



Entrevista: Armando Caldeira-Pires

por Maria Beatriz Maury de Carvalho¹

¹ Doutoranda em Desenvolvimento Sustentável e Diretora de Educação Ambiental e Difusão de Tecnologias no Instituto Brasília Ambiental – IBRAM. beatriz.maury@gmail.com

Recebido em 15.02.2010

Aceito em 28.04.2010

ENTREVISTA

A revista **Sustentabilidade em Debate** entrevista Armando Caldeira-Pires, Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Técnica de Lisboa, Professor Adjunto da Universidade de Brasília, Professor Visitante da School of Renewable Energy Systems-University of Iceland e Pesquisador Visitante do Instituto Superior Técnico. Caldeira-Pires atua na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Combustão, e na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Gestão de Produtos e Ecologia Industrial, sendo especialista em Avaliação de Ciclo de Vida.

A Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) é uma importante ferramenta da Ecologia Industrial, ciência que estuda a interação entre a sociedade e o meio ambiente, que possibilita o acompanhamento do ciclo de vida de um produto e a identificação de alternativas sustentáveis na interação entre as etapas necessárias para que ele cumpra sua função na cadeia produtiva, desde a extração da matéria-prima no ambiente até o ponto em que todos os resíduos retornam a ele.

Os passos da ACV estão internacionalmente padronizados pela Society of Environmental

Toxicology and Chemistry (SETAC) e pela International Organization of Standardization (ISO). Atualmente, as normas para a ACV, as ISO 14040, 14041, 14042 e 14043, estão sendo condensadas em apenas dois únicos futuros documentos 14040 e 14044.

Esta ferramenta vem sendo utilizada na Europa, no Japão, nos Estados Unidos e também por algumas indústrias no Brasil. Por exemplo, a *Natura* e a *Basf* já realizaram estudos de Avaliação de Ciclo de Vida como ferramentas para a tomada de decisão sobre o desenvolvimento e produção de produtos. Outras empresas já vêm se adaptando à ACV, principalmente para se adequarem ao mercado e melhorarem sua competitividade, tendo em vista que Europa, Estados Unidos e Japão já utilizam como critério de importação de produtos, a ISO 14040.

A seguir a entrevista com Armando Caldeira-Pires, sobre o atual estado da arte da ACV no mundo e no Brasil e sobre a publicação **Avaliação do Ciclo de Vida – a ISO 14.040 na América Latina**, objeto de resenha publicada neste número da Revista Sustentabilidade em Debate.

Qual o atual estado da arte da ACV no mundo?

A metodologia da ACV encontra-se no momento num estágio de amadurecimento bastante elevado, pois as principais questões metodológicas e científicas encontram-se diagnosticadas e a sua prática tem sido ampliada em todo o mundo, nos mais diversos setores da economia. A exigência das EPDs no final da década de 1990, a implementação da ISO14025 no início de 2007, a existência das políticas europeias da IPP, de Green Purchasing, Rhos, WEEE, Reach, Carbon Footprint, Corporate Sustainability, entre outras, tem sido o principal motor dessa necessidade de caracterização dos impactos ambientais associados a todo o ciclo de vida dos produtos e serviços. Por outro lado, o atual estágio de amadurecimento da indústria europeia no uso da ACV tem exigido uma harmonização de toda a estrutura metodológica, de forma a permitir uma correta troca de informações entre os diversos segmentos de uma cadeia produtiva. Esta exigência acarretou na criação de um grande projeto de harmonização, inicialmente chamado de Plataforma Europeia de ACV, e que evoluiu para a sua forma Internacional, da qual o Brasil tem um papel ativo. Além das questões de harmonização da qualidade das informações, a teoria da ACV passa por uma fase de aprimoramento matemático e na etapa de definição de novas categorias de impacto socioambiental que consigam englobar as questões associadas à produção de commodities, principalmente relacionadas aos países exportadores de bens primários e semi-manufaturados.

Em comparação a outros países, qual a situação da ACV na América Latina e no Brasil?

Principalmente com relação à Europa, a América Latina e o Brasil, estão bastante atrasados. No entanto, os principais países da América Latina têm sido forçados a caracterizarem seus produtos constantes da pauta de exportações por meio de uma ACV. Esta exigência tem ocorrido devido a novas legislações europeias de certificação de produtos, como por exemplo, a ISO14025, a Rhos, a WEEE, que qualquer exportador tem que cumprir para conseguir estabelecer-se como fornecedor nas principais regiões econômicas, com ênfase na Europa.

No âmbito da América Latina, o Brasil é o único país que possui um programa de desenvolvimento de inventários de ciclo de vida, em total consonância com as diretivas da Plataforma Internacional do Ciclo de Vida, apoiado pelos Ministérios da Ciência e Tecnologia e de Desenvolvimento Indústria e Comércio.

Atualmente, quais os fatores que influenciam, positiva e negativamente, a implementação da ACV no Brasil?

