

**PRÁTICAS DE ENSINO EM CIÊNCIAS DE BAIXO CUSTO DESTINADAS
A ESCOLAS BRASILEIRAS E HAITIANAS**

**EDUCATIONAL PRACTICES OF SCIENCES WITH LOW COST DESTINATED
TO BRAZILIAN AND HAITIAN SCHOOLS**

**Thatiana Suci Maciel¹, André Felipe Costa Souza², Juliomar de Jesus Cruz³,
Vilma Rodrigues Aguiar⁴, Pablo Sales Almeida⁵, Karen Purper Freitas Magiero⁶, Antelmo
Ralph Falqueto⁷, Karina S. Furieri⁸, Erica Duarte-Silva⁹**

¹UFES/CEUNES. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. thatianasm@yahoo.com.br

²UFES/CEUNES. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. andrefelipecs@hotmail.com

³UFES/CEUNES. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. juliomardejesus@gmail.com

⁴UFES/CEUNES. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. vilmarodriguessaguiar@hotmail.com

⁵UFES/CEUNES. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. pablofuznav@hotmail.com

⁶UFES/CEUNES/Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas. karenpurper@yahoo.com.br

⁷UFES/CEUNES/Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas. antelmofalqueto@gmail.com

⁸UFES/CEUNES/Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas. kfurieri@ceunes.ufes.br

⁹UFES/CEUNES/Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas. ericaduartesilva@gmail.com

RESUMO

Objetivou-se a elaboração de práticas de ensino em Ciências a baixo custo aplicáveis tanto no Brasil quanto no Haiti, tendo a culinária em comum desses dois países como temática motivadora. Para conhecer a culinária haitiana, um trabalho do tipo etnográfico foi desenvolvido através de revisão literária, análise de documentos e trabalho de campo. Os dados da pesquisa etnográfica foram apresentados a alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Os graduandos foram motivados a elaborar práticas de ensino de baixo, ou nenhum custo, a partir desses elementos culinários. Como resultados foram desenvolvidos práticas divididas em três eixos, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais. São os três eixos: a Botânica, a Zoologia e a Saúde Humana. As práticas elaboradas utilizam o contexto socioambiental dos educandos para o ensino de Ciências, como plantas e animais domesticados presentes em mercados e zonas rurais. Modelos didáticos foram elaborados com resíduos sólidos reutilizados.

Palavras-chave: botânica, zoologia, práticas de ensino, ciência baixo custo

ABSTRACT

This work aims to elaborate educational practices of Sciences with low cost destined to Brazilian and Haitian schools. The culinary of both countries were the chosen subject. To investigate the Haitian culinary, an ethnographic work was made with literature review, documental analysis and work field. Data of this research were presented to students of Biology Graduation Course. Students elaborated educational practices of low cost with Haitian and Brazilian culinary elements. As results, it was elaborated practices separated in three axis: Botanic, Zoology and Human Health. Elaborated practices use the environmental context of students to teach Sciences, as plants and domesticated animals existent in markets, and countryside. Didactic models were elaborated with waste material.

Keywords: botany, zoology, teaching practices, low cost science

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo a elaboração de práticas de ensino, a baixo custo, aplicáveis no ensino de Ciências tanto no Brasil quanto no Haiti, tendo a culinária em comum desses dois países como temática motivadora para as aulas. O trabalho justifica-se pelo fato de que muitas escolas brasileiras e haitianas possuem pouco ou nenhum recurso financeiro para a aquisição de recursos didáticos de Ciências como, montagem de laboratórios práticos e excursões para aulas de campo. Outra justificativa do trabalho é o atual cenário sócio-político-econômico e ambiental do Haiti, um dos países mais pobres da América Latina, e do mundo, que passou por guerras civis nos últimos 30 anos e um desastre ambiental causado por um furacão em 2010 (REIS 2010; THOMAZ 2010). No Haiti, 66% da população dependem do setor agrícola, que basicamente consiste em pequenas fazendas com plantação de subsistência e emprega cerca de 2/3 da população economicamente ativa; os produtos utilizados na culinária haitiana são geralmente café, cana de açúcar, arroz, milho, mangas e bananas “plantains” (REIS 2010). As atividades que serão aqui propostas utilizam esses produtos como recurso didático para o ensino dos alunos haitianos e brasileiros, uma vez que essa também é nossa dieta alimentar.

