IAC, maquinários agrícolas, bancos ativos de germoplasma e reflorestamento ciliar. Na Figura 1, encontra-se a imagem de satélite do CEC&JB com algumas imagens do campo de experimentação agrícola e os bancos ativos de germoplasma.



FIGURA 1: Centro Experimental e Jardim Botânico IAC: (1) Mata Santa Elisa, tombada, bioma Mata Atlântica; (2) Área de reflorestamento ciliar e corredor ecológico; (3) Área de Cerrado; (4) Área

agrícola e campo de experimentação; (5) Área urbana; (6) Campo de experimentação e Pivô de irrigação sobre o cultivar feijão IAC Alvorada; (7) BAG Seringueira; (8) BAG Café.

No âmbito escolar, foram preparadas cartas-propostas às escolas de Campinas-SP, informando o conteúdo do projeto de educação ambiental agrícola. Três escolas particulares foram selecionadas ao desenvolvimento do projeto: Colégio Progresso, Escola Comunitária de Campinas e Colégio Presbiteriano. O projeto consistiu em três etapas distintas:

Atividades iniciais em classe – Foram ministradas aulas teóricas e práticas, com vídeos e imagens do CEC&JB, de modo a motivar e preparar os alunos e professores ao tema proposto. Assim, todo material foi preparado objetivando conscientização da produção agrícola sustentável, sem agredir a natureza e preservando a saúde e bem estar do homem. Para melhor entendimento das aulas e do adequado preparo do solo e do plantio mecanizado, foi idealizado o enchimento de bacias com terra em forma de morro e o plantio de alpiste. Numa bacia foram feitos sulcos, simulando as curvas de nível (terraços) do terreno agrícola. Em outra bacia as curvas de nível não foram simuladas, sendo o plantio realizado sem a devida proteção do solo. O efeito da erosão de solo e nutrientes foi mostrado irrigando-se as bacias com o plantio de alpiste, com e sem curvas de nível.

Atividades nos campos experimentais – Com base no que foi mostrado nas aulas, preparou-se um roteiro dentro do CEC&JB, em que foi possível visualizar a rotina de uma fazenda experimental modelo.

Para cada grupo de alunos, de diversas séries do ensino fundamental, foi mostrado em escala real o preparo do solo, o plantio, o manejo das plantas e as variedades genéticas dos diversos bancos ativos de germoplasma. Os dois sistemas de plantio foram enfatizados: o sistema de plantio direto na palha e o sistema convencional de aração com uso de grade no solo. Além disso, foram mostrados os maquinários e equipamentos agrícolas que plantam, cuidam das plantas e fazem as colheitas de modo mais moderno e adequado. Os vários estágios de vegetação das plantas perenes e anuais foram mostrados e manipulados pelos alunos e professores. As áreas nativas e reflorestadas também foram visualizadas.

Retorno à escola para avaliação da aprendizagem – As atividades em classe tiveram o objetivo de coletar os trabalhos dos alunos, como: desenhos, redações, frases e depoimentos e discutir a importância da ciência agrícola, dos cuidados com o solo, as plantas

e as reservas legais de uma fazenda. Ao retornar para a sala de aula, o tratamento contextualizado dos conhecimentos é um excelente recurso para retirar o aluno da condição de espectador passivo e torná-lo construtor do conhecimento a ser adquirido na escola. A contextualização é um recurso pedagógico que envolve conhecimentos que foram adquiridos de como manejar e conservar o solo e plantas, conhecer o universo científico do IAC e as questões da sustentabilidade agrícola que seja relevante na compreensão das questões ambientais locais.

Todas as etapas foram documentadas com fotos e depoimentos gravados em vídeos, que servirão para a edição de um vídeo institucional modelo, proposto no projeto. Nessa fase de conclusão dos trabalhos se utilizarão, também, os arquivos de textos, fotos e vídeos do CEC&JB para melhor compreensão dos objetivos propostos.

