

Capítulo 8

Ecodesign e ciclo de vida nas cadeias produtivas da sociobiodiversidade amazônica: Valorização do couro do jacaré-açu para geração de renda

Andréa Franco Pereira

Marcos Eduardo Coutinho

Laura de S. C. Carvalho Silva Pinto

Amanda Arantes Bastos

Resumo: A conservação de crocodilianos por meio do uso sustentado (market-driven conservation) é considerada orientação de sucesso na política conservacionista. A comunidade da Reserva Extrativista do Lago do Cuniã-RO, Brasil, vem procedendo ao manejo sustentável do jacaré-açu (*Melanosuchus niger*), comercializando sua carne e pele. Este manejo é viável: preserva a espécie, controla sua abundância, traz benefícios à comunidade. A pele, após tratamento, resulta em couro de altíssima qualidade, cujos usos não têm sido explorados para agregar valor à matéria-prima, requerendo a aplicação do design. A metodologia baseia-se no Ecodesign e Design Estratégico, em duas etapas: a) Design de produto: compreensão quanto às necessidades da comunidade, análise da matéria-prima e análise do ciclo de vida; b) Mercado: análise da produção do insumo e inserção estratégica dos novos produtos no mercado. Os resultados iniciais dizem respeito à primeira etapa: proposta de solução para a introdução de novos produtos, pequenos objetos fáceis de serem produzidos pela própria comunidade; análise qualitativa dos impactos ambientais no ciclo de vida do produto. A proposta apresenta potencial para agregar valor à matéria-prima e gerar renda direta com a transformação do couro. A transformação da pele em couro ocorre em Minas Gerais e apresenta grande potencial de impacto ambiental, incluindo os transportes. Conclui-se que a aplicação do design, de maneira estratégica, apresenta potencial para a divulgação dos programas de manejo. Contudo, será necessária a implantação de infraestrutura e treinamento de pessoal, bem como de ações que minimizem os impactos ambientais provocados pela transformação do couro.

Palavras-chave: Ecodesign, Manejo da fauna, Crocodilianos, Couro, Crescimento econômico local.

1. CONSERVAÇÃO DE CROCODILIANOS E SOCIOBIODIVERSIDADE DO COURO

A ideia de “conservação através do uso inteligente” da fauna teve origem no início do século XX (GILBERT e DODDS, 1992), decorrente dos impactos gerados pelo aumento da população humana e consequente alteração dos habitats naturais.

A possibilidade de implantar projetos de conservação por meio do uso sustentado de populações naturais de crocodilianos tem despertado o interesse de grande número de comunidades amazônicas (COUTINHO e CAMPOS, 2002). Tal interesse advém da oportunidade de criar novas alternativas de produção e renda e, em alguns casos específicos, pela necessidade de controle do tamanho populacional de grandes predadores, como tem sido o caso do jacaré-açu (*Melanosuchus niger*), na Reserva Extrativista (RESEX) do Lago Cuniã, RO, Brasil (COUTINHO, 2002). A RESEX do Lago do Cuniã vem procedendo ao manejo sustentável do jacaré-açu, tendo como resultado a comercialização de sua carne e couro (BRUNCKHORST, 2016), com benefícios à comunidade: o projeto de manejo sustentável do Lago do Cuniã tem promovido a geração de 100 empregos diretos e vem sendo reconhecido nacional e internacionalmente por suas ações de conservação da fauna. Em relação ao couro, a utilização de crocodilianos para sua obtenção teve início em meados do século XVIII, com o desenvolvimento de técnicas de curtimento de peles na França e Itália (ROTH e MERZ, 1997).

Atualmente, a indústria do couro, sobretudo bovino, tem participação expressiva na economia de diversos países. No Brasil, líder mundial de exportação, o setor emprega cerca de 50 mil trabalhadores (GODECKE, RODRIGUES e NAIME, 2012). De modo geral, as operações envolvidas no processo de transformação do couro dizem respeito ao abate do animal, à preservação de peles, ao curtimento e acabamento (JOSEPH e NITHYA, 2009). A etapa de preservação, ou cura, geralmente ocorre no abatedouro e envolve a limpeza e lavagem da pele, a qual é adicionada cloreto de sódio, fungicidas e bactericidas. Em seguida, em curtumes, inicia-se o processo de transformação do couro, que requer lavagem e remolho, caleiro (adição de cal), enxágue, descarte, descalcinação e píquel. A partir disto, há o curtimento (comumente com a adição de sais de cromo III, produzindo o couro “wet blue”). O couro “wet blue” é matéria-prima para o couro semi-acabado (chamado “crust”), aquele recurtido e tingido sem acabamentos. Finalmente, a fase de acabamento envolve o enxágue e finalização, tais como tingimento, engraxe, amaciamento e secagem (RIVELA et al., 2004; GONDIM, MARINHO e CONCEIÇÃO, 2015; SANTOS, SEHNEM e FREITAS, 2015). O Leather Working Group classifica os curtumes em plantas industriais que envolvem: ‘couro cru (antes do curtimento) ao wet blue’, ‘couro cru ao crust’, ‘couro cru ao acabado’, ‘couro wet blue ao acabado’, ‘couro crust ao acabado’, e ‘wet blue ao crust’ (LAURENTI et al. 2016).