DESENVOLVIMENTO

Para conhecer aspectos da cultura haitiana, um trabalho do tipo etnográfico foi desenvolvido através de revisão literária, análise de documentos disponíveis na rede mundial de computadores e trabalho de campo¹. A metodologia está de acordo com ANDRÉ (1995). Verificou-se que os elementos da culinária Haitiana se assemelham a comida brasileira, tais como: arroz, milho, café, cana de açúcar, manga e banana da terra, ou *plantain*, peixes, mariscos, galináceos e caprinos. Baseado nisso, a culinária foi escolhida como ponto unificador de práticas de ensino aplicáveis nos dois países. Em um segundo momento, os dados da pesquisa etnográfica foram apresentados a alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da disciplina obrigatória Prática de Ensino em Biologia, e da disciplina optativa de Ensino em Botânica. Os licenciandos foram motivados a elaborar práticas de ensino de baixo, ou nenhum custo, a partir desses elementos culinários.

¹P. S. Almeida foi responsável pelas observações a campo em Port au Prince (Haiti, 2006, 2007 e 2008) onde foi componente de combate terrestre (CCT) no 6º contingente da Missão das Nações Unidas para Estabilização do Haiti (MINUSTAH) (

Como resultados foram desenvolvidas práticas de ensino divididas em três eixos, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental. São os três eixos: a Botânica, a Zoologia e a Saúde, Higiene e Saneamento. No eixo Botânico serão discutidas as Angiospermas ou plantas com flores e frutos, como por exemplo, o que caracteriza uma Angiosperma, a morfologia foliar, a morfologia floral, a polinização e reprodução sexuada das plantas, e a morfologia dos frutos. Também será discutido o fenômeno da fotossíntese, e a ecologia das plantas susceptíveis a alagamentos, enchentes, secas, insolação, falta de água, entre outros fatores ecofisiológicos visíveis a olho nu, pertencentes ao cotidiano ambiental dos estudantes, e importantes nas questões de Fome e Segurança Alimentar no Brasil e no Haiti. No eixo Zoologia, a Zoologia dos vertebrados teve sua anatomia explorada a partir de órgãos de caprinos, comumente abatidos para o consumo nesses dois países. Crianças e jovens cujas famílias abatem animais para consumo, e ou venda, possuem um recurso didático disponível para ensino de Zoologia na sua comunidade escolar. No eixo Saúde Humana, foi desenvolvida uma entrevista não estruturada com interferência a um cidadão brasileiro que residiu no Haiti, na qual foram disponibilizadas imagens fotográficas dos aspectos sanitários de zonas periféricas da capital haitiana, Porto Príncipe, documentadas no presente artigo. Em um segundo momento, uma professora zootecnista brasileira assistiu vídeos, disponíveis na rede mundial de computadores sobre o abate dos caprinos e galináceos no Haiti descreveu orientações de boas práticas de Higiene Sanitária no abate de Caprinos. Associadas a essas orientações, a equipe de alunos também teceram orientações sobre infecções por bactérias, vírus e protozoários por água contaminada por fezes ou urina, e esgoto sem encanamento.

EIXO BOTÂNICO

Algumas práticas de ensino sobre morfologia vegetal e aspectos fisiológicos gerais serão aqui apresentadas, estando estas fundamentadas no contexto histórico, econômico, ambiental e social do Haiti. Segundo REIS (2010) o Haiti já foi a maior colônia exportadora de açúcar do mundo. Sendo assim, no contexto histórico e econômico a cana-de-açúcar (Figura 1A) tem papel relevante para o país, o que a torna um excelente material didático dentro da proposta desse trabalho. Por se tratar de uma monocotiledônea é possível trabalhar aspectos morfológicos visíveis a “olho nu” como a venação paralelinérvea das folhas, a morfologia externa do caule. Quanto aos aspectos fisiológicos esse material vegetal é apropriado para se trabalhar sobre o crescimento

primário, o processo de fermentação na produção de derivados como o álcool e a composição bioquímica da planta, que a torna tão importante comercialmente.

Com o milho também é possível elucidar sobre vários dos assuntos propostos para a cana-de-açúcar, especialmente os caracteres morfológicos, uma vez que este também é uma monocotiledônea. E além destas, é válido trabalhar o desenvolvimento das sementes, o processo de maturação das sementes até a germinação, enfatizando a resistência à dessecação e a aquisição do estado quiescente e de dormência.

A mangueira possui algumas características fisiológicas bastante interessantes e fáceis de serem observadas como a alta quantidade de pigmentos carotenoides nas folhas jovens, que lhes conferem uma coloração avermelhada, como mecanismo de fotoproteção e o processo de amadurecimento do fruto, a mudança de textura em função da quebra da celulose das paredes celulares, a mudança de cor, uma vez que há degradação da clorofila e a mudança do gosto pela hidrólise do amido e acúmulo de açúcares (TAIZ & ZEIGER, 2013). Morfológicamente, a manga também é um excelente material para mostrar as estruturas de um fruto (Figura 1B e C). O exocarpo, mesocarpo, endocarpo são visíveis a “olho nu”, e, nas plântulas recém-germinadas podemos observar os dois cotilédones (Figura 1B e C). A morfologia das folhas e do caule é diferente das outras espécies citadas por se tratar de uma eudicotiledônea.

