

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DE OFICINA DE RECICLAGEM E CONFECÇÃO DE PAPEL ARTESANAL

RENATA DALÓLIO DE SOUZA PAIVA<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-5818-6870>

LUANA LUIZA NASCIMENTO LOMBARDI<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-7602-6969>

ROSÂNGELA MACHADO DE PAULA SANTOS<sup>3</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-7868-6642>

CÍNTIA BATISTA DA SILVA<sup>4</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-8072-2550>

MARIA LUIZA DE FREITAS KONRAD<sup>5</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-3707-050X>

**Resumo:** O Projeto de Extensão Fabricando Papel e Fibras de Bananeiras, constituído basicamente do uso do tronco de bananeira e do bagaço de cana-de-açúcar, foi desenvolvido no Laboratório de Biologia no Campus universitário de Arraias, com o objetivo de aprimorar as técnicas de fabricação artesanal de acordo com os recursos disponíveis na região e trabalhar a sua aplicabilidade em diferentes peças, contribuindo para o desenvolvimento do artesanato regional e a disseminação de conceitos práticos na Educação Ambiental. O desenvolvimento

---

<sup>1</sup> E-mail: [redalolio@uft.edu.br](mailto:redalolio@uft.edu.br)

<sup>2</sup> Técnica de Laboratório do Departamento de Fisiologia do Instituto de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF e-mail: [lualombardi@yahoo.com.br](mailto:lualombardi@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Professora da Universidade Federal do Tocantins - UFT, especialista em Educação a Distância pela Universidade de Brasília (2011). Curso de Biologia - EAD, Arraias -TO. E-mail: [rosangelamachado@mail.uft.edu.br](mailto:rosangelamachado@mail.uft.edu.br)

<sup>4</sup> Graduada em Licenciatura em Pedagogia - UFT

<sup>5</sup> Professora Associada 4 da Universidade Federal do Tocantins - UFT, doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas (2003). Curso de Biologia e Laboratório de Biologia, Arraias -TO. E-mail: [lkonrad@mail.uft.edu.br](mailto:lkonrad@mail.uft.edu.br)

das atividades neste projeto, portanto, objetiva a reutilização e beneficiamento artesanal deste material, que seria descartado no meio ambiente, evitando assim seu desperdício e transformando-o numa potencial fonte de renda a partir de recursos naturais. De acordo com os resultados positivos deste projeto de extensão, acredita-se que a experiência de acadêmicos e alunos da escola estadual há potencial de conscientização e formação na educação ambiental.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Fabricação artesanal. Fibras de Bananeira.

### ENVIRONMENTAL EDUCATION THROUGH RECYCLING OFFICE AND ARTISAN PAPER CONFIGURATION

**Abstract:** The Bananeiras Paper and Fiber Extension Project, which basically consisted of the use of the banana trunk and sugarcane bagasse, was developed at the Biology Laboratory at the Arraias University Campus, aiming to improve the manufacturing techniques craftsmanship according to the resources available in the region and work on their applicability in different pieces, contributing to the development of regional crafts and the dissemination of practical concepts in Environmental Education. The development of activities in this project, therefore, aims to reuse and artisanal processing of this material, which would be discarded in the environment, thus avoiding its waste and transforming it into a potential source of income from natural resources. According to the positive results of this extension project, it is believed that the experience of academics and students of the state school there is potential for awareness and training in environmental education.

**Keywords:** Environmental education. Handmade manufacture. Bananeira Fibers.

### EDUCACIÓN AMBIENTAL A TRAVÉS DE OFICINA DE RECICLAJE Y CONFECCIÓN DE PAPELES ARTESANALES

**Resumen:** El Proyecto de Extensión Fabricando Papel y Fibras de Bananeras, constituido básicamente del uso del tronco de plátano y del bagazo de caña de azúcar, fue desarrollado en el Laboratorio de Biología en el Campus universitario de Arraias, con el objetivo de perfeccionar las técnicas de fabricación artesanal de acuerdo con los recursos disponibles en la región y trabajar su aplicabilidad en diferentes piezas, contribuyendo al desarrollo de la artesanía regional y la diseminación de conceptos prácticos en la Educación Ambiental. El desarrollo de las actividades en este proyecto, por lo tanto, objetiva la reutilización y beneficiamiento artesanal de este material, que sería descartado en el medio ambiente, evitando así su desperdicio y transformándolo en una potencial fuente de renta a partir de recursos naturales. De acuerdo con los resultados positivos de este proyecto de extensión, se cree que la experiencia de académicos y alumnos de la escuela estatal tiene potencial de concientización y formación en la educación ambiental.

