

Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) como Estratégia na Avaliação de Políticas Econômicas e Tributárias na Região da Amazônia Legal Brasileira

Suzana Gueiros T.

SAGE-COPPE-UFRJ

Área Temática: Administração Pública, Desenvolvimento Local e Regional

Resumo

Este trabalho propõe a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) como ferramenta de planejamento estratégico para a sustentabilidade na condução de atividades econômicas envolvendo aspectos tributários destinados à Região Amazônica. Desde os anos cinquenta que o Estado define estratégias específicas de desenvolvimento e ocupação locais, contudo, desde o final dos anos noventa que Normas Internacionais de Gestão Ambiental, introduziram alterações definitivas nas avaliações dos cenários produtivos; ferramentas permitem a rastreabilidade e quantificação por categorias de impactos, como afetam local, regional e globalmente, maior intelegibilidade na tomada de decisões frente a sustentabilidade e economia circular. Propomos a revisão dos atuais critérios de desonerações de modo a condicioná-los à realização e interpretação da ACV, viabilizando o direcionamento das atividades via gestão sustentável em concomitância com a introdução de inovações e ecodesign.

Palavras-chave - Avaliação do Ciclo de Vida, Amazônia Legal, Ecodesign, Sustentabilidade

In this framework we propose the Introduction of Life Cycle Assessment as strategic planning tool towards sustainability into the economic incentives scenario regarding the Brazilian Legal Amazon Region. Since the fifties the State defines specific strategies of local development and occupation. Nevertheless, at the end of the nineties Environmental Management Standards have made a definitive change on the production assessments. Tools track and register category of impacts and how they affect locally, regionally and globally. More effective decision-making towards a circular economy became available. We propose a review on the current incentives patterns addressed to the region by the introduction LCA and its interpretation in order to improve towards a sustainable management and the introduction of ecodesign innovations.

Key-Words: Life Cycle Assessment, Legal Amazon, Ecodesign, Sustainability

1. Introdução

Propomos a introdução da metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) como ferramenta decisória no desenho de políticas e estratégias de incentivos as atividades econômicas da Região Amazônica brasileira, enfatizamos aquelas atividades desenvolvidas no Polo Industrial de Manaus – PIM; de forma a transformar o tradicional modelo de desonerações para um condicionado à gestão sustentável, alinhado a economia circular. DOKA (2018) em *LCA Ethics*, registra que impactos ambientais são geralmente abstratos, podendo ocorrer em áreas distantes daquela as quais originaram; é mandatório que os mesmos possam ser visíveis aqueles que desejam legitimar escolhas informadas. A Região Amazônica representa uma arena de discussões geopolíticas, governança socio ambiental e defesa datando de tempos coloniais. O Grupo RobecoSam, parceiros do Grupo *Dow Jones* de Sustentabilidade, considera o ambiente de negócios e posiciona empresas via diagnóstico dos critérios de ESG - *Environmental and Social Governance*, Governança Ambiental e Social- e análise os riscos globais para investidores (ROBECOSAM,2015). Em 2017, a avaliação do ambiente de negócios foi ampliada, alinhando-se as Metas de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas para 2030 (*SDGs – Sustainable Development Goals*) (ROBECOSAM, 2017). O empreendedorismo sustentável, afirma *Generation Foundation Group* (2015), “não pede emprestado o lucro atual de seu futuro, mas provê benefícios e serviços de forma consistente com a transição para uma sociedade de baixas emissões de carbono, próspera, equitativa, saudável e segura.” O investimento sustentável, portanto, é uma filosofia alocadora de capital em companhias alinhadas com estes princípios, utilizando uma análise integradora de aspectos financeiros tanto quanto de *ESG*. O crescimento econômico sustentável inexistente em condições ambiental e socialmente negligenciáveis. É chegado a um ponto de inflexão nas finanças no qual investidores não alocam seus recursos meramente baseados no potencial de retorno financeiro, mas considerando o peso de desafios da *ESG* para um investimento ético, permitindo a contínua construção de uma sociedade sustentável. Qualquer política de investimentos na região deve ser norteadas por ferramentas de gestão sustentável e de fortalecimento da governança local.

2. Motivação e Contexto da Investigação

A motivação para a adoção da ACV como Metodologia de Avaliação e Mensuração de Impactos de Programas, Políticas e Ações de CT&I, se dá por conta da seguinte contextualização:

1. As agendas Socioambientais da região Amazônica integram as discussões internacionais através de atos, políticas, acordos e outras modalidades de cooperação internacional;
2. A Geração de externalidades negativas comprometem a Governança Local, favorecendo conflitos geopolíticos e reafirmam a necessidade de alinhar a presente proposta com projetos prioritários já em andamento na esfera Federal e local;
3. Já são disponibilizados bancos de dados internacionais dos riscos locais da Região por categoria de atividade, impactos sociais e ambientais, permitindo aos investidores externos a avaliação de *ESG* anterior a destinação de recursos locais;
4. Não apenas a categoria de impacto Mudança Climática – global – gera alertas na Região, quanto outras tais como geração de resíduos e gestão dos recursos hídricos, envolvendo a qualidade da água dos rios Amazônicos, fluxos migratórios internos para áreas urbanas tais como Manaus e impactos no saneamento e infra-estrutura urbana local;