Resultados e discussão

As três etapas propostas no projeto foram executadas no período de setembro de 2011 a julho de 2012. As maquetes simulando um cultivo agrícola em solo com alta declividade, as imagens e os vídeos despertaram muito interesse dos alunos, motivando-os para preservação da natureza e para produção sustentável sem agressão ao meio ambiente. Além disso, essas ferramentas tornaram as aulas dinâmicas, deram visibilidade institucional e possibilitaram adequadas explicações e entendimentos sobre o tema. A tecnologia do vídeo, usada em sala de aula, mostrou ser eficiente, pois preparou os alunos para as atividades nos campos experimentais, despertando o interesse para questões científicas, antes desconhecidas, mas que fazem parte do cotidiano de todos. Outra questão importante foi o entusiasmo dos alunos que, ao chegarem aos campos experimentais se depararam com os conceitos aprendidos, tendo a oportunidade de refletir *in locu* sobre o que aprenderam em sala de aula. Contudo, ao trabalhar com o universo científico do IAC, entrar em contato com as técnicas de manejo e conservação o solo, com a diversidade genética das plantas e com as questões da sustentabilidade agrícola, por meio dos estudos de campo, direcionaram observações e situações problematizadoras frente às questões ambientais. Conforme COMPIANI (1991), o campo pode ser um fio condutor de conhecimentos, processos e conceitos. Pode ser gerador de problemas e também pode ser agente integrador das Geociências, construindo uma visão abrangente da natureza e do meio ambiente.

As cartas e outros materiais produzidos pelos alunos na etapa de avaliação desse modelo de Educação Ambiental Agrícola foram muito importantes para o aprimoramento do trabalho. Na Figura 2 procurou-se reunir fotos das etapas realizadas em classe e em campo, onde os alunos tiveram oportunidade de conhecer e refletir sobre as questões práticas, científicas e ambientais da agricultura.



FIGURA 2. Aulas teóricas-práticas (1 e 3), vivências de práticas conservacionistas nos campos experimentais agrícolas do Centro Experimental Central e Jardim Botânico, IAC (2, 4, 5,6, 7, 8 e 9).

A aluna Marina, do 4º série B, do Colégio Progresso, escreveu o seguinte comentário: *“Felipe, gostei muito do nosso experimento, pois vi na vida real curvas de nível. Na hora do experimento me senti uma profissional, como você. Fiquei em dúvida se a agricultura é amiga ou inimiga! O que eu mais gostei de aprender foi que existem máquinas que regam,*

plantam e colhem. E que biomas são tipos de vegetação. Adorei saber sobre reflorestamento. Tenho um pouco de certeza que vou ser igual a você ou então bióloga.” (Figura 3).

O aluno Pedro, da 4ª série A, do Colégio Progresso relatou: “Felipe, adorei sua aula de preservação ambiental. Uma das coisas que aprendi foi que tem tipo uma caixa que guarda as sementes, como: a de feijão, alface, milho entre outros, com a garra da máquina ela cava um buraco e depois joga a semente. Com enormes regadores que ficam no alto da colheita ficam regando ela e para ele regar toda a colheita demora um dia. E aprendi muito mais. Essa aula, pra mim foi interessante porque teve vídeo, fizemos experiências, e essa foi uma das melhores aulas que eu já tive”.