**Palabras clave:** Educación Ambiental. Fabricación artesanal. Fibras de plátano.

Submetido em: 22/10/2018

Aceito em: 14/11/2018

## 1. INTRODUÇÃO

A educação ambiental no contexto escolar tem como objetivo formar cidadãos com responsabilidade ambiental, para que haja harmonia do homem com o meio ambiente e uso consciente dos recursos naturais. Para que ocorra de fato, faz-se necessário promover “práticas contextualizadoras e problematizadoras que, pautadas pelo paradigma da complexidade, aportem para a escola e para outros ambientes pedagógicos uma atitude de ação-reflexão-ação em torno da problemática ambiental”. (JACOBI; TRISTÃO; FRANCO, 2009, p. 66)

A finalidade da educação ambiental deve estar explícita quanto a sua proposta, de acordo com Tozonni-Reis (2004, p. 6):

A educação ambiental deve ser voltada para o desenvolvimento sustentável, o desenvolvimento e o ambiente integrados é o princípio básico e diretor da educação ambiental. A proposta é reorientar o ensino formal e informal modificando o comportamento pela aquisição de conhecimentos e valores. A universalização à educação básica é uma estratégia de promoção da equidade e compensação da disparidade econômica e gênero.

A educação ambiental é amparada pela lei Lei nº 9.795/1999 quanto a sua abordagem na escola, estabelecendo em seus artigos 1º, 2º e 7º que:

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Art. 7º A Política Nacional de Educação Ambiental envolve em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, os órgãos públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e organizações não governamentais com atuação em educação ambiental (BRASIL, 1999).

Em meio aos graves problemas ambientais causados pela ação degradante do homem, a Educação Ambiental tem importância fundamental, como pontua Carvalho (2004, p. 158):

Seja no âmbito da escola formal, seja na organização comunitária, a EA pretende provocar processos de mudanças sociais e culturais que visam obter do conjunto da sociedade tanto a sensibilização à crise ambiental e à urgência em mudar os padrões de uso dos bens ambientais quanto o reconhecimento dessa situação e a tomada de decisões a seu respeito – caracterizando o que poderíamos chamar de um movimento que busca produzir novo ponto de equilíbrio, nova relação de reciprocidade, entre as necessidades sociais e ambientais.

Tratar das questões ambientais em todos os segmentos da sociedade civil tem sido de grande relevância para que haja maior atenção a utilização dos recursos naturais e os impactos causados por humanos. Além disso, é imprescindível que existam ações individuais e coletivas para efetivar o cuidado e a convivência harmônica com o meio ambiente, como por exemplo, a reciclagem que é “tornar a usar o que já foi usado - até, em alguns casos, infinitas vezes. Assim, não é preciso tirar da natureza, novamente, aquilo que ela já nos deu. Reciclar é combater o desperdício.” (CMRR, 2008, p.5)

É visível os impactos causados na natureza pela ação do homem: aterros de lagos para construções, florestas derrubadas para exploração de madeiras, poluição atmosférica que prejudicam a saúde, produtos tóxicos que contaminam rios causando mortes de peixes e lixo descartado de maneira incorreta em espaços públicos que provocam sérios problemas no meio ambiente e na saúde populacional. Nesse contexto, o processo de reciclagem consiste em reelaborar, gerar um novo produto de maneira produtiva, gerando meios de trabalhos, ampliando a renda familiar, contribuindo com a qualidade de vidas das pessoas e do meio ambiente em que elas são inseridas, sendo a solução de vários problemas sociais.