3. Objetivo

Sobre a construção de valores no mundo globalizado, VOGEL (2007), afirma que um dos caminhos necessários é a introdução de um mínimo de padrões regulatórios de referências ecológicas e sociais na determinação da gestão econômica de um sítio. Destacando ainda a premência do *awareness* - alerta e engajamento -tal como se fôssemos uma única família humana, unida por princípios éticos universais. A ACV viabiliza aos tomadores de decisão a introdução deste alerta, o quantifica com vias a uma gestão apropriada, sendo o objetivo principal da proposta a sua utilização na mediação de tomada de decisão quanto aos investimentos locais fortalecendo o desenvolvimento sustentável. O cruzamentos de dados quantificáveis de categorias de impacto dos diversos empreendimentos viabilizará um redesenho fiscal mensurável de incentivos, permitindo a introdução de soluções de *ecodesign*, metas de melhor desempenho sustentável como condicionantes escalares aos benefícios fiscais destinados as empresas que operam ou que se candidatam ao desenvolvimento de futuros empreendimentos na Região, com olhar atento aos fatores de risco de *ESG*.

4. Sobre a Avaliação do Ciclo de Vida e Interpretação - Oportunidade de Inovação

A ACV é uma ferramenta que permite a análise quantitativa do contexto de categorias de impactos ambientais que envolve produto, processos e serviços. Todo ciclo de vida do

produto ou atividade pode ser considerado, desde a extração de matéria-prima até o fim de vida, quando materiais transformam-se em resíduos e seu posterior tratamento, abordagem conhecida como de “berço ao túmulo”. A ACV envolve etapas sendo as mais relevantes: *LCI* – *Life Cycle Inventory* - Inventário do Ciclo de Vida, informações sobre materiais, substâncias e energia que entram no sistema – *inputs* são coletadas; *LCIA* – Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida, informações do inventário são examinadas sob o filtro critério/parâmetro dos impactos ambientais gerados pelas saídas (*outputs*) do sistema de produto ou atividades (UNEP, SETAC 2009). A ACV integra o grupo de normas de Gestão Ambiental das Séries de Normas ISO 14.000, focando na organização e produto, sendo as de produto: ACV, rotulagem e ecodesign. A localização geográfica dos recursos naturais evidencia como estes podem eventualmente afetar não apenas localmente, mas regional e globalmente, servindo para tomada de decisões geopolíticas tais como evitar a transferência de problemas ambientais de uma região para outra, daí a sua perfeita adoção no contexto que envolve desonerações, conduzindo de forma cristalina aos tomadores de decisão a visibilidade por inteiro do sistema de produto, impactos gerados e a seleção para desoneração daqueles com melhor desempenho sustentável alinhado a uma Política global regional ou local. A Série ISO 14040:2006 – ACV – Princípios e Escopo, provê criteriosa e parametrizada perspectiva da prática, aplicação e limites da ACV para grupos de *Stakeholders*. A Série ISO 14044:2006 – Requerimentos e guia, foi concebida para a preparação, condução e revisão crítica do inventário do ciclo de vida. Também provê a direção na fase de avaliação de impactos e interpretação dos resultados, da mesma forma como a natureza e qualidade da informação levantada. Categorias mais frequentemente adotadas são: aquecimento global (impacto de escala global); depleção da camada de ozônio (global); acidificação (regional/local); eutrofização (local); poluição fotoquímica (local); toxicidade terrestre (local); toxicidade aquática (local); saúde humana (local/regional/global); depleção de recursos (local/regional/global); uso da terra (local, regional e global); uso da água (reg./local).

O método ReCiPe (ReCiPe, 2016), bastante utilizado nas interpretações da ACV, traduz as emissões e extração de recursos em um número limitado de impactos pontuados, denominados fatores de categorização. São dois caminhos de derivação de fatores de categorização: *Midpoint* e *Endpoint*. Na fig. 1 temos a representação da visão geral de uma ACV e do método ReCiPe. Indicadores *Midpoint* fixam-se em único impacto ambiental, ex. mudança climática ou acidificação; os de *Endpoint* mostram o impacto ambiental via três níveis de agregação: efeito ou dano à saúde humana, ecossistema ou biodiversidade e escassez

de recursos. Interessa-nos a pro-atividade inovadora com direcionamento dos mecanismos regulatórios de incentivos nesta direção. A quantificação de impactos torna-se visível *aos stakeholders*, que passam a vislumbrar o caminho mais sustentável para gestão de inovações e de negócios, evitando externalizações negativas na gestão dos impactos locais, regionais e globais, concomitante ao melhor desempenho sustentável dos produtos e serviços.



Figura 1: Visão Geral ACV/Método ReCiPe. Fonte: EPA/600/R-06/060 May 2006. Elab. Própria.

4. Sobre a Avaliação Social do Ciclo de Vida

Um Guia do Programa das Nações Unidas publicado desde 2010: a Avaliação Social do Ciclo de Vida do Produto, acrescentou o olhar criterioso para os direitos humanos, destacando os impactos sociais através dos *Hotspots* da ACV social. Ver fig.2. Considerável quantidade de informações de inteligência empresarial registrando externalidades sociais de acordo com tipo de atividade, local e riscos associados já se encontra disponibilizada sendo

utilizada como parâmetro na avaliação dos riscos. Isto, pode implicar que: a prevalecer a leniência com externalidades sociais negativas, uma das consequências será a atração de um perfil negativo de negócios locais e risco de ingerências internacionais de entidades tais como a OIT (Organização Internacional do Trabalho), OMS (Organização Mundial da Saúde), e demais que operam transnacionalmente com autoridade para fechamento de crédito e cessar de financiamento de Projetos mediante a não conformidade ou *compliance*.