A agricultura é particularmente vulnerável a variações ambientais como secas e enchentes. E tais eventos não são raros no Haiti (REIS, 2010). Nesse sentido, torna-se válido fazer observações sobre as condições fisiológicas de plantas sob déficit hídrico e encharcamento do solo. Para isso, mudas de café são um interessante instrumento, visto que pequenas reduções na disponibilidade da água podem diminuir substancialmente o crescimento (DAMATTA, 2004). Espécies sensíveis ao estresse por encharcamento desenvolvem sintomas que resultam principalmente de distúrbios causados pela hipoxia ou anoxia nas raízes (ARRUDA & CALBO, 2004) e há redução do suprimento de energia para o crescimento e desenvolvimento geral da planta (ZANANDREA *et al.*, 2010). A flor do cafeeiro, bem como de cucurbitáceas como o chuchu, a abóbora, o melão e a melancia são bons materiais para estudar a morfologia de estruturas reprodutoras das angiospermas, uma vez que as partes florais são bem distintas e claras e esse pode ser um viés para o estudo da sexualidade em plantas, bem como o estudo da biologia da polinização (COCUCCI & MARIATH 1995; SANTOS & CECCANTINI 2004). Em mercados da capital do Haiti, Porto Príncipe, foi registrada a venda de cucurbitáceas como o chuchu, a abóbora e o melão (Figura 1D). O cultivo das mesmas

deve fazer parte do cotidiano Haitiano. Trata-se de espécies de fácil cultivo com várias florações ao ano, oferecendo farto material didático para o ensino de Ciências.

As partes florais (sépala, pétala, androceu e gineceu) e estruturas reprodutoras sexuais das angiospermas (saco embrionário, pólen e tubo polínico) por muitas vezes não são visível a olho nu, tão pouco com auxílio de lupa. Para estudar estruturas reprodutoras das angiospermas e certas partes florais sem a presença de microscópio estereoscópico e óptico, propomos o uso de modelos didáticos elaborados com material reaproveitado. Essa parte do artigo tem como objetivo principal mostrar o ensino de botânica de uma maneira diferente usando modelos como jogos didáticos nas aulas de ciências. Muito dos alunos não tem uma visão clara da importância do estudo de botânica, com isso, essa parte do trabalho busca o interesse dos mesmos a partir de métodos atrativos. Foi utilizado um critério metodológico para confecção dos jogos em geral. Todos os jogos foram feitos com materiais reaproveitados, muitos desses encontrados no lixo. O objetivo deste critério é tentar retirar do ambiente o máximo possível de agentes poluentes, diminuindo assim uma parte do impacto ambiental causado por esses materiais. Para escolas que possuem recursos financeiros para a compra de materiais didáticos, o reaproveitamento é um espaço para uma discussão crítica na escola sobre o consumismo. E no caso de escolas onde os investimentos são precários, o uso de materiais oriundos dos resíduos sólidos é uma solução para essa questão.

Para confecção do seguinte modelo: “Flor, e suas partes florais” (Figura 1E), foram utilizados materiais reciclados e não reciclados, tais como: EVA, tampinha de garrafa pet, compensado ou papelão, lápis, cola e tesoura. Com um lápis, foi desenhada uma flor no EVA. Com uma tesoura foram cortadas as partes da flor e colado no compensado ou papelão.

Para o modelo do pólen e tubo polínico (Figura 1F) foram usados: linha, agulhatesoura de costura, cola de tecido, tecidos e retalhos usados, velcro, caixa de papelão, espuma e isopor usado. Para montar o saco embrionário, devemos cortar partes do tecido que irá representar as células do saco embrionário.

Feito isso, começaremos a costurar as peças de tecido dando origem a um boneco de formato oval de acordo com as características do saco embrionário (Figura 1G). Com as partes do saco embrionário já costurado podem encher de espuma para que ele fique inchado, isso vai evitar que caia para um lado ou para o outro.

EIXO ZOOLOGIA

Análise documental sobre práticas de abate de caprinos no Haiti e sugestões de recomendações a serem integradas no ensino de Ciências

Foi realizada a análise documental de um vídeo postado na rede mundial de computadores SPAGORA (2010) sobre a prática de abate de Caprinos no Mercado Público de Porto Príncipe, Haiti.