Nesse sentido, a educação ambiental estabelece a preservação dos recursos naturais a fim de se chegar à sustentabilidade, através de ações individuais e coletivas, pautadas sob aspectos políticos e sociais, concordando com as colocações de Mello (2007, p. 26),

O artigo 1º da Lei nº 9.795/99 como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. Mesmo apresentando um enfoque conservacionista, essa definição coloca o ser humano como responsável individual e coletivamente pela sustentabilidade, ou seja, se fala da ação individual na esfera privada e de ação coletiva na esfera pública.

Com a finalidade de evitar o desperdício e reduzir a quantidade de lixo ocasionado pelo papel utilizado na fabricação de livros, jornais, revistas e diversos outros materiais que estão presentes em nosso cotidiano, o projeto de extensão Fabricando Papel e Fibras de Bananeiras (CE-EDU-024-07.08-40/08) oportuniza a reflexão do que é possível fazer com o lixo, usado-o como matéria-prima, transformando-o em outros objetos que poderão ser comercializados, sensibilizando as pessoas da importância de mudanças de hábitos que implicam viver em ambientes saudáveis que geram melhor qualidade de vida.

Partindo da premissa da educação ambiental como intervenção fundamental na mudança de ótica sob sobre a conservação do meio ambiente, Minimi (2000 apud DIAS, 2004, p. 99) destaca que:

A EA é um processo que consiste em propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa, a respeito das questões relacionadas com a conservação e adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumismo desenfreado.

Tendo em vista o reaproveitamento de bagaço de cana-de-açúcar e tronco de bananeiras, oriundos da plantação e consumo na Escola Estadual Agrícola David Aires França, o tipo de reciclagem utilizado no presente trabalho foi de reciclagem de resíduos orgânicos, que são “[...] provenientes de animais ou vegetais, ou seja, resíduos que se originaram de seres vivos. Dentre eles, encontram-se restos de alimentos, cascas e sementes de frutas, ossos, grãos, folhas, cinzas, madeiras, etc. (LOMASSO et al, 2015, p. 10)

Desta forma, propôs-se um projeto de extensão coordenado pela Prof<sup>a</sup>. Maria Luiza F. com a participação de alunos do curso de Licenciatura em Pedagogia que ensinaram alunos da Escola Estadual Agrícola David Aires França a confeccionar papéis artesanais na oficina de reciclagem de papel, com intenção de minimizar os subprodutos de cana-de-açúcar descartados da produção de rapadura, resíduos que foram reciclados de forma artesanal. Essa técnica era também ensinada no laboratório de Biologia do Campus Centro da UFT de Arraias, onde se reciclava papéis descartados pelo Campus. Na sequência apresenta-se o método, a elaboração da oficina, espaço físico, equipamentos e materiais básicos para o processo de reciclagem.

## 2. METODOLOGIA

O projeto fundamenta-se em diversas pesquisas de protocolos (receitas) em sítios na internet e também em receitas já utilizadas pela experiência de outros grupos que desenvolveram a reciclagem anteriormente.

O projeto foi desenvolvido inicialmente no laboratório de Biologia do Campus, com duração de dois a três anos, buscando a sensibilização dos servidores e alunos da Universidade sobre a importância de cuidar da natureza pela economia do uso de papéis e também pela reciclagem dos papéis descartados em diversos ambientes. Foram feitos vários lotes de papel para o estabelecimento do protocolo da confecção dos mesmos.

Estando estabelecida a metodologia e através de um convite que a coordenadora do projeto recebeu da unidade escolar, o projeto passou então a ser executado na Escola Estadual Agrícola David Aires França através dos resíduos orgânicos de restos de bagaço de cana-de-açúcar e fibras de bananeiras, tendo como produto final o papel artesanal utilizado de diversas formas, sendo uma delas na confecção de caixas revestidas pelo papel artesanal, que foi utilizado em diversas maneiras, sendo também a embalagem de rapadurinhas que já eram produzidas na escola.

A reciclagem gera benefícios ambientais e sociais, o produto da reciclagem pode se tornar lucrativa, pois “[...] essa é hoje uma opção de negócio, interessante e rentável. E com uma vantagem com relação a vários outros negócios: a reciclagem cabe no bolso de qualquer um.” (CMRR, 2008, p.5)

Este projeto de extensão resultou no ensino de técnicas de reciclagem de resíduos orgânicos para os acadêmicos do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Tocantins e estudantes da Escola Estadual Agrícola David Aires França. O projeto culminou na realização de uma festa junina conjunta entre os acadêmicos e estudantes. Foram confeccionadas 40 unidades de caixinhas e revestimento com esse papel para servir como enfeite de mesa nesta festa junina e os papéis produzidos foram utilizados para fazer os convites.

