

ET-06-002 - Processos de Ensino-Aprendizagem

CORANTES NATURAIS EM OFICINAS DE APRENDIZAGEM - METODOLOGIA ATIVA BASEADA EM PROJETOS

Doralice de Souza Luro Balan

Faculdade de Tecnologia de Americana, São Paulo; Centro “Paula Souza”, Doutora em Microbiologia Aplicada; Especialista em Ciências da Educação

RESUMO

A indústria têxtil ao possuir uma cadeia produtiva muito longa, é uma das atividades que tem maior potencial de causar impactos ambientais negativos. Faz uso excessivo de água e insumos sintéticos, especialmente nos tingimentos de fios e tecidos. Toda a cadeia produtiva têxtil tem procurado atender às exigências de um novo padrão de produção sustentável e responder aos clientes que passam a exigir das empresas melhoria contínua, e oferta de produtos e serviços que respeitem a natureza. Nos últimos anos, consumidores de produtos coloridos apresentaram uma rejeição ao uso de corantes sintéticos e artificiais. Ao mesmo tempo, a coloração utilizando fontes naturais ganhou importância na indústria, confecção e moda. O objetivo geral foi a obtenção de uma formação efetiva para o mundo do trabalho, contextualizada aos conceitos de Ecologia, com a implementação da metodologia ativa baseada em projetos (ABP) para grupos de alunos nos cursos de Tecnologia Têxtil (de Produção e de Moda). A metodologia proposta realizou oficinas de aprendizagem desenvolvendo um projeto, que favorece uma produção mais limpa e sustentável no tingimento têxtil. Foram utilizados corantes naturais extraídos de fontes vegetais usuais e de fácil acesso. Como resultado os produtos finais gerados pelos grupos foram: a produção de cinco cartelas de cores para tecidos planos de algodão, viscose e linho empregando sete diferentes corantes: urucum, açafrão, abacate, beterraba, cebola, romã e erva-mate; uma peça de vestuário confeccionada em linho tingido com açafrão e uma bolsa confeccionada em algodão tingido com açafrão e algodão tingido com casca de romã. O uso de corantes naturais para tingimentos, pode ser uma alternativa eficaz para o binômio indústria têxtil-sustentabilidade. Conclusivamente, houve grande contribuição em criar uma geração de profissionais com maior prazer na busca do conhecimento e de sua aplicação concreta. A ABP tem muito a oferecer no contexto de ensino de biologia e sua aplicação nos cursos de tecnologia.

Palavras-chave: Corantes naturais; Aprendizagem ativa; Ecologia; Meio ambiente.

INTRODUÇÃO

Toda a cadeia produtiva têxtil procura atender às exigências de um novo padrão de produção sustentável e responder aos clientes que passam a exigir das empresas melhoria contínua, com ênfase na capacidade de oferecer produtos e serviços que respeitem a natureza. O setor têxtil tem preocupações de caráter ambiental, especialmente em relação a seus processos industriais de produção, confecção e moda. Assim, tem buscado reestruturar-se numa gestão ambiental adequada para o setor. Este comportamento exige de seus profissionais uma postura mais comprometida e proativa frente a questões ambientais nas tarefas de trabalho.

A indústria têxtil ao possuir uma cadeia produtiva muito longa, tem maior potencial de causar impactos ambientais negativos. Faz uso excessivo de água e insumos sintéticos, especialmente nos tingimentos de fios e tecidos. Os profissionais desta área têm recebido capacitação e ensinamentos sobre Sustentabilidade, onde os conceitos de Ecologia estão majoritariamente incorporados.

A atividade têxtil sustentável correlaciona-se a uma dinâmica sócio-econômica-produtiva, onde a discussão ambiental é provocada por um mundo que enfrenta o aquecimento global, a superpopulação, o esgotamento dos habitats, a escassez de matérias-primas, e a geração de resíduos sólidos. O respeito à saúde de trabalhadores e saúde dos consumidores é um debate público contínuo e, destaca-se no mundo da moda na contemporaneidade (TARTAGLIONE, GALLANTE E GUAZZO, 2012)

Nos últimos anos, consumidores de produtos coloridos apresentaram uma rejeição ao uso de corantes sintéticos e artificiais. Ao mesmo tempo, a coloração utilizando fontes naturais ganhou importância na indústria, confecção e moda.

O corante natural é uma substância colorida extraída da natureza (ex: solo), de matéria vegetal ou animal por processos físico-químicos (dissolução, precipitação) ou bioquímicos (como a fermentação); devem ser solúveis no meio líquido onde é mergulhado o material a tingir. Os pigmentos naturais podem ser distribuídos em cinco classes estruturais orgânicas: os tetrapirróis, tetraterpenos, quinonas, O-heterocíclicos e N-heterocíclicos (SCHIOZER; BARATA, 2007).