Figura 2: Categorias Sociais abordadas em uma ACV Social. Elaboração Própria.

Fonte: Benoit Norris, Catherine. *Social Hotspots*. SLCA 2010.

A ACV envolve os materiais, energia e fluxos econômicos. Também é possível registrar a trajetória de condições referente a produção e consumo e respectivos impactos no trabalhador, comunidade, sociedade e demais atores da cadeia produtiva. Na figura 3, destacamos o olhar de impactos sociais por categoria de *stakeholder*. A ACV Social rastreia impactos de *stakeholders* sociais de forma sistêmica que de outra forma seriam perdidas no vasto mundo de consumo da sociedade moderna. Introduz a a visibilidade com vistas a ética no ambiente o qual desenvolvem-se as atividades produtivas. Este mapeamento resulta em um *Social Hotspots* - unidades de processos identificados em determinada região onde um evento associado as condições de trabalho pode ser vislumbrado podendo ser considerado como um problema, risco ou oportunidade relacionada ao tema de interesse em questão.

Desde 2002 o PNUMA opera com parceiros para a iniciativas de ACV. O escopo expandido aos aspectos sociais, introduziu ao crescimento econômico o estabelecimento de diagnóstico claro das assimetrias mundiais, regionais e locais e a necessidade de redesenho de determinadas práticas e como direcionar recursos e mudanças de rotas políticas.

CATEGORIA DE STAKEHOLDERS	SUBCATEGORIAS	COMENTÁRIOS PARA O ESTUDO DE CASO DO PÓLO INDUSTRIAL DA SUFRAMA
TRABALHADORES	Liberdade de associação Trabalho infantil Salários justos Horas trabalhadas Igualdade de oportunidades/discriminação Saúde e segurança Benefícios sociais	Investigação sobre % de crianças e população infanto-juvenil sendo utilizada para trabalho; Relação justa de carga de trabalho x turnos x política salarial; Inclusão de minorias, igualdade de gênero, oportunidades para qualificação e crescimento; Ergonomia e higiene e segurança do trabalho no ambiente laboral; Plano de carreira.
CONSUMIDORES	Segurança e saúde Mecanismo de feedback Privacidade do consumidor Transparência Responsabilidade no fim de vida	Qualidade e desempenho ambiental do produto redução do número de recalls; Estratégias de ecodesign voltadas para a economia circular; Estratégia de <i>berço ao berço</i> (conceito de aproveitamento dos "ingredientes" em produtos de igual ou superior valor.
COMUNIDADE LOCAL	Acesso aos recursos materiais Acesso aos recursos imateriais Realocações e migrações Herança cultural Segurança e boas condições de salubridade Respeito aos direitos indígenas Engajamento da comunidade Empregabilidade local Condições de vida segura	Registro de condições de infra-estrutura urbana e serviços básicos locais decorrentes de fluxos migratórios; Mapeamento de áreas críticas em insalubridade para correção e bioremediação; Inclusão através da geração de competências e educação da comunidade indígena; valorização do empreendedorismo indígena sustentável
SOCIEDADE	Comprometimento público aos temas de sustentabilidade Contribuição para o desenvolvimento econômico Prevenção e mitigação de conflitos armados Desenvolvimento tecnológico corrupção	Ações de locais de identificação de gargalos ambientais e envolvimento da comunidade local no mapeamento e correção; Governança e defesa pública; Sistema de monitoramento de ações locais e do monitoramento de aplicação de recursos
ATORES DA CADEIA DE VALOR (NÃO INCLUSO CONSUMIDORES)	Competição justa Promoção da responsabilidade social Relações com fornecedores Respeito aos direitos de propriedade intelectual	Desonerações condicionadas as ações de sustentabilidade ambiental e social locais Condicionalistas de rastreabilidade de verificação externalidades por parte de fornecedores. Optando por aqueles com melhor desempenho sustentável.

Figura 3: Categorias de Stakeholders ACV Social x subcategorias. Observações ao PIM. Elaboração própria.

Fonte: UNEP, SETAC.2009. *Guidelines for SLCA*. ISBN: 978-92-807-3021-0 DTI/1164/PA

5. Sobre ESG – Governança Ambiental e Social

Em 2015 (ROBECOSAM ,2015) foi publicado os principais fatores de riscos globais para investidores. Dentre os de maior impacto na governança, a crise hídrica vigorou como líder, seguida de doenças infecciosas. Em quinto a falha nos cenários climáticos adaptativos – incapacidade de lidar com as consequências dos eventos climáticos. Estes foram destacados (fig.4.) devido a estreita correlação com externalidades da região amazônica. Cabe registrar que: ao lidar com cenários climáticos, são duas as alternativas de resposta; redução e estabilização dos níveis de emissões dos gases de efeito estufa e a de adaptação, requerendo resposta de soluções locais frente aos eventos climáticos já em curso.