Em oficinas de demonstração da confecção desses papéis no município de Natividade-TO foram recebidas várias propostas para comercialização do mesmo, como caixas de embalagem para ourivesaria e exportação do biscoito Amor Perfeito, o que não ocorreu por falta de organização empreendedora que pudesse desenvolver um empreendimento nesse sentido.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto de extensão teve início dia 15 de maio de 2008 na Escola Estadual Agrícola David Aires França. Nesta data foi aberta a discussão sobre a importância de projetos ambientais para o município de Arraias-TO, onde foram expostos pela equipe da escola os projetos que foram executados na unidade escolar. Para De Paula (2013, p. 6) os projetos de extensão são de extrema importância, pois:

Para dizer de forma simples, a extensão universitária é o que permanente e sistematicamente convoca a universidade para o aprofundamento de seu papel como instituição comprometida com a transformação social, que aproxima a produção e a transmissão de conhecimento de seus efetivos destinatários, cuidando de corrigir, nesse processo, as interdições e bloqueios, que fazem com que seja assimétrica e desigual a apropriação social do conhecimento, das ciências, das tecnologias.

Nos primeiros dias do projeto, houve a preocupação em capacitar os universitários para que pudessem ensinar os alunos da escola. Foi realizada uma palestra, trabalhados a parte ambiental e ensinando como trabalhar as fibras tanto da bananeira como do bagaço da cana-de-açúcar, os cuidados no manejo dos materiais químicos (soda cáustica) para fazer a quebra da celulose e do (cloro) para fazer o clareamento das fibras quando necessário. Na formação houve a discussão sobre a importância do uso do lixo orgânico que é o material que foi utilizado, o tronco da bananeira que só é usado após a retirada do cacho de banana e o bagaço da cana-de-açúcar após a retirada do caldo.

Os acadêmicos ficaram maravilhados com os primeiros papéis feitos por eles e os alunos da escola ficaram impressionados com a reciclagem. Concorrendo com as colocações de De Paula (2013, p. 20),

É tarefa da extensão construir a relação de compartilhamento entre o conhecimento científico e tecnológico produzido na universidade e os conhecimentos de que são titulares as comunidades tradicionais. É tarefa da extensão a promoção da interação dialógica, da abertura para alteridade, para a diversidade como condição para a autodeterminação, para a liberdade, para a emancipação.

Os alunos da escola ficaram muito empolgados com o projeto, passaram também pela parte teórica e foram instruídos pelos acadêmicos, logo que foram ensinados, começaram na prática e em poucos dias estavam preparados

para produzir o papel. Houve participação de todos, os professores da escola tiveram muita curiosidade e também os demais funcionários. Os primeiros papéis ficaram prontos em três dias, pois nesses primeiros momentos os acadêmicos tiveram um pouco de dúvidas quanto ao corte e a trituração dos resíduos orgânicos.

Foram realizados procedimentos de fabricação de papel e extração de fibra artesanal para a construção de um passo-a-passo, observando-se os resultados obtidos, tanto em relação à qualidade do papel e fibras, quanto à produção e redução de resíduos e minimização dos impactos ao meio ambiente, visando uma produção artesanal sustentável. Neste processo de aperfeiçoamento das técnicas, reduziu-se a quantidade de soda cáustica utilizada inicialmente, sem o comprometimento da qualidade do produto, e foi inserido no processo a neutralização da soda cáustica antes do descarte para a minimização do impacto ambiental, de maneira alternativa, empregando-se o uso de ácido acético (vinagre).

No processo de descoloração da polpa também houve mudanças, como a substituição do hipoclorito de sódio (água sanitária) por peróxido de hidrogênio (água oxigenada), evitando a formação e descarte de dioxinas e furanos, advindos dos compostos clorados. A qualidade do papel também não foi comprometida neste processo, pelo contrário, observa-se maior facilidade para a fixação das cores dos pigmentos administrados e uma melhor textura.