2. ECODSIGN E CICLO DE VIDA DO COURO

O conceito de ecodesign surgiu nos anos 1980 e vem evoluindo nas últimas décadas (absorvendo novas nomenclaturas: *DfE - design for environment* ou “design para o meio ambiente”, *sustainable design* ou “design sustentável” etc.), com vistas a adotar novas perspectivas cada vez mais aderentes aos princípios da sustentabilidade, tais como a integração de pessoas, planeta e lucro (considerados na ideia de *triple bottom line*).

Buscando responder essa nova orientação, em 2002, a ISO publicou o Relatório Técnico ISO/TR 14062 trazendo recomendações para os envolvidos no projeto e desenvolvimento de produtos, indicando ações a serem tomadas relacionadas com a integração dos aspectos ambientais, sob o conceito de ciclo de vida, nas etapas metodológicas do processo de design e desenvolvimento de produtos (ISO, 2002, p.15).

Por outro lado, o ecodesign (ou design para sustentabilidade) quando inserido em realidades tais como a da comunidade da RESEX do Lago do Cuniã, busca alcançar o desenvolvimento local. Consoante a novos horizontes, em que produtos locais têm ganhado destaque e valor, diante de cenários de profunda globalização e de maior necessidade de pertencimento (ZAOUAL, 2008; KRUCKEN, 2009). A valorização de territórios pode oportunizar a participação e o acesso de pequenos produtores no mercado, não apenas por criar valor aos produtos em si, mas por todos os benefícios diretos e indiretos que traz.

No que tange os impactos ambientais, os processos de transformação do couro apresentam alto potencial poluidor. Um dos principais problemas ambientais refere-se à toxicidade e mutagenidade dos efluentes de curtumes, que apresentam misturas complexas de poluentes tóxicos. Seus tratamentos requerem, da mesma maneira, complexas tecnologias que buscam a contenção da carga orgânica, que é, por sua vez, associada a uma variedade de metais pesados (GODECKE, RODRIGUES e NAIME, 2012).

Além disto, há emissões sólidas e gasosas resultante do consumo de energia e produtos químicos. Um estudo realizado por Joseph e Nithya (2009) mostra a proporção do fluxo de entrada e saída de materiais,

energia e resíduos nos processos do ciclo de vida da produção de couro na Índia. Observa-se que as entradas de maior peso se referem aos produtos químicos e energia, enquanto que as saídas de maior peso dizem respeito ao resíduo sólido, Total Sólidos Dissolvidos (TDS), gás carbônico (CO₂) e cloro. As principais liberações em efluentes são provenientes do abatedouro, do curtume e das operações de pós-tanques. As principais emissões para a atmosfera são devidas aos processos de secagem na etapa de acabamento – embora possam também surgir emissões gasosas em todas as outras etapas. As principais fontes de resíduos sólidos se originam de aparas, descamação, desbaste e remoção de pelos. Uma outra fonte potencial de resíduos sólidos é o lodo da estação de tratamento dos efluentes (JOSEPH e NITHYA, 2009).