Há um interesse do setor na investigação dos corantes naturais para uso em escala comercial. Grandes empresas como a Nike e a Vert, ambas do setor de confecção e calçados, já usam corantes vegetais e tem lançado novos produtos atendendo um público que exige cuidados com o ambiente.

Na virada do milênio, Nóvoa (2000) já salientava que as universidades estariam progressivamente concedendo maior atenção aos processos de seguimento dos alunos, sob as formas de orientação, tutoria e integração destes alunos em grupos de trabalho de pesquisa.

A aprendizagem baseada em projetos (ABP) como metodologia ativa centrada no aluno, quando aplicada na educação superior em cursos de tecnologia, abrange uma perspectiva de aprendizagem significativa de questões complexas, tarefas tangíveis e construtivas. A ABP prevê uma interação entre professores e aprendizes dinâmica e dialógica levando a construção de um objeto, equipamento, relatório, protótipo, enfim, um produto final concreto; tende a proporcionar o desenvolvimento de competências e habilidades, na discussão de valores, na análise e interpretação de situações cotidianas, preparo para a vida e a construção da aprendizagem (BARBOSA; MOURA, 2013).

Estabelecer a metodologia ativa como aquela centrada no aluno torna-o um personagem principal, permitindo perceber que as metodologias ativas sejam uma descoberta conjunta entre professor e aluno. Não há certeza de que as respostas serão encontradas em 100% dos casos, mas o processo de busca pode ser muito mais importante do que o resultado de fato (ARAÚJO, 2009).

As Oficinas de Aprendizagem, de acordo com Rigon (2010), tem a finalidade de contribuir para o desenvolvimento de relações intrapessoais e interpessoais. São mais comuns no ensino básico, contudo, confere seu benefício também no contexto do ensino superior. Portanto, esse trabalho teve o intuito de obter uma formação efetiva para o mundo do trabalho, contextualizada aos conceitos de Ecologia, com proposta de realizar oficinas de aprendizagem desenvolvendo um projeto, que favoreça uma produção mais limpa e sustentável no tingimento têxtil, com a utilização de corantes naturais extraídos de fontes vegetais usuais e de fácil acesso.

METODOLOGIA

A metodologia ABP foi vinculada à disciplina de Gestão Ambiental para alunos dos cursos de Tecnologia em Produção Têxtil (PTex) e Tecnologia Têxtil e Moda (TexMod) de uma instituição pública do estado de São Paulo.

O percurso abrangeu 12 horas de atividades, com etapas flexíveis e a proposta de cada grupo gerar um produto final, representado por um tingimento de substrato têxtil com corante natural.

Os projetos foram realizados por sete grupos de seis alunos cada grupo. O professor teve ação orientadora, supervisora e facilitadora da aprendizagem.

A escolha do corante a ser trabalhado se deu mediante negociação professor/alunos, firmando-se um corante diferente para cada grupo.

Os corantes testados foram: sementes de urucum (*Bixa orellana*), casca de cebola (*Allium cepa*), raiz de açafrão (*Curcuma longa*), caroço de abacate (*Persea americana*), casca do fruto de romã (*Punica granatum*), folhas de erva-mate (*Ilex paraguariensis*) e beterraba (*Beta vulgaris*).

Foram empregados tecidos prontos para tingir (PT) de algodão 100%, viscose e de linho.

A extração dos corantes foi realizada pelos alunos e acompanhou o padrão técnico descrito por Ferreira (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pressupostos da ABP, foram plenamente atingidos: a) professor foi o orientador de aprendizagem e o aluno que construiu conhecimento em interação com os colegas; b) foram consideradas situações reais e relativas ao contexto profissional e de vida dos alunos; c) foi gerado um ambiente de aprendizagem que valorizou iniciativa, planejamento e trabalho colaborativo; d) a partir de um tema proposto pelo professor, o projeto foi definido pelos alunos e, f) houve a geração de um produto final. A Tabela 1 sintetiza a proposta de ensino-aprendizagem realizada.

Tabela 1. Síntese da proposta ABP compatibilizada pelos alunos.

Projeto	Categoria	Descrição
Uso de Corantes Naturais em tingimento Têxtil de tecidos; extração e execução da coloração	Projeto de aprendizagem do tipo construtivo baseado em projetos (ABP)	<ul style="list-style-type: none">➤ Desenvolver e executar um projeto de tingimento com um corante natural definido pelo grupo;➤ Gerar cartela de cores de tecido e/ou confecção de peças;➤ Registrar imagem das atividades
	Duração: 12 horas	

As cores obtidas com os diversos corantes e o receituário do processo estão apontadas na Tabela 2. O sal e o amoníaco foram usados como fixadores da cor, auxiliando na afinidade do corante ao tecido.