O alinhamento de critérios ambientais e sociais com aqueles registrados nas Avaliações de Ciclo de Vida Ambiental e Social legitimam a necessidade para fazedores de políticas na região Amazônica demarcarem suas rotas de isenções, deduções e tributações discriminatórias com base no *feedback* destas referências. Com relação a falha nos cenários climáticos adaptativos e falência no Planejamento Urbano, são fatos que já integram a

realidade local. No relatório do IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), Painel Intergovernamental de Mudança Climática) de 2014, a região da América do Sul e América Central apresentam grande risco de comprometimento dos sistemas físicos, tais como redução da disponibilidade de água, aumento de enchentes e deslizamentos, e sobretudo com relação aos impactos na produção de alimentos e aumento de vetores de doenças.

Categories	Dez maiores riscos em termos de probabilidade de ocorrência	Dez maiores riscos em termos de impacto
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Econômica □ Ambiental ▪ Geopolítica ➤ Social ○ Tecnológica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conflitos Interestaduais □ Eventos climáticos extremos ▪ Falência da governança nacional ▪ Crise ou colapso do Estado ❖ Desemprego ou sub-emprego □ Catástrofes naturais □ Falência na adaptação climática ➤ Crise Hídrica ○ Roubo e Informações fraudulentas ○ Cyber ataques 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Crise Hídrica ➤ Aumento da contaminação de doenças infecciosas • Armas de destruição de massa • Conflitos interestaduais □ Falência na adaptação climática ❖ Choque no preço da energia ○ Colapso nas informações de infraestrutura crítica ❖ Crises fiscais ❖ Desemprego ou sub-emprego □ Perda da biodiversidade e colapso do ecossistema

Figura 4: Riscos Globais de Governança. Fonte: ROBECOSAM/ *Global Risk Report Economic Forum 2015*.

6. O Cenário de Tributação, Aspectos Socioambientais e Atual Cenário de Desempenho Econômico do PIM e ZFV.

Em brevíssimo histórico sobre a Política de incentivos e (ou) desonerações direcionadas à Região, alguns marcos deste processo até a recente proposta de alterações dos mesmos, em 2016 (decorrente da Introdução da proposta de Zona Franca Verde (ZFV) cabem ser destacados. Após fechamento do Ciclo da Borracha seguido de extenso período de estagnação e isolamento, pela Constituição de 1946, artigo 199, foi instituído um fundo de desenvolvimento no qual a União era obrigada a investir por duas décadas 3% de sua receita líquida do Plano de Valorização Econômica da Amazônia. Territórios e Municípios da região também eram obrigados a aplicar recursos neste fundo. O Marco Regulatório dos incentivos fiscais registrados na Zona Franca de Manaus (ZFM), Amazônia Ocidental (AO) e Áreas de Livre Comércio (ALCs), objetivava promoção dos agentes sociais, subsídios para o entendimento e a aplicação de normas jurídicas que compõem o modelo de desenvolvimento instituído na região. A remodelação de políticas surge tanto pela pressão de mudanças no contexto global quanto por inovações tecnológicas de setores produtivos. Incentivos fiscais e tributários podem ser compreendidos como as isenções, reduções, suspensões, diferimentos, descontos e créditos dos tributos de determinada competência (COGEC, SUFRAMA, 2013). No tratamento tributário são três as modalidades nas quais o Estado intervém na economia:

isenção – modalidade tradicional de incentivo fiscal liberando o contribuinte do recolhimento do imposto devido, parcial ou totalmente, associado a uma promessa de conduta preestabelecida; dedução – concessão da dedução de determinada parcela do imposto sob condição determinada como relevante para a política econômica e Tributação Discriminatória – incidência de impostos visando a desestimulação de dado evento. Em 2010 foi aprovado o Plano Estratégico SUFRAMA – Res.nº43 - Conselho de Administração 243ª reunião ordinária 07/04/2010. Dentre várias questões abordadas atendendo as demandas de modernização de ações para sustentabilidade, destacamos a Missão e Visão de Futuro:

Missão: “Promover o desenvolvimento econômico regional, mediante geração, atração e consolidação de investimentos, apoiado em educação, ciência, tecnologia e inovação, visando à integração nacional e inserção internacional competitiva”.

Visão de Futuro: “Ser uma agência padrão de excelência na indução do desenvolvimento sustentável, reconhecida no país e no exterior.” (2010, Plano Estratégico da SUFRAMA)

O Projeto ZFV apresentado ao Congresso em 2016 (GOUVEIA, 2016) caracteriza-se pela isenção do IPI, concedido pelo Governo Federal aos produtos industrializados nas ALCs com preponderância de matéria-prima de origem regional, garantindo a isenção do IPI na operação de venda para produtos fabricados nas ALCs neste perfil. Um dos objetivos da ZFV, diz respeito a atração para as ALCS, indústrias de fabricantes de produtos fito-farmacêuticos, fitoterápicos, alimentícios, cuja matéria-prima vegetal ou animal proceda da região Amazônica. A ZFV materializa a mais recente medida local cujo objetivo é o da promoção de uma base para o desenvolvimento sustentável incentivando o uso de matéria-prima local. Apesar de esforços no redesenho de medidas direcionadas para a sustentabilidade, não é registrado até então, mecanismo algum que institua a realização da ACV ambiental e (ou) Social. O uso de matéria-prima regional, aspecto o qual destaca como vetor de sustentabilidade, não representa, segundo a visão da ACV, necessariamente uma rota sustentável, por ocultar a rastreabilidade de trajetórias que uma ACV permite para a natureza dos produtos, processos e serviços alvos de desonerações tributárias.