O abate de caprinos e suínos é realizado ao ar livre em parte do mercado diferente daquela exposta na Figura 2A, onde ocorrem as vendas de vegetais, carnes, sapatos, entre outros produtos. O abate de caprinos e suínos é realizado por homens e meninos adolescentes que auxiliam seus pais. Não foram observadas mulheres trabalhando no abate. Por outro lado, segundo análise documental MAROCK (2012) o abate de galináceos ocorre nas moradias haitianas, nas proximidades da cozinha, por mulheres e meninas adolescentes. O modo de abate dos galináceos é similar àquele apresentado no Brasil e não apresenta recomendações necessárias no que tange à qualidade da carne, ou normas de higiene. Esses animais podem ser utilizados para o ensino de anatomia e fisiologia de vertebrados, e também para possíveis analogias com a anatomia e fisiologia humana. As fotos da Figura 2 (B-F) demonstram quantos órgãos e estruturas são possíveis de estudar após o abate de um animal destinado ao consumo humano.

O abate dos caprinos e suínos ocorre de duas formas no mercado da capital Porto Príncipe. Há senhores que abatem seus animais no chão do mercado, e outros, que possuem mesas de madeira e apresentam mais experiência e cuidado com a higiene no trato com a produção da carne. As imagens sugerem existir duas classes dentre os homens que trabalham no abate de caprinos e suínos. Alguns animais são amarrados e colocados deitados o que leva o animal a se debater antes do abate. Além do sofrimento do animal, hematomas são criados na carne, diminuindo seu valor de venda. O ideal seria confinar o animal em um quadrado ou amarrá-lo a uma coleira. É sabido, porém que o Haiti possui apenas 2% das suas formações florestais preservadas (REIS 2010), o que gera grande dificuldade logística e financeira de aquisição de madeira para construção de qualquer natureza, inclusive de moradia. Muitos caprinos não têm sua jugular cortada, mas são realizadas machadadas no cérebro o que atordoa o animal, mas não mata de imediato, aumento a agonia do mesmo.

Vale ressaltar que nem todos os animais são abatidos deitados e alguns, são abatidos de pé. A ausência de disponibilidade de água é revelada pela limpeza da faca

ensanguentada no couro do animal. Na ausência da água disponível, indicamos passar a lâmina da faca no fogo como método de esterilização, uma vez há várias fogueiras para retirada dos pelos dos suínos após o abate.

Orientações no abate de caprinos

Segundo SWATLAND (2000) para um eficiente método de abate, deve-se estabelecer alguns parâmetros, como: não utilizar brutalidade ou crueldade com os animais, evitando o estresse dos mesmos; o método de atordoamento deve ser rápido e eficiente; a sangria deve ser feita imediatamente após o atordoamento; o abate deve ser totalmente higiênico. Antes do abate é necessário que o animal tenha um período de descanso e jejum. Esse descanso serve para reduzir o conteúdo gástrico, facilitando a evisceração da carcaça (THORNTON, 1969), e restabelecer as reservas de glicogênio muscular reduzidas pelo estresse causado pelo transporte dos animais (SHORTHOSE, 1991). O estresse provoca a liberação prolongada de cortisol, modificando os processos bioquímicos que transformarão o músculo em carne (CAROPRESE, 2006), gerando carne DFD (dark, firm, dry – escura dura e seca) ou PSE (pale, soft, exudative - pálida, mole e exsudativa) (ANDERSEN *et al.*, 2005). O descanso, jejum e dieta hídrica por 24 horas é utilizado no Brasil (BRASIL, 1968), na Argentina (ARGENTINA, 1971) e em Portugal (GIL & DURÃO, 1985). No Canadá (GRANDIN, 1997) e na Austrália esse tempo de descanso aumenta para 48 horas, sendo 24 horas com alimentação e 24 horas em dieta hídrica (SHORTHOSE, 1991). DEVINE *et al.* (2006) conclui que para recuperar o glicogênio perdido pelo estresse e melhorar de forma significativa a qualidade da carne é necessário, no mínimo, um descanso de três dias após o transporte dos animais até o abatedouro.