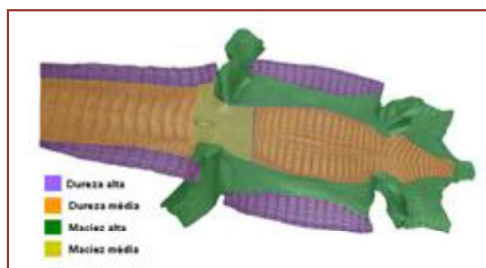
3. MÉTODOS

A metodologia adotada neste estudo baseia-se em pesquisas anteriormente desenvolvidas pela equipe (PEREIRA, 2013; CARVALHO e PEREIRA, 2010) e no cruzamento dos métodos de Ecodesign e de Design Estratégico, fundamentado no Desenvolvimento de Produto e centrado em duas etapas: 1) Design de produto: compreensão quanto às necessidades e realidade da comunidade local, análise da matéria-prima natural e análise qualitativa do ciclo de vida; 2) Mercado: análise da produção do insumo (obtenção e transformação do couro) e inserção estratégica dos novos produtos no mercado. O trabalho vem sendo realizado pelo Laboratório de Estudos Integrados em Design, Arquitetura e Estruturas da UFMG, junto à comunidade da Reserva Extrativista do Lago do Cuniã-RO, Brasil, e com o apoio do ICMBio. Este trabalho apresenta os resultados da primeira etapa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa envolveu, inicialmente, o ecodesign de produtos (feito por meio de Trabalho de Conclusão de Curso por Bastos, 2018), em acordo com as necessidades e demanda local e com as características da matéria-prima, a capacidade produtiva, os elementos simbólicos de referência, a possibilidade de design de novos produtos ou o re-design de produtos existentes. Buscou-se a compreensão quanto aos processos de produção do couro para identificação e classificação da matéria-prima, tais como a presença de osteodermos, maciez, elasticidade, flexibilidade, resistência mecânica, tipos (Figura 1). A proposta direcionou-se para o design de pequenos objetos (kit de escritório, composto por luminária, porta lápis e peso de papel) fáceis de serem produzidos pela própria comunidade da RESEX. Foram construídos protótipos (Figura 2) para permitir a análise e solução de problemas produtivos, de montagem e desmontagem, de adequação das funções de uso e estima definidos em projeto.

Figure 1 – Identificação do couro



Fonte: BASTOS, 2018

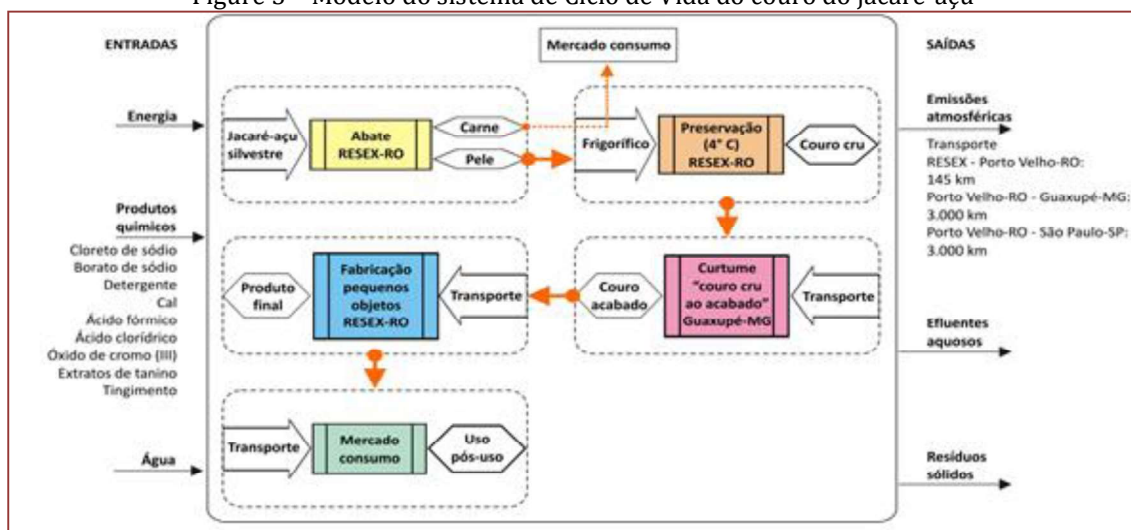
Figure 2 – Protótipos dos produtos



Fonte: BASTOS, 2018

Em seguida, uma análise qualitativa do Ciclo de Vida *cradle to grave* foi realizada, visando a compreensão quanto à manufatura dos produtos e possíveis impactos ambientais produzidos nesta transformação (Figura 3).

Figure 3 – Modelo do sistema de Ciclo de Vida do couro do jacaré-açu



O objetivo foi agregar valor ao couro do jacaré-açu, por meio do design de pequenos objetos, cuja produção simplificada possa favorecer sua fabricação pela comunidade, gerando retorno financeiro direto. A transformação da pele em couro tem sido feita em Guaxupé-MG, a 3.000 km da RESEX e apresenta grande potencial de impacto ambiental, incluindo os transportes envolvidos. Uma solução para minimizar emissões oriundas de transportes poderia ser a busca pela implantação de curtumes qualificados em Porto Velho-RO. Contudo, a complexidade de tratamento de efluentes e gastos de energia pode representar, em princípio, impacto ambiental ainda maior.

5. CONCLUSÃO

O estudo tratou do uso do couro do jacaré-açu (*Melanosuchus niger*), obtido a partir de manejo sustentável da espécie, feito pela comunidade da Reserva Extrativista do Lago do Cuniã em Rondônia, Brasil. Demonstra que a aplicação do design, de maneira estratégica, apresenta potencial para agregar valor à matéria-prima e gerar renda direta para a comunidade com a transformação do couro, valorizando o território e dando acesso a pequenos produtores ao mercado consumidor. Apresenta, igualmente, potencial para a divulgação dos programas de manejo da fauna. Não obstante, para tanto, faz-se necessária a implantação de infraestrutura e de treinamento de pessoal.