Nos Estados Amazônicos, fluxos migratórios para áreas urbanas em busca de postos de trabalho, resultaram no descompasso dos investimentos em infraestrutura de serviços básicos, gerando externalidades negativas tais como: construções irregulares nas margens dos Rios Amazônicos (palafitas), condições sanitárias adversas impactando negativamente nos corpos hídricos locais. Segundo VIANA (2014): *as condições de vida são entendidas dentro de um processo que envolve a própria reprodução social e estas se manifestam no espaço*

territorial em consequência da construção histórica e social. O modo de crescimento econômico localmente instaurado, a despeito de incentivos, registrou-se em desalinhamento com investimentos em saneamento, gerando externalidades socioambientais locais negativas. Indicadores datando de 2010 e 2011, em Manaus se registrava uma lacuna de investimentos em saneamento básico a despeito da excelente performance econômica da região -sexta posição no PIB nacional (fig 5), tanto quanto consequências do crescimento desordenado resultando, dentre outros impactos, no aumento de residências irregulares sem gestão apropriada de resíduos. Na fig. 6 o registro de 54% de população indígena no Estado do Amazonas, revela a necessidade de investimentos sociais em educação e engajamento econômico destas comunidades, revela também situação crítica em habitações irregulares no Estado – 35% - e lançamento de resíduos de forma irregular.



FIGURA 5: Estado do Amazonas - Número de Municípios com algum serviço de saneamento básico – tipo de serviço: rede coletora de esgoto. FONTE: IBGE 2010

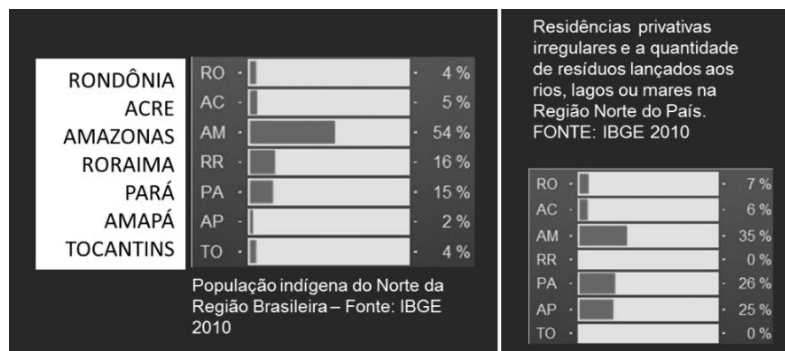


FIGURA 6: População Indígena ao Norte da Região Brasileira e Residências privadas irregulares com quantidade de resíduos lançados aos rios, lagos ou mares da Região. FONTE: IBGE 2010

Dados recentes registram que a despeito da crise econômica nacional, o PIM registrou performance superior aos anos de 2015 e 2016, contudo, as disparidades cambiais conduziram

uma perda significativa no desempenho relativo ao câmbio. O aumento de 20,14 bilhões no ano de 2017 comparado ao período de 2010, não pode ser compensado quanto ao desempenho em dólar, uma perda de 9.5 bilhões de dólares, a despeito do ganho em reais. Fig.7.

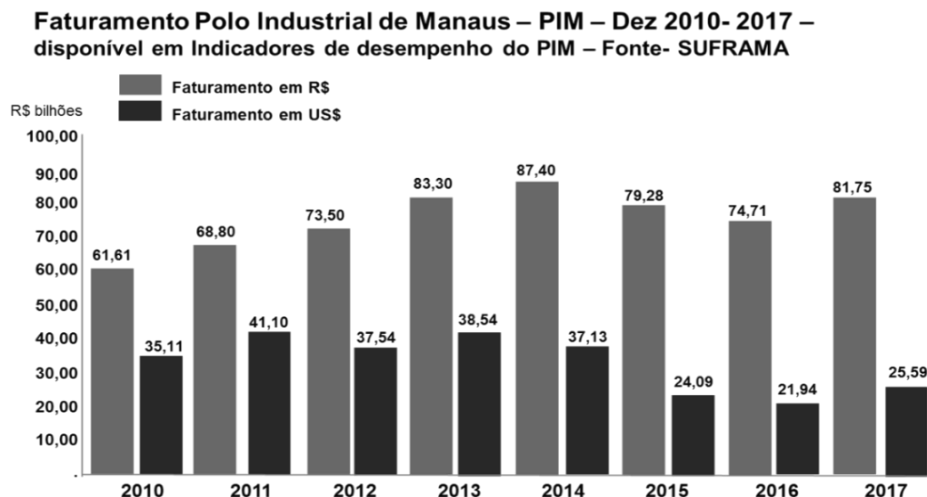


FIGURA 7: Faturamento do PIM – Dez 2010 / 2017. Fonte SUFRAMA.CGPRO 2018. Ed.Própria.