No processo de secagem do papel, notou-se também que até a fase em que a polpa retém muita água, é pertinente a secagem ao sol para acelerar o processo, porém, deve-se observar que assim que se aproxima dos 50% de secagem, deve ser mantido à sombra, pois, se for papel colorido ocorrerá o desbotamento da cor, e persistindo ao sol o papel enruga-se de tal forma a não poder ser aproveitado.

Foram detectadas variáveis que prejudicaram o processo de fabricação, dentre eles, o que merece muita atenção, que é a formação de fungos (mofo) nos papéis diante de alguns fatores que aumentam o tempo de secagem da polpa, como: alta umidade do ar (tempo chuvoso por longo período, muito comum em nossa região); local não arejado (como não dispomos de grande espaço para a produção, adaptamos locais que às vezes não são suficientemente arejados) e telas contaminadas com mofo utilizadas sem a devida desinfecção.

Por se tratar de um projeto de extensão, foram confeccionadas peças modelo que serviram para ilustrar cursos e oficinas ofertados, levando a importância da educação ambiental através da reciclagem de resíduos orgânicos.



A convite da Universidade Estadual de Goiás (UEG), campus Campos Belos, o projeto de extensão realizou uma oficina prática em setembro (2010) para os alunos do curso de Tecnólogo em Agropecuária. Como também foi realizada uma palestra para os acadêmicos do curso de Biologia - EaD campus de Arraias, abordando a questão do artesanato e da produção sustentável com geração de renda. Foram realizadas atividades com os alunos da Pós-UMA e UMA – Universidade da Maturidade, visando o desenvolvimento de oficinas e atividades que envolvam a comunidade e projeto de extensão.

**IMAGEM 1:** PAPEL COLORIDO COMO PRODUTO FINAL DA RECICLAGEM DE RESTOS DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR E FIBRAS DE BANANEIRAS E CAIXA REVESTIDA COM PAPEL ARTESAL.



FONTE: FOTO FEITA PELAS AUTORAS (2018)

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados positivos deste projeto de extensão, acredita-se que a experiência de acadêmicos e alunos da escola estadual há potencial de conscientização e formação na educação ambiental, pois com a culminância do projeto constatou-se que os participantes desempenharam importante papel como agentes multiplicadores de informação na educação ambiental e potenciais formadores de opinião nesta área da educação.

Conclui-se que o projeto foi de grande valia para os envolvidos, pois o envolvimento com o processo da reciclagem e como este processo pode contribuir para a melhoria do meio ambiente. Quando todos trabalham pelo mesmo objetivo, todos são agentes importantes na disseminação do conhecimento e de práticas da educação ambiental.

## 5. REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **A Caminho da Agenda 21 Brasileira: Princípios e Ações 1992/97**. Brasília, 1997.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004. 256 p. (Docência em Formação)
- CENTRO MINEIRO DE REFERÊNCIA EM RESÍDUOS. Curso de gestão e negócios de resíduos. Belo Horizonte: W3 Propaganda, 2008.
- DE PAULA, J. A. **A extensão universitária: história, conceito e propostas**. Interfaces, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 5-23, jul.-nov. 2013.
- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: Princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 2004.
- JACOBI, P. R., Tristão, M., Franco, M. I. G. C. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. *Caderno Cedes*, 29(77), 63-79. 2009.
- LOMASSO, Alexandre Lourenço et al. **BENEFÍCIOS E DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA RECICLAGEM: UM ESTUDO DE CASO NO CENTRO MINEIRO DE REFERÊNCIA EM RESÍDUOS (CMRR)**. Revista Pensar Gestão e Administração, v. 3, n. 2, jan. 2015.
- MELLO, S. Soraia, Rachel. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola** / [Coordenação: – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007. 248 p.: il.; 23 x 26 cm. Vários colaboradores. ISBN 978-85-60731-01-5 1. Educação ambiental – Brasil. 2. Educação básica – Brasil. I Título.
- TOZONI-REIS, M. F. C. **Educação Ambiental: Natureza, razão e história**. Campinas, SP: Autores Associados. 2004.