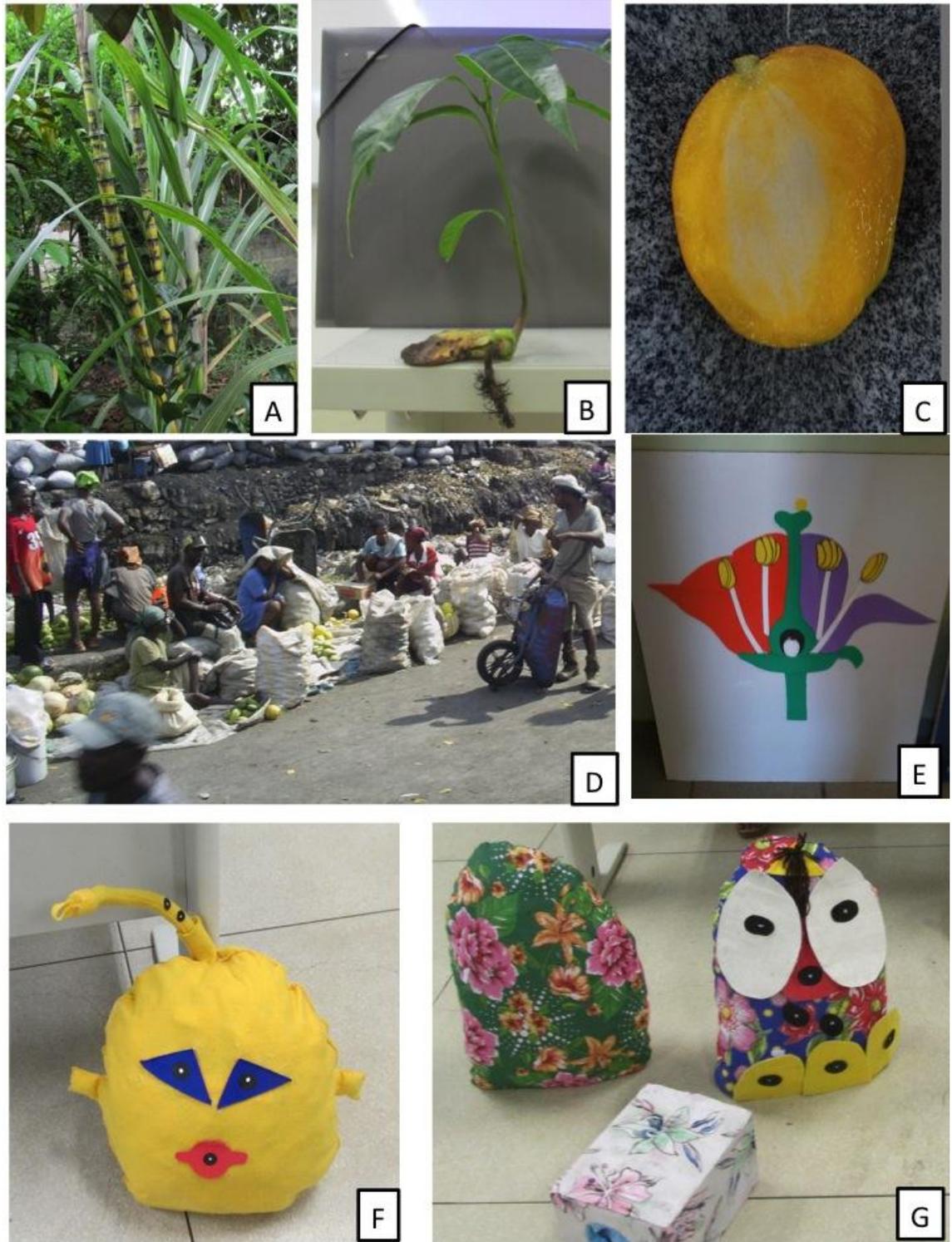


Figura 1. Práticas de ensino em Ciências do eixo Botânico. (A) Monocotiledônea. Cana-de-açúcar com folhas paralelinérveas. (B) Eudicotiledônea. Plântula de manga com raiz axial, cotilédones, caule e folhas peninérveas. (C) Fruto da manga com epicarpo (casca), mesocarpo (polpa) e endocarpo (estrutura branca que recobre a semente). (D) Mercado em Porto Príncipe, Haiti, com a venda de cucurbitáceas como o melão e o chuchu, citados como bons modelos didáticos. (E) Modelo didático de uma flor com as partes florais: sépalas, pétalas, androceu e gineceu. Note também a

presença do pólen (gametófito masculino) no estigma, e do saco embrionário (gametófito feminino) envolto pelo óvulo ou rudimento seminal no interior do ovário. (F) Modelo didático, em forma de um boneco, do grão de pólen emitindo o tubo polínico, e carregando consigo as células espermáticas ou gametas masculinos. (G) Modelo didático, em forma de boneca, de um saco embrionário. Os gametas femininos são o nariz da boneca em vermelho (oosfera) e o corpo da boneca em pano estampado (célula média), com os dois núcleos polares (botões da roupa da boneca).