No desempenho do PIM destacam-se os sub-setores Eletroeletrônico (31,62%), Bens de Informática (20,24%) e duas rodas (13,63%). Totalizando 65,49% do total da participação (Fig.8), cabe destacar a importância das categorias de impactos associadas aos bens de consumo que lideram os negócios do PIM, de forma que as propostas de gestão ambiental e de responsabilidade social corporativa possam atender as demandas regionais e globais que envolvem não apenas o crescimento econômico e geração de postos de trabalho, quanto a gestão apropriada dos recursos e produtos de melhor desempenho sustentável como diferenciadores e condicionantes das desonerações e mecanismos tributários. A fig. 9 registra para o ano de 2018 os principais produtos fabricados no PIM. **Caberia o questionamento sobre qual inovação no produto quanto a redução de impactos foi registrada de forma que o mesmo fosse alvo de desonerações.** A proposta da ZFV, portanto, limitada ao uso de matéria-prima local, não requer um olhar considerando toda a cadeia produtiva e externalidades associadas até o seu fim-de-vida. O aumento no custo de externalidades negativas geradas pelo setor de eletroeletrônicos, por ex., é considerado alarmante segundo a Convenção da Basiléia, a qual o Brasil é signatário, associando o fim de vida dos produtos ao colonialismo tóxico, dado ao controverso descarte final em áreas distantes e desprovidas de gestão apropriada. Os chamados *e-waste*, gerados por produtos de consumo tais como computadores pessoais, impressoras, televisões, telefones celulares, refrigeradores e unidades

de ar condicionado, etc. representam uma cadeia crescente de resíduos dos mais alarmantes devido a presença de materiais tóxicos.

Participação dos sub-setores de atividades no faturamento do PIM

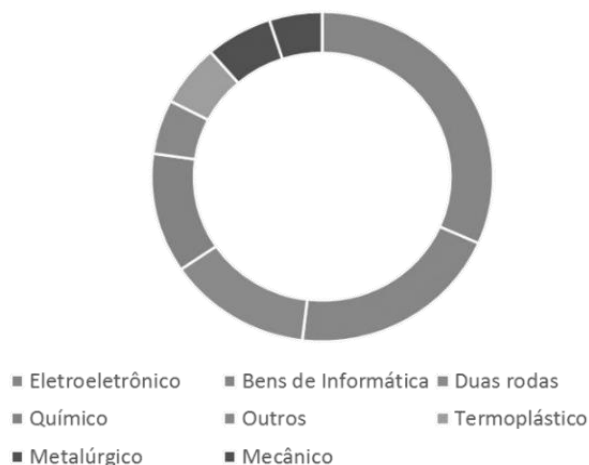


FIGURA 8: Sub-setores no faturamento do PIM 2018/ FONTE SUFRAMA-CGPRO – Elaboração Própria.

PRODUTOS	UNIDADE	JANEIRO 2017	JANEIRO 2018	VARIAÇÃO
Tablet PC	Unidade	3.300	6.805	106,21%
Rádios e Aparelhos áudio portáteis MP3-MP4 e toca disco digital	"	314.393	615.394	95,74%
Relógio de pulso e bolso	"	31.751	55.178	73,78%
Disco digital a laser gravado (blu-ray)	"	2.800	4.944	71,67%
Televisor a cores	"	219.816	375.145	70,66%
Telefone celular	"	743.734	1.249.171	67,96%
Rádios aparelhos/ reprs/gravs áudio não portátil	"	7.651	12.511	63,52%
Unidade evaporadora para Split system	"	399.579	632.663	58,33%
Microcomputador portátil	"	22.278	33.653	51,06%
Lâminas e cartuchos (mil unidades)	"	35.047	51.940	48,20%
Motocicletas, motonetas e ciclomoto	"	7.680	9.498	23,67%
Condicionador de ar de janela ou parede de corpo único	"	4.921	5.991	21,74%
Unidade condensadora para Split system	"	247.392	286.453	15,9%
Televisor com tela LCD	"	1.162.677	1.307.012	12,41%
Condicionador de ar Split system	"	55.301	60.987	10,28%
Forno microondas	"	174.005	189.267	8,77%
DVD record player inclusive BLU-RAY	"		83.741	2,78%

FIGURA 8: Principais produtos do PIM 2018 – Fonte: Indicadores de Desempenho do Polo Industrial de Manaus – Publicação atualizada até 07/03/2018

7. O Que Propomos

Na visão de MCDOUNOUGH e WBRAUNGART, M.(2013), a humanidade não possui um problema de poluição, mas de projeto. Fossem mais mais inteligentes desde a concepção, não haveria a necessidade de pensar em resíduo, contaminação ou escassez de recursos. Um bom projeto permitiria o reuso e outras estratégias as quais aborda em seu trabalho de *UPCYCLE*, publicado uma década após o conceito de Berço ao Berço (*Craddle to Craddle*), no qual propõem uma inovadora forma de engenharia de produtos. Há décadas que inovações tecnológicas e ecodesign vem permitindo um melhor desempenho sustentável dos produtos, dentre estas estratégias o questionamento da função e como a mesma pode ser realizada com menor impacto, trouxe a substituição de produtos, redução de materiais e processos na concepção de produtos, juntamente com o auxílio da ferramenta da ACV.