Apesar de haver um programa governamental, a prática desse programa ainda se encontra numa etapa muito inicial, principalmente pela pouca participação da indústria de forma aberta na disponibilização das suas informações tecnológicas. Então, de forma ambígua, há uma forte posição positiva dessa construção no Brasil, acompanhada por um baixo envolvimento industrial. No entanto, este grau de envolvimento tem sido uma característica da implementação da ACV em qualquer país do mundo. Outro fator negativo no nosso caso é a baixa quantidade de profissionais, acadêmicos e do setor privado, que tem capacidade de desenvolver estes estudos com a qualidade exigida para seu uso como ferramenta de gestão e de negócio.

Com a questão das mudanças climáticas, reforça-se a importância da ACV?

A categoria de impacto ambiental “mudanças climáticas” é na realidade uma das categorias desenvolvidas a partir da metodologia da ACV. Por causa da questão energética e do aquecimento global, foi aquela que melhor se desenvolveu. No momento, a ACV utiliza-se de uma sua criação para ser elevada a um nível de maior visibilidade, o que garante um reposicionamento da sua importância enquanto ferramenta de gestão. A atual questão da pegada de carbono necessita da aplicação da ACV especificamente aos fluxos mássicos e energéticos que envolvam equivalentes de CO₂. Isto tem sido importantíssimo para a que a ACV seja revista e re-encaminhada às mesas de gestores por outro ângulo. A expectativa é que isso possa evoluir para uma pegada de água, pegada de ozônio, etc.

Atualmente, no Brasil, quais é (são) o(s) setor(es) mais preparados (ou avançados) para a implementação da ACV? Qual o diferencial dele(s)?

Os mais avançados deveriam ser aqueles que tem uma presença importante no comércio exterior brasileiro. No entanto, como o Brasil não possui bases de dados de inventários que caracterizem a sua indústria, estes são os setores que deveriam se preparar mais rapidamente. Ao mesmo tempo, estes são os setores que estão sendo ameaçados pelas atuais legislações (européias) relacionadas ao desempenho socioambiental e toxicológico dos produtos vendidos para a UE. Especificamente, poderíamos citar a siderurgia, os biocombustíveis, produtos de madeira, os eletroeletrônicos.

Como foi o processo de construção do livro A Avaliação de Ciclo de Vida. A ISO 14040 na América Latina?

O livro partiu de um convite da coordenação do subprograma Ciência e Tecnologia do programa Ibero-americano Cyted, na época a Professora Maria Carlota. A partir desse convite, convidei colegas pesquisadores a prepararmos um livro com alguns dos resultados das nossas pesquisas na área da mineração e produção de metais. Estabelecemos um índice, dividimos os trabalhos e construímos os textos procurando relacionar os textos entre si.

Qual a importância do livro A avaliação de Ciclo de Vida. A ISO 14040 na América Latina?

Na prática este livro significou a primeira vez que aquele conjunto de pesquisadores latino-americanos trabalhou junto, e alguns inclusive descobrindo uns aos outros.

Após esta publicação surgiu algum desdobramento que reforce a importância da ACV na América Latina?

O livro foi fundamental para o estabelecimento do Projeto Prosul/CNPq - ACV de Metais na América do Sul, um projeto coordenado por mim, englobando oito pesquisadores sul-americanos, sendo cinco brasileiros e três de outros três países. Além disso, o estabelecimento desta rede promoveu a criação do

Congresso Internacional de ACV na América Latina, tendo ocorrido pela primeira vez na Costa Rica em 2005, no Brasil/SP, em 2007 e no Chile, em 2009. Também foi a semente do Congresso Brasileiro de Gestão do Ciclo de Vida, ocorrido em 2008 em Curitiba.

O primeiro projeto Prosul já terminou, mas o grupo formado submeteu um novo projeto para caracterização de indicadores sociais a serem utilizados na metodologia do ciclo de vida.

Quais os pontos fortes que você destacaria no livro?

O livro explora a metodologia da ACV em questões teóricas, de inventário de dados e de interpretação dos impactos ambientais. Esta abordagem é efetuada por meio de estudos efetuados em diferentes locais e setores econômicos da América do Sul.

Que aspectos você melhoraria para uma possível próxima publicação?

Uma nova publicação deveria explorar melhor a parte prática da metodologia, inclusive com a utilização de um software comercial. E uma questão que deverá ser explorada numa próxima versão será a disponibilização do livro ao grande público, pois da forma como foi financiado não é possível a sua venda.

Há algum (ns) ponto (s) que gostaria de destacar sobre o livro que não tenha sido contemplado nas perguntas elaboradas?

Ao longo dos trabalhos apresentados no livro o Brasil passou a fazer parte da Plataforma Internacional do Ciclo de Vida (<http://lct.jrc.ec.europa.eu/eplca>), por meio do Ibict. Com esta iniciativa, o Programa Brasileiro do Ciclo de Vida (<http://acv.ibict.br/>) passa a fazer parte de um importante fórum internacional para o desenvolvimento desta metodologia, e a poder participar ativamente no seu aperfeiçoamento, ao mesmo tempo em que disponibiliza para a indústria nacional uma importante ferramenta para a manutenção da sua competitividade em nível mundial.