Como resultado integral da experiência, os produtos finais gerados pelos grupos foram a produção de cinco cartelas de cores para tecidos planos de algodão, viscose e linho; uma peça de vestuário confeccionada em linho tingido com açafrão e uma bolsa confeccionada em algodão tingido com açafrão e algodão tingido com casca de romã. A preparação prática consistiu em coletar os corantes, fazer sua extração em água, preparar o tecido e por fim executar o tingimento.

Tabela 2. Receituário da extração e uso dos corantes.

Vegetal	Cor obtida	Extração e tingimento
Abacate (semente)	Rosa claro	400 g de semente moída; ½ colher de sopa de amoníaco; 4 litros de água; 2 colheres de sopa de sal.
Açafrão da Terra (raiz)	Amarelo	500 g de raízes em pó; ½ litro de álcool; 4 litros de água; 2 colheres de sopa de sal.
Beterraba (raiz)	Não houve fixação de cor no tecido	500 g de raiz; ½ colher de sopa de amoníaco; 4 litros de água; 2 colheres de sopa de sal.
Cebola (cascas)	Laranja avermelhado	600 g de casca; ½ colher de amoníaco; 4 litros de água; 2 colheres de sopa de sal.
Erva Mate (folhas)	Cinza esverdeado	1 kg de folhas e talos; ½ colher de sopa de amoníaco; 4 litros de água; 2 colheres de sopa de sal.
Romã (cascas do fruto)	Palha/ Dourado	300 g de casca; ½ colher de sopa de amoníaco; 4 litros de água; 2 colheres de sopa de sal.
Urucum (sementes)	Laranja escuro	400 g de semente; ½ litro de álcool; 4 litros de água; 2 colheres de sopa de sal.

Após a extração, houve a filtração do corante, utilizando apenas a fase líquida. Para a fixação das cores foi utilizado o tecido em imersão no calor (90° C) e o tempo de 40 min. Após o tingimento, os tecidos secaram à temperatura ambiente. A Figura 1 mostra um exemplo dos tecidos tingidos e secando.

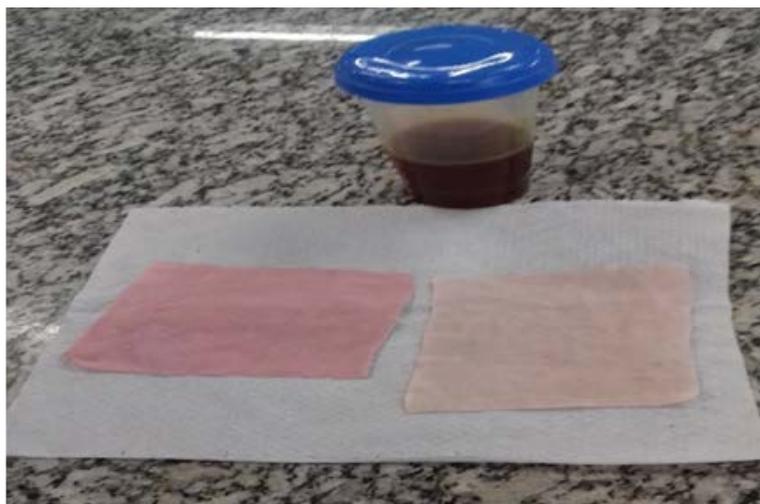


Figura 1. Tingimento realizado com corante de beterraba.

As cartelas de cores na área têxtil e mesmo da moda, consiste nas apresentações de um produto e todas as informações sobre ele. Essas cartelas são fichas que permitem a melhor visualização e a divulgação textual das características do produto. A Figura 2 representa algumas cartelas de cores preparadas com os tecidos tingidos por diferentes corantes. Cinco grupos realizaram as cartelas de cor de seu corante. A Figura 2 exemplifica o tingimento com urucum, conhecido também como colorau, presente como condimento na culinária em geral, em diferentes tipos de tecidos.



Figura 2. Cartelas de cores elaboradas com os tecidos tingidos.

Os corantes naturais também podem ter utilização em tingimento artesanal/caseiro em pequena escala, sendo de grande importância minimizando os danos ambientais (CASTRO, 2019). A confecção é um segmento especial da cadeia têxtil. Representa o vestuário, roupas de cama, mesa e banho, decoração e insumos na medicina e enfermagem. A Figura 3 demonstra uma peça em linho confeccionada por um grupo, após o tingimento do tecido com açafrão, também conhecido por cúrcuma e, usado para fins culinários e medicinais.