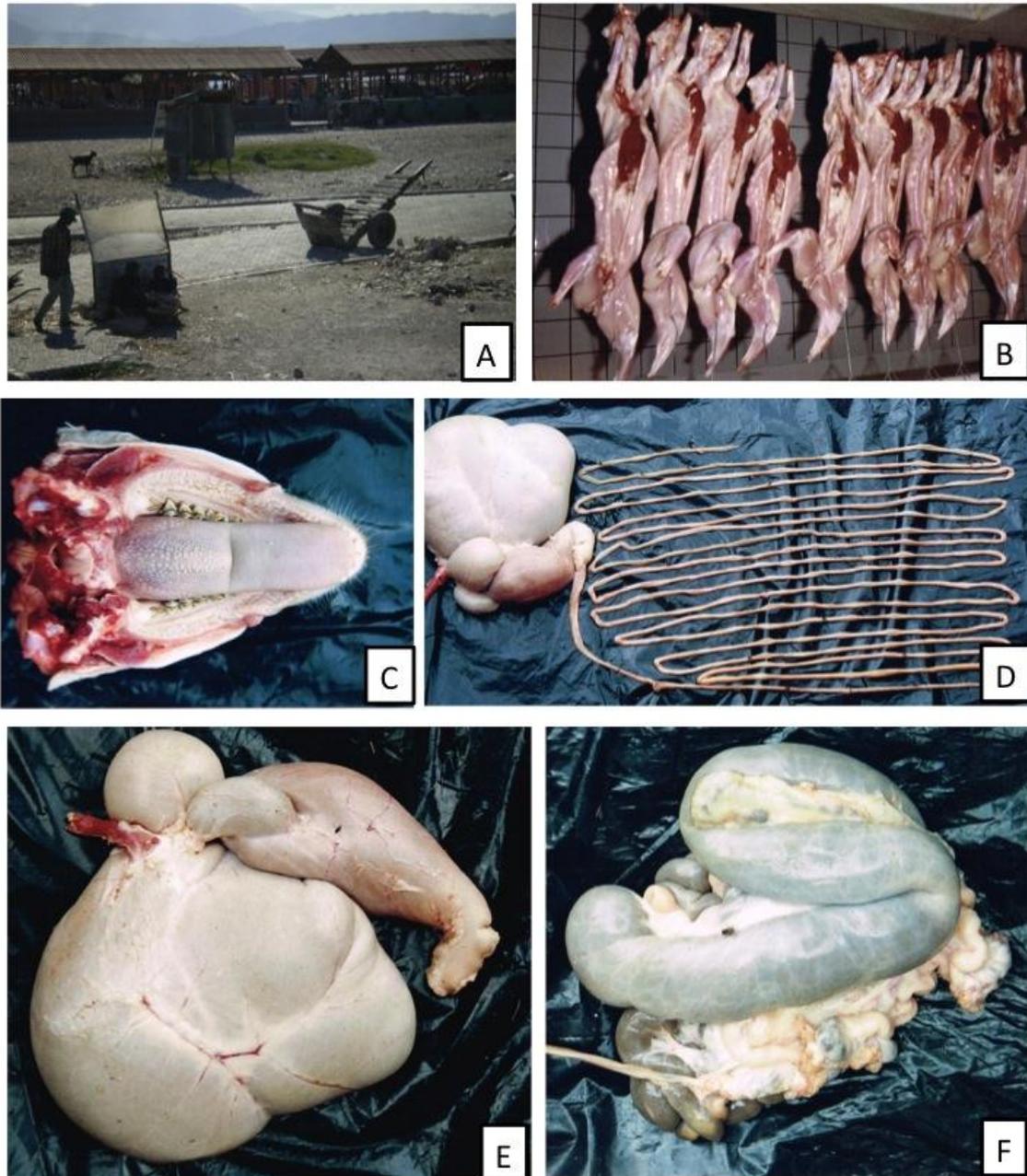


Figura 2- Órgãos de um caprino recém-abatido no setor de Zootecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ, Brasil. (A) Mercado público de Porto Príncipe, Haiti, onde são abatidos e vendidos caprinos para consumo. (B) Sistema muscular dos caprinos na UFRRJ. (C) Maxilar de um caprino contendo dentes, língua e alguns ossos da base do crânio. (D) Estômago (contendo o rúmen) e intestino delgado. (E) Detalhe do estômago. (F) Intestino grosso.