Esta natureza de inspiração se faz premente na Região Amazônica. De acordo com os mesmos autores: “regulamentações e alertas existem para dizer que um produto existe, mas seria melhor para a saúde humana e do planeta que o mesmo não existisse, mas considerando que o mesmo já existe e que o utilizamos, pensemos na forma de minimizar e se possível eliminar seus impactos” (2013, p17). Esta avaliação é a que identificamos de forma quantificada em uma ACV, deste ponto de partida as propostas de ecodesign e engenharia do produto devem ser estudadas para uma próxima geração de produtos, incentivando empreendedores para inovação e sustentabilidade. **O acesso às desonerações devem estar condicionados ao comprometimento da realização da ACV Ambiental e social.** A fig. 9 apresenta de forma esquemática condicionantes propostos as políticas de investimentos econômicos- tributários na Região, introduzidas as práticas de gestão com ACV e referências de Governança Ambiental e Social. Evidentemente, para cada natureza de empreendimento, sua localização e resultados de ACV, haverá a condução de proposta customizada de ecodesign, tornando viável o cumprimento da missão de desenvolvimento sustentável na Amazônia Legal, utilizando as informações como um método de inteligência estratégica para rastrear e avaliar categorias de impactos trazendo soluções que efetivamente promovam a sustentabilidade local.

Propomos a comparação de performance dos produtos de função equivalente quanto aos critérios ambientais relevantes, seguida da seleção daqueles fabricantes que demonstram melhor desempenho nas mesmas categorias de impactos, associados a qualidade do mesmo na fase de uso e aspectos de gestão do fim de vida. E ainda podemos questionar se há uma proposta de berço ao berço, se é possível o reingresso na cadeia de partes e de materiais do

produto uma vez expirada a vida útil de sua função, se consome menos energia na fase de uso do que seus pares, se há uma estratégia de ecodesign para fácil desmontabilidade e reintrodução de partes e materiais cadeia produtiva. São inúmeras questões associadas a inovação tecnológica e ecodesign, tanto quanto surgem tantas outras associadas as externalidades sociais dos produtos ao longo do ciclo de vida. Estas devem ser analisadas por setor e por produto.

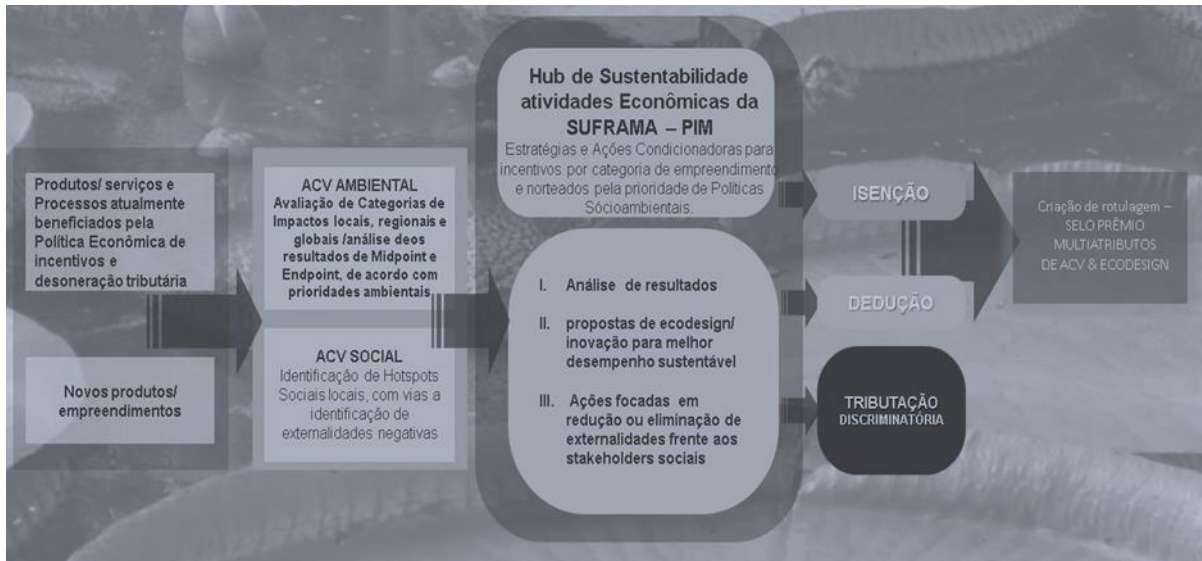


Figura 9: Proposta de inserção da ACV, Ecodesign & inovação como condicionantes a desoneração e incentivos na Região Amazônica.

8. Conclusão

Existe uma série de mudanças geopolíticas ocorrendo de forma progressiva, alterando a forma pela qual o mundo se relaciona. FRIEDMAN (2017) registra que nas previsões de cenários futuros dentro de uma visão geopolítica, não existem peças isoladas. ACV tornou-se um método de apoio a tomada de decisão multicritério tendo como norte a sustentabilidade ambiental tornando transparente a negociação que envolve questões geopolíticas quando há ocorrência de impactos regionais e globais.