Projetos de conservação e manejo da fauna silvestre têm amplitude maior do que a própria oportunidade de geração de renda ou a demanda por controle de espécimes indesejáveis. Tais iniciativas despertam interesses das comunidades locais por informações e tecnologias, criando ambiente favorável para promover sua organização e a capacitação de seus membros.

Nesse sentido, ações que minimizem os impactos ambientais do processo produtivo devem ser buscadas, estando coerente com toda a prática sustentável que se pretende com o manejo, bem como com Normas Técnicas mais atuais, tais como a ABNT NBR 16.296:2014 – Couros – Princípios, critérios e indicadores para produção sustentável.

O estudo sobre o ciclo de vida evidenciou os problemas ambientais gerados pela transformação do couro. Sendo assim, em etapas futuras do projeto, pretende-se o aprofundamento quantitativo sobre o fluxo de entradas e saídas desta cadeia produtiva, com vistas a identificar os impactos ambientais produzidos pelo sistema e visualizar ações que minimizem tais impactos.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e à FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, Brasil.

REFERÊNCIAS

- [1] Bastos, A. A., 2018. Utilização eco-eficiente do couro do Jacaré-Açú (*Melanosuchus Niger*) por consequência do manejo sustentável da espécie. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Design, Universidade Federal de Minas Gerais.
- [2] Brunckhorst, A., 2016. Manejo de jacaré: Realidade em Rondônia. In: Biodiversidade, Ecologia. Xapuri Sócioambiental. Disponível em: <https://www.xapuri.info/meio-ambiente/ecologia/manejo-de-jacare-realidade-em-rondonia/> Acessado em: setembro, 2018.
- [3] Carvalho, L. S. C.; Pereira, A. F., 2010. Pedra São Thomé: valorização regional por meio da revitalização da paisagem e da identidade cultural. In: P&D Design - 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, São Paulo.
- [4] Coutinho, M. E., 2002. Desenvolvimento do Agronegócio de Peles e Couros de Espécies Silvestres. In: Documentos 127 - Reuniões Técnicas sobre Couros e Peles, Campo Grande, MS, p. 51-55.
- [5] Coutinho, M. E.; Campos, Z., 2002. A utilização de populações naturais de jacaré (*Caiman crocodilus yacare*) como mecanismo de conservação do Pantanal. In: Verdade, L.; Larriera, A.. (Org.). La Conservación y el Manejo de Caimanes y Cocodrilos de America Latina.
- [6] Gilbert, F. F.; Dodds, D. G., 1992. The philosophy and practice of wildlife management. Malabar, Fla.: Krieger Pub. Co.
- [7] Godecke, M. V.; Rodrigues, M. A. S.; Naime, R. H., 2012. Resíduos de curtumes: estudo das tendências de pesquisa. Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v(7), nº 7, p. 1357-1378, Mar-Ago.
- [8] Gondim, R. D.; Marinho, R. A.; Conceição, R. N. de L., 2015. Curtimento artesanal de couro de tilápia (*oreochomis* sp.) a partir de três curtentes naturais. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal (v.9, n.2) 172-184, abr – jun.
- [9] International Organization for Standardization, 2002. ISO/TR 14062: Environmental management – Integrating environmental aspects into product design and development. Genebra: ISO.
- [10] Joseph, K.; Nithya, N., 2009. Material flows in the life cycle of leather. Journal of Cleaner Production 17, 676–682.
- [11] Krucken, L., 2009. Design e território: valorização de identidades e produtos locais. São Paulo: Studio Nobel.
- [12] Laurenti, R.; Redwood, M.; PUIG, R.; Frostell, B., 2016. Measuring the Environmental Footprint of Leather Processing Technologies. Journal of Industrial Ecology, v. 21, n. 5.
- [13] Pereira, A. F., 2013. Ecodesign, sustainability and action research: valuing the use of eucalyptus timber in the Jequitinhonha Valley (Minas Gerais, Brazil). Journal of Design Research (Online), v. 11, p. 91-106.
- [14] Rivela, B.; Moreira, M. T.; Bornhardt, C.; Méndez, R.; Feijoo, G., 2004. Life Cycle Assessment as a Tool for the Environmental Improvement of the Tannery Industry in Developing Countries. Environmental Science & Technology, v. 38, n. 6.
- [15] Roth, H. H.; Merz, G., 1997. (Eds.). Wildlife Resources: A Global Account of Economic Use. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- [16] Santos, G. de S. dos; Sehnem, S.; Freitas, M. S. de., 2015. Avaliação do nível de sustentabilidade de um curtume gaúcho à luz do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 4, n. 2. Maio./ Agosto.
- [17] Zaoual, H., 2008. Globalização e diversidade cultural. São Paulo: Cortez.