

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM RELAÇÕES INTERNACIONAIS

MARIANA CRISTINA DONCEL

**POLÍTICAS DE APOIO À ECOINOVAÇÃO NA EUROPA NO
PERÍODO RECENTE**

UBERLÂNDIA

2018

MARIANA CRISTINA DONCEL

**POLÍTICAS DE APOIO À ECOINOVAÇÃO NA EUROPA NO
PERÍODO RECENTE**

Monografia apresentada como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Relações Internacionais pela Universidade Federal de Uberlândia.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Macedo de Avellar.

UBERLÂNDIA

2018

MARIANA CRISTINA DONCEL

**POLÍTICAS DE APOIO À ECOINOVAÇÃO NA EUROPA NO
PERÍODO RECENTE**

Uberlândia, 30 Novembro de 2018.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Paula Macedo de Avellar - IERI/UFU

Prof. Dr. Michele Polline Veríssimo

Prof. Dr. Daniel Caixeta Andrade

A minha família que sempre deu apoio em todas as fases da minha vida para que essa etapa fosse concluída.

Ao meu colégio Instituto Nossa Senhora Auxiliadora e Universidade Federal de Uberlândia por proporcionarem uma formação moral e acadêmica excelente.

A orientadora Ana Paula Macedo de Avellar pelo direcionamento, apoio e confiança para que este trabalho fosse realizado.

RESUMO

Cada vez mais a relação entre desenvolvimento econômico e meio ambiente desafiam a sustentabilidade dos modelos econômicos vigentes e forçam o modelo econômico-produtivo para uma “Economia Verde”, na qual a produção e consumo são ambientalmente sustentáveis. Para que isso ocorra, é necessário um novo modelo de inovação e criação que desde sua concepção respeite os princípios ambientais. Nesse contexto, o conceito de ecoinovação emerge, na busca por soluções alternativas para a melhora na eficiência dos processos produtivos, gerenciais e organizacionais e a diminuição do seu impacto final. Buscando-se entender não apenas a teoria de políticas públicas para ecoinovação, mas também a prática, este trabalho tem como objetivo analisar a experiência europeia de fomento direto e indireto à ecoinovação dado a vanguarda do continente europeu no assunto não apenas em quesitos acadêmicos, mas também na criação e implementação destas práticas. Em geral, conclui-se que a maturidade das políticas ambientais e de inovação, bem como os conhecimentos e vanguarda de pesquisa acerca da ecoinovação levou a Europa a promover não apenas um instrumento exclusivo de fomento à ecoinovação, mas também bastante completo em suprir as complexidades deste tópico, combinando diversas ferramentas de promoção e criando sinergias entre as políticas vizinhas para suprir de maneira mais específica as barreiras e determinantes da ecoinovação no contexto europeu.

Palavras-chave: Economia Verde, Ecoinovações, União Europeia, EcoAP, Políticas Públicas.

ABSTRACT

Increasingly the relationship between economic development and the environment challenges the sustainability of current economic models forcing the economic-productive model for shift to a "Green Economy", in which production and consumption are environmentally sustainable. For this to occur, a new model of innovation and creation that respects environmental principles is needed from conception to diffusion. In this context, the concept of eco-innovation seeks alternative solutions to improve efficiency in productive, managerial and organizational processes and decrease of its final impact. In order to understand not only the theory of public policies for eco-innovation, but also the practice, this work is has the aim to analyze the European experience of direct and indirect promotion to the eco-innovation given the vanguard of the European continent in the subject not only in academical matters, but also in the creation and implementation of these practices. In general, it is concluded that the maturity of environmental and innovation policies, as well as the forefront knowledge and research on eco-innovation, have led Europe to promote not only an exclusive tool to promote eco-innovation, but that also can manage most of the complexities related to this topic, combining many promotional tools and creating synergies between neighboring policies to more specifically address the barriers and determinants of eco-innovation in the European context.

Keywords: Green Economy, Eco-Innovations, European Union, EcoAP, Public Policies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: A perspectiva do ciclo de vida.....	16
Figura 2: Políticas Públicas Relacionadas àecoinovação.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Barreira de ecoinovação para Empresas Europeias.....	56
Gráfico 2: Determinantes de ecoinovação para Empresas Europeias.....	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Tipos de ecoinovações segundo Kemp e Pearson (2008).....	17
Quadro 2: Determinantes da ecoinovação segundo Horbach (2008).....	21
Quadro 3: Conceito de política de inovação.....	35
Quadro 4: Política ambiental, de inovação e de ecoinovação.....	36
Quadro 5: Classificação dos instrumentos de promoção de ecoinovação.....	43
Quadro 6: Instrumentos de Fomento à ecoinovação.....	46
Quadro 7: Condições para política de fomento à ecoinovação.....	51
Quadro 8: Taxação Ambiental na Europa.....	58
Quadro 9: Programas de financiamento de ecoinovação.....	69
Quadro 10: Iniciativas de política pública de fomento à ecoinovação.....	85