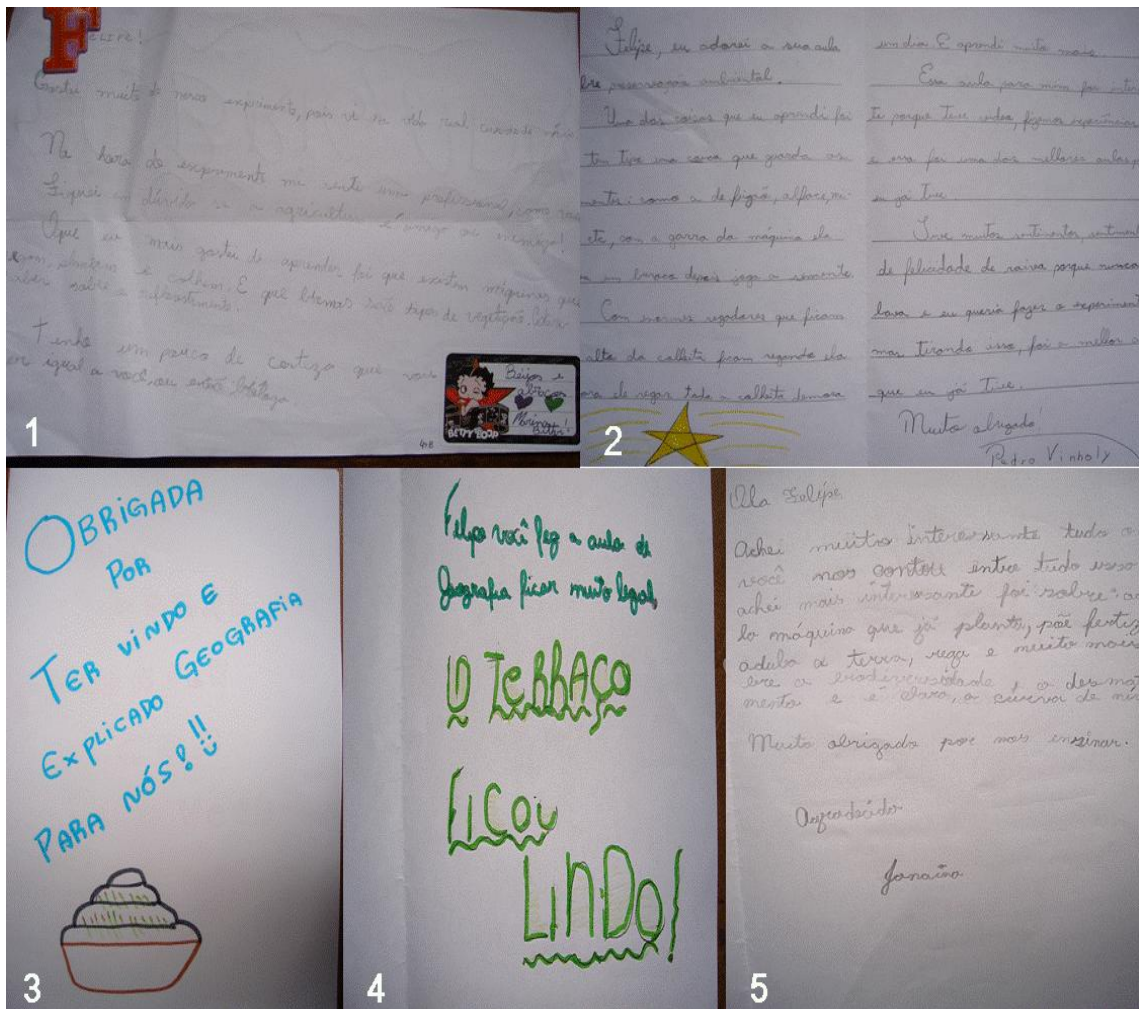


FIGURA 3. Cartas dos alunos sobre a avaliação das etapas desenvolvidas no projeto.

Conclusão

Pelo material coletado, notou-se grande aproximação e interesse dos alunos às questões da sustentabilidade agrícola e ambiental e às atividades científicas do IAC, estas últimas muitas vezes desconhecidas pelo público infantil. Esse tipo de pesquisa em Educação Ambiental Agrícola foi pioneiro no CEC&JB e despertou curiosidade e interesse de funcionários e visitantes que circulam rotineiramente pela Unidade.

Em cada uma das atividades desenvolvidas com os alunos se confirmou que esses trabalhos de campo podem fornecer meios para tornar mais rica e significativa o ensino e a aprendizagem das questões ambientais e por sua vez despertar o interesse para questões científicas.