O atordoamento antes do abate é utilizado para deixar o animal inconsciente até o fim da sangria, evitando o sofrimento do animal e aumentando a eficiência da sangria (ISRAEL *et al.*, 2010). O atordoamento cerebral é proibido na Holanda e utilizado na Bélgica, França e Luxemburgo (LEACH, 1985), do mesmo modo, o método de choque foi abolido na Convenção Europeia sobre Proteção dos Animais (GIL & DURÃO, 1985). A sangria é feita cortando a aorta anterior e veia cava anterior, no início das artérias carótidas e final das veias jugulares (ROÇA, 2002). O atordoamento do animal faz com que ocorra um aumento da pressão sangüínea e dos batimentos cardíacos (THORNTON, 1969). O intervalo máximo permitido entre o atordoamento e a sangria varia entre os países, sendo na Holanda 30 segundos (LEACH, 1985), no Brasil 1 minuto (BRASIL, 2000) e a Argentina 2 minutos (ARGENTINA, 1971).

O sangue é um material altamente perecível devido ao elevado pH e teor protéico (MUCCILO, 1985), logo, a carne proveniente de um abate com sangria mal feita tem baixa capacidade de conservação e um aspecto indesejado para o consumidor (HEDRICK *et al.*, 1994).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como perspectivas do trabalho pretendem-se traduzir essas práticas de ensino para a língua francesa e o dialeto Creóle, falados no Haiti. Esse objetivo se alcançará por trabalho de campo desenvolvido em Paris, França, com cidadãos haitianos lá residentes. E por pesquisa do tipo etnográfica no mercado afro-americano de Chateau Rouge², donde trabalham e vivem imigrantes africanos e haitianos. Atualmente o projeto já conta com mediadores brasileiros e haitianos na França.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSEN, H.J.; OKSBJERG, N.; THERKILDSEN, M. Potential quality control tools in the production of sheep, beef and Lamb demanded by the European society. **Livestock Production Science**, v. 94, p. 105–124, 2005.

ANDRÉ, Maria Eliza Dalmazo Afonso de. **Etnografia na prática escolar**. Ed. Papirus, Campinas, 1995.

ARGENTINA. MINISTERIO DA AGRICULTURA Y GANADERIA. Regulamento de inspeccion de productos, subproductos y derivados de origem animal: **Decreto 4238/68 y normas legales conexas**. Buenos Aires, 1971. 560p.

²CHABROL (2013).

IV Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente
Niterói/RJ, 2014

ARRUDA, G. M. T.; CALBO, M. E. R. **Efeitos da inundação no crescimento, trocas gasosas e porosidade radicular da carnaúba** (*Copernicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore). *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 18, n. 2, June 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. São Paulo: Inspetoria do SIPAMA, 1968. 346p. Disponível em: <http://www.bahianet.com.br/crmvba/riispoa2.htm>. Acessado em: 21/01/2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa no. 3, de 07 de janeiro de 2000. **Regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue**. S.D.A./M.A.A. Diário Oficial da União, Brasília, p.14-16, 24 de janeiro de 2000, Seção I. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/das/dipoa/Anexo%20Abate.htm>. Acessado em: 21/01/2014.

CAROPRESE, M.; NAPOLITANO, F.; ALBENZIO, M.; ANNICCHIARICO, G.; MUSTO, M.; SEVI, A. Influence of gentling on lamb immune response and human-lamb interactions. *Applied. Animal Behaviour Science*, v. 99, p. 118–131, 2006.

CHABROL, Marie, translated by Oliver Waine, “Château Rouge: a ‘Little Africa’ in Paris? The users and usages of a migrant commercial centrality”, *Metropolitics*, Paris, 22 de março de 2013.

COCUCCI, A. E.; MARIATH, J. E. A. Sexualidade em plantas. *Ciência Hoje* v.18, n.106, p. 51-61.1995.

DAMATTA, F. M. Exploring drought tolerance in coffee: a physiological approach with some insights for plant breeding. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, São Paulo, v. 16, p. 1-6, 2004.

DEVINE, C. E.; LOWE, T. E.; WELLS, R. W.; EDWARDS, N. J.; HOCKING EDWARDS, J. E.; STARBUCK, T. J. Pre-slaughter stress arising from on-farm handling and its interactions with electrical stimulation on tenderness of lambs. *Meat Science*, v. 73, p. 304–312, 2006.

FREIRE P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Ed. Paz e Terra, São Paulo, 1996.

GIL, J.I., DURÃO, J.C. **Manual de inspeção sanitária de carnes**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 563p.1985.

GOMIDE, L.A.M.; RAMOS, M.E.; FONTES, P.R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Viçosa: editora UFV, 2006.