Figura 3. Peça de vestuário confeccionada em linho tingido com açafão.

A Figura 4 evidencia a criação de uma bolsa confeccionada em algodão 100%, produzida em parte com tecido tingido com açafão e parte com o tecido tingido com romã. Foi idealizada para ser parte de uma coleção de bolsas, levando para si o formato único que quando fechada lembra uma semente de girassol. A *sac bag* (bolsa -sacola) foi denominada “Semente” e leva as cores amarelo e dourado/palha. O amarelo foi obtido do açafão e o dourado/palha da casca da romã.



Figura 4. Bolsa criada e confeccionada em algodão 100%, “Bolsa Semente”.

Fonte: Castro (2019).

A conjuntura atual vem incentivando práticas menos poluentes, produtos inovadores e uso de insumos originais, como os corantes naturais. Os profissionais têxteis têm em sua formação esse viés de educação ambiental e meio ambiente industrial. A Oficina de aprendizagem foi significativa no processo de ensino aos alunos dos cursos Têxteis e, fizeram sentido para o aprendiz.

No processo o decorrer das experiências ancoraram-se nos conceitos relevantes já existentes no repertório de saberes do aluno, levando à cautela nas proporções de água/corante/tecido empregados, assim como temperatura e outros insumos utilizados. Sempre

foram averiguadas condições de baixo impacto ambiental e, adequação ao ambientalmente correto.

Sendo os materiais empregados inócuos e atóxicos os resultados destes projetos se compatibilizam com as pesquisas da área, podendo conduzir à inovação e sustentabilidade esperadas pelo empresário e pelo consumidor do século XXI. O uso de corantes naturais para tingimentos têxteis, pode ser uma alternativa eficaz para o binômio indústria têxtil-sustentabilidade (BALAN, 2017).

No Brasil, os corantes provenientes de espécies nativas do Cerrado, Amazônia ou de Mata Atlântica, movimentam a economia e o mercado de trabalho de muitas regiões (FERREIRA, 1998). Sendo o país que mais se destaca como fornecedor altamente qualificado desta matéria prima, devido a sua riqueza em biodiversidade.

CONCLUSÃO

As contribuições das metodologias ativas, independente do grau de ensino, trazem a percepção de que os alunos aprenderam para além da exposição dos conteúdos, podendo experimentar situações de aprendizagem profundamente significativas em suas vidas profissionais, correlacionadas a conceitos de biologia e meio ambiente que remontam à sua vivência escolar precedente. Desse modo, se num futuro sentirem falta de algum conceito, saberão como e onde encontrá-lo, além de o que fazer para aprendê-lo.

A ABP proporcionou ao aluno de ensino superior uma atividade de formação profissional atrativa e aprazível que envolveu: iniciativa, criatividade e interação colaborativa; conferindo habilidade em conduzir projetos inovadores.

As oficinas de aprendizagem têm muito a oferecer no contexto de ensino de biologia e sua aplicação nos cursos de tecnologia, contribuindo para a criação de uma geração de profissionais que aprendem de forma significativa, com prazer na busca do conhecimento e sua aplicação concreta.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, V. C. N. **Contribuições da metodologia de projetos para o exercício da função de pensar**. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2009. (Dissertação de Mestrado em Educação Tecnológica).

BALAN, D. S. L. Corantes naturais de aplicação têxtil: avaliação preliminar da toxicidade de urucum *Bixa orellana* L. (Malvales: Bixaceae) e hibisco *Hibiscus sabdariffa* L. (Malvales: Bixaceae). **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 7, p. 151-157, 2017. <https://doi.org/10.21438/rbgas.040715>

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

CASTRO, C. D. **A sustentabilidade e os corantes naturais: coleção de bolsas para o público “verde”**. Americana: Faculdade de Tecnologia de Americana, 2019. (Trabalho de conclusão de curso).

FERREIRA, E. L. **Corantes naturais da flora brasileira: guia prático de tingimento com plantas**. Curitiba: Optagraf Editora e Gráfica, 1998.

NÓVOA, A. Universidade e formação docente. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, n. 7, p. 129-137, 2000.

RIGON, M. C. **Prazer em aprender: o novo jeito da escola**. Curitiba: Kairós, 2010.

SCHIOZER, A. L.; Barata, L. E. S. Estabilidade decorantes e pigmentos de origem vegetal. **Revista Fitos**, v. 3, n. 2, p. 6-24, 2007.

TARTAGLIONE, C.; GALLANTE, F.; GUAZZO, G. Sostenibilità: MODA Cosa significa, come si applica, dove sta andando l'idea di sostenibilità nel sistema moda. Ares 2.0, SOGES, 2012.