Todos os alunos e professores apresentaram grande interesse pelas técnicas de manejo e de conservação do solo e de plantas e pelas questões da sustentabilidade agrícola. Nas análises das atividades ficou evidente o quanto as narrativas produzidas, a partir dos estudos de campo, foram importantes para a se compreender as questões práticas, científicas e ambientais da agricultura.

A experiência desse trabalho revelou que se consegue envolver e motivar os alunos, uma vez que se parte da sua realidade local, mostrando as questões ambientais da região onde residem. Assim, professores e alunos tiveram a oportunidade de observar *in loco* o universo científico do IAC, as questões da sustentabilidade agrícola e conhecer as possíveis interferências do homem na natureza.

A diversidade genética, existente nos bancos ativos de germoplasma, despertou muito interesse de todos os alunos e, principalmente, dos professores. Os diferentes tipos de plantas ou cultivares, existentes dentre dos gêneros e espécies, devem ser melhor explorados nos trabalhos futuros.

Há necessidade de prosseguir com esse projeto na Unidade, testando o presente modelo em escolas públicas de ensino fundamental, principalmente aquelas da circunvizinhança do IAC.

Referências

- AGRONÔMICO, I. Relatório de Atividades. 2012. Disponível em; http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/relatorio_ativ_iac/
- AMBIENTAL, R. B. E. Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. In: VII FÓRUM BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2012. Salvador, Bahia.
- BIOTA, F. Bancos de Germoplasma. Publicações. Capítulo4. Disponível em: <http://www.biota.org.br/pdf/v72cap04.pdf>
- BOTÂNICOS, R. B. J. Definição e História de Jardins Botânicos. Disponível em: <http://www.rbjb.org.br/>
- CASTRO, R. S. A construção de conceitos científicos em educação ambiental. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S.; BARBOSA, G. L.; QUINTAS J. S.; ZBOROWSKI, M. B.; ZACARIAS, R.; MOLON, S. I. *Repensar A Educação Ambiental, um olhar crítico*. São Paulo: Cortez, 2009. P 173-202.
- COMPIANI, M. A relevância das atividades de campo no ensino de geologia na formação de professores de ciências. *Cadernos do IG/UNICAMP*. Campinas. 1991. v.1. n.2.
- DONALDSON, J. S. Botanic gardens science for conservation and global change. *Trends in Plant Science*. South Africa. v. 14. p. 608-613.
- JACOBI, P. R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.31, n.2, p. 233-250, 2005.
- PEREIRA, D. S.; FERREIRA, R. B. Caderno de Educação Ambiental Ecocidadão. In: Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Educação Ambiental, 2008. São Paulo. p. 17.
- PRADO, I. G. A.; FARHA, V. Z. A. R.; LARANJEIRA, M. I. Parâmetros Curriculares Nacionais Matemática. In: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL/MEC. 1997. Brasília. p. 142.
- SILVIA, M. Resolução CONAMA nº 339, de 25 de setembro de 2003. In: DOU Nº 213. Seção1. p.60-61. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/>
- VEIGA, R. F. A.; TOMBOLATO, A. C. F.; MURATA, I. M.; COLAFERRI, B. Jardins: origem, evolução, características e sua interação com jardins botânicos. In: O AGRONÔMICO. Campinas. 2002. v.54. n.2. Boletim Técnico-Informativo do Instituto Agrônomo. Série Técnica Apta.
- VEIGA, R. F. A.; TORRES, R. B.; BARBOSA, W.; TOMBOLATO, A. F. C.; COSTA, A. A.; JUNIOR, R. B.; VIEIRA, M. J. F. R. O Jardim Botânico IAC: atividades de educação ambiental agrícola e de conservação do meio ambiente. In: PEREIRA, T. S.; COSTA, M. L. M. N.; JACKSON, P. W. *Recuperando o verde para as cidades a experiência dos jardins botânicos brasileiros*. Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2007. p. 135-140.