Os atuais mecanismos de desonerações tributárias - impostos de importação II, Impostos sobre produtos industrializados (IPI), PIS/PASEP, Contribuição Social para Financiamento da Seguridade Social (COFINS), Impostos sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS), Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM) - representam os principais alvos de favorecimento para incentivo de atividades econômicas da Região. Os mesmos devem ser avaliados a luz de condicionantes a partir da realização de ACV, e a produção deve ser compatível com as metas de melhor desempenho sustentável para merecer o tratamento diferenciado.

A Região é estratégica ao País em decorrência de sua biodiversidade, Recursos Hídricos e das pressões internacionais referente as emissões de gases de efeito estufa decorrente de desmatamentos. Nos últimos 5 anos vem recebendo mais intensamente os fluxos migratórios internacionais, além daqueles migratórios internos, tais como Região Sul e Sudeste, em grande contingente de desempregados, tanto quanto empresas em busca de condições de facilitado acesso a água, agronegócio, tanto quanto outras tipologias industriais. Para as atividades empreendedoras que requerem processos de manufatura alocados na região Amazônica, podemos destacar a necessidade de uma precisa ACV com atenção as categorias de impactos tanto *Midpoint* quanto *Endpoint*. Sendo as de *Midpoint* relevantes as que envolvem mudanças climáticas ou aquecimento global, uso da água, toxicidade da água doce, ecotoxicidade terrestre, acidificação terrestre, transformação do uso do solo. Externalidades ambientais nestes critérios comprometem o bioma da Região, sobretudo dos Rios Amazônicos, comprometidos também pelo crescimento urbano irregular e quantidade de resíduos e poluentes lançados aos mesmos. Nos cabe a responsabilidade de redesenho dos mecanismos de desoneração das atividades econômicas locais inserindo a ACV Ambiental e Social no planejamento estratégico para a sustentabilidade da Região e quais empreendedores apresentam uma melhor performance inovadora em seus produtos.

Referências

- Basel Convention (2018). www.basel.int/Implementation/Ewaste/Overview/tabid
- Benoit Norris; Catherine. (2014). So You Have Social Hotspots In Your Supply Chain! Now What? Social hotspots database. Social Sustainability. New Earth.
- Curran; Mary Ann. (May.2006) EPA/600/R-06/060, Life Cycle Assessment: Principles and Practice. Cincinnati, USA.
- Doka, Gabor. (2018) <http://www.doka.ch/ethics.htm>, acessado em 25 agosto 2018.
- Friedman, George. (2017). Geopolitical Futures. <https://geopoliticalfutures.com/understanding-our-geopolitical-model-works/>
- Gouveia, Rafael Soares. (2016). *Zona Franca Verde: Roteiro do Incentivo Fiscal* – Superintendência da Zona Franca de Manaus: COGEC. Manaus.
- Gueiros T.; Suzana, (2016). LCA & Strategic Planning: Environmental Governance in the Legal Amazon: ACLCA2016 Lecture/Slide Presentation, Charleston, SC. USA. <https://aclca.org>

ISO (2009). ISO/TMB/WG SR N 172 DRAFT INTERNATIONAL STANDARD ISO/DIS 26000.2009. *Guidance on social responsibility*.

Lee; Kun-Mo; Pil-Ju Park. (2005). Ecodesign ISO 14062 - Ecodesign Best Practice of ISO/TR 14062. Eco-product Research Institute (ERI).

Macdonough, William. Braungart, Michael. (2103). *The Upcycle: Beyond Sustainability – Designing for Abundance*. North Point Press. ISBN 978086547743.

SUFRAMA. (2013). Marco Regulatório dos incentivos fiscais da zona franca de manaus, amazônia ocidental e áreas de livre comércio. 3ª Ed. atualizada até julho de 2013). COGEC.

Mcaloone, Tim; Bey, Niki.(2011). *Environmental Improvement Through Product*. ISBN 978-87-7052-950-1 ISBE 978-87-7052-949-5

Res. nº 043 - CAS, 243ª reunião ordinária (2010). Plano Estratégico da SUFRAMA 2010. Min.de desenvolvimento da indústria e com. Ext.

ReCiPe (2016) v1.1 RIVM Report 2016-0104a. A harmonized life cycle impact assessment method at midpoint and endpoint level Report I: Characterization *National Institute for Public Health and the Environment*. Netherlands.

Resende. Tasso; Angelo. Claudio (2018). Emissões de GEE no Brasil e suas implicações para políticas públicas e a contribuição brasileira para o Acordo de Paris PERÍODO 1970 – 2016. Documento de Análise. Coordenação Técnica Observatório do Clima.

Sora. Yi1; Kiyo H. Kurisu; Keisuke. Hanaki. (2014). Application of LCA by Using Midpoint and Endpoint Interpretations for Urban Solid Waste Management. *Journal of Environmental Protection*, 2014, 5, 1091-1103 Published Online Sep. 2014 in SciRes.

Tolentino, Appio da Silva. (2018). Zona Franca de Manaus: Indicadores Industriais – SUFRAMA -JANEIRO/2018 Polo Industrial de Manaus – PIM – Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços.

UNEP-SETAC. (2009). Guidelines for social life cycle assessment of products ISBN: 978-92-807-3021-0 DTI/1164/PA

Vogel, Bernard (2007). *The Purpose of Politics and Science: New Challenges for the Social Sciences in the Age of Globalization*. Building Values. Konrad Adenauer Stiftung. ISBN- 98857504-120-8.