GRANDIN, T. Assessment of stress during handling and transport. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 75, p. 249-257, 1997.

GREGORY, N. G. Animal welfare at market and during transport and slaughter. *Meat Science*, v. 80, p. 2–11, 2008.

HEDRICK, H.B., ABERLE, E.D., FORREST, J.C., JUDGE, M.D., MERKEL, R.A. **Principles of meat science**. 3.ed., DUBUQUE: Kendall/Hunt Publ. Co., 354p.1994.

ISRAEL, H.T.; OMAR, A.R.; CONRADO, L.P.A.; ALFREDO, S.B.; FRANCISCO, H.D.; GLORIA, H.V.. Manejo pré-abate e qualidade de carne. Handling pre-slaughter and meat quality. *Rev. Electrón. Vet.*, v. 11, n. 8, 2010. Disponível em: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080810/081005.pdf>. Acessado em: 22/01/2014.

LEACH, T.M. Pre-slaughter stunning. In: LAWRIE, R., ed. *Developments in meat science* - 3. London: Elsevier Appl. Sci. Publ., p.51-87, 1985.

LINARES, M. B.; BÓRNEZ, R.; VERGARA, H. Cortisol and catecholamine levels in lambs: Effects of slaughter weight and type of stunning. *Livestock Science*, v. 115, p. 53–61, 2008.

IV Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente
Niterói/RJ, 2014

MAROCK. **Preparing free range chicken for dinner in Haiti**. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=5jC5dRnA1VU>. Acesso em: 25, março, 2014.

MUCCILOLO, P. **Carnes: estabelecimentos de matança e de industrialização**. São Paulo: Ícone, 1985. 102p.

REIS, Verônica de Oliveira. Insegurança Alimentar e Degradação Ambiental: desafios e oportunidades da Embrapa no Haiti. **Revista Habitus**: revista eletrônica dos alunos de graduação em Ciências Sociais - IFCS/UFRJ, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 68-87, dezembro 2010. Disponível em: www.habitus.ifcs.ufrj.br. Acesso em: 27 de jan. 2014.

ROÇA, R.O. **Abate humanitário de bovinos**. I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portuguese/02pt03.pdf>. Acessado em: 22/10/2014.

ROÇA, R.O. **Abate humanitário: o ritual kashere os métodos de insensibilização de bovinos**. Botucatu: FCA/UNESP, 1999. 232p. Tese (Livre-docência em Tecnologia dos Produtos de Origem Animal) - Universidade Estadual Paulista.

ROMÃO, J. E. **Pedagogia Dialógica**. Ed. Cortez, São Paulo, 2007.

SANTOS DYAC., CECCANTINI G. (org.) **Proposta para o ensino de Botânica: curso de atualização de professores da rede pública de ensino**. São Paulo: São Paulo University, Biosciences Institute, Botany Department. 2004.

SHORTHOSE, W.R. **Experiência australiana na utilização do búfalo para carne**. In: SIMPÓSIO SOBRE BÚFALO COMO PRODUTOR DE CARNE, 1, 1991, Campinas. Palestra. Campinas, 1991.

SPAGORA. **“Cozinha do Inferno”, o grande mercado público de Porto Príncipe**. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=fGq-RAWMhz4>. Acesso em: 25, março, 2014.

SWATLAND, H.J. **Slaughtering**. Disponível em: <http://www.bert.aps.uoguelph.ca/swatland/ch1.9.htm>. 2000. 10p. Acessado em: 22/01/2014.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

TERLOUW, E.M.C.; ARNOULD, C.; AUPERIN, B.; BERRI, C.; LE BIHAN-DUVAL, E.; DEISS, V.; LEFE`VRE, F.; LENSINK, B. J.; MOUNIER L. Pre-slaughter conditions, animal stress and welfare: current status and possible future research. **Animal**, v. 2 no10, pp 1501–1517, 2008.

THOMAZ, O.R. O Terremoto no Haiti, o mundo dos brancos e o Lougawou. **Novos Estudos**. v. 86. Março 2010.

THORNTON, H. **Compêndio de inspeção de carnes**. Londres: Bailliere Tindallan Cassel, 1969. 665p.

VIMINI, R.J., FIELD, R.A., RILEY, M.L., et al. Effect of delayed bleeding after captive bolt stunning on heart activity and blood removal in beef cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.57, n.3, p.628-631, 1983.

ZANANDREA, I.; ALVES, J.D.; DEUNER, S.; HENRIQUE, P.C.; SILVEIRA, N.M. Tolerance of *Sesbania virgata* plants to flooding. **Australian Journal of Botany**. v. 57, p. 661-669, 2010.