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. ECOINOVAÇÃO: INTRODUÇÃO AO CONCEITO.....	9
2.1 Evolução Histórica e Economia Verde.....	9
2.2 Da Inovação àecoinovação.....	15
2.3 Determinantes Gerais e Específicos.....	20
2.4 Níveis de ecoinovação.....	25
2.5 Mensurando ecoinovação.....	26
3. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ECOINOVAÇÃO.....	29
3.1 Neoclássicos e Evolucionistas.....	29
3.2 Políticas Públicas para ecoinovação.....	33
3.3 Quadros de Análise.....	36
3.4 Instrumentos de promoção da ecoinovação.....	43
3.5 Condições Gerais.....	47
3.6 Eficiência nas Políticas de ecoinovação.....	52
4. ECOINOVAÇÃO NA EUROPA.....	54
4.1 Contexto Europeu.....	54
4.2 Trajetórias das políticas públicas de fomento à ecoinovação.....	60
4.3 Quadro atual de instrumentos e iniciativas.....	77
4.4 Análise do quadro atual de instrumentos e iniciativas.....	86
4.5 Considerações sobre a política de ecoinovação europeia e sua eficiência..	92
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	95
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, os países verificaram que os modelos econômicos vigentes acabariam por demonstrar sua fragilidade e insustentabilidade a longo prazo, tanto ambiental quanto produtiva, exigindo-se assim, uma mudança de paradigmas que abarcasse os novos desafios que o mundo iria enfrentar.

A partir de 1970, a relação desarmoniosa entre desenvolvimento econômico e meio ambiente se tornou cada vez mais explícita, gerando o conceito de Economia Verde que seria acentuado na conferência Rio+20. Este encontra suas bases no conceito de desenvolvimento econômico sustentável, ou seja, “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades” segundo o Relatório Brundtland. Assim, evidencia-se a necessidade de se repensar o desenvolvimento econômico de forma a considerar a igualdade entre gerações, de modo que não exista uma deterioração tão grande dos recursos naturais em uma geração, sendo estes finitos, que impeça a geração posterior de alcançar o mesmo bem-estar (BERMANN, DINIZ, 2012).

Esta abordagem propõe medidas que incitam mudanças na maneira de se produzir, evidenciando uma conexão cada vez mais notória entre inovação e sustentabilidade dentro das empresas. A conexão entre estes conceitos, gera o que é denominado Ecoinovação - a busca por soluções alternativas para a melhora na eficiência nos processos produtivos, gerenciais e organizacionais e diminuição do seu impacto final de forma a abarcar as problemáticas contemporâneas na perspectiva da sustentabilidade (AZUAGA, MELO, RABÊLO, 2016).

Assim, este trabalho entende como primordial para o desenvolvimento sustentável a compreensão do setor público como principal ator para a transição efetiva em direção a uma economia circular através do fomento às ecoinovações. Isso se dá por conta das particularidades deste modelo de inovação que se encontra muitas vezes travado sob falhas de mercado que só podem ser reparadas a nível governamental.

Para que este modelo consiga atuar de maneira efetiva é necessário entender essas particularidades e seus formatos de atuação, mas principalmente conseguir compreender na prática como deve ser a criação e implementação de uma política pública para a ecoinovação. Deste modo, é tomado como base o cenário contemporâneo europeu de políticas públicas voltadas à ecoinovação para este trabalho a fim de compreender a atuação pública de forma efetiva neste setor.

A Europa é líder mundial em inovações de tecnologia ambiental, se empenhando de maneira intensiva em seus recursos financeiros e legislativos no alcance do desenvolvimento

sustentável, reunindo esforços para tornar-se uma verdadeira “Economia Verde”. Suas ecoindústrias asseguram emprego de mais de 2 milhões de pessoas, representam um terço desse mercado mundialmente e tem um crescimento anual de 5% em média (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2016). Muito disso vem de importantes políticas ambientais aplicadas principalmente a partir 2008 e culmina hoje em um plano muito bem estruturado e com objetivos definidos a longo prazo chamado *Eco Innovation Action Plan* (EcoAP), o qual se encaixa como um pilar dentro da estratégia Europa 2020 para o desenvolvimento econômico sustentável. Este plano foi produzido pela Comissão Europeia e compreende sete ações principais para atingir em especial às pequenas e médias empresas.

O principal objetivo deste trabalho é responder a pergunta de pesquisa: “O que podemos aprender por meio da experiência prática europeia de políticas públicas de fomento àecoinovação sobre como elaborar modelos economicamente sustentáveis, entendendo tanto as limitações como possibilidades de atuação do poder público?”

Para isso, em um primeiro momento, no Capítulo 2 será desenvolvida toda a base conceitual relativa às ecoinovações, desde sua evolução histórica e conceitual até suas particularidades em termos de determinantes, níveis de análise e modelos de mensuração. Deste modo, é possível compreender as particularidades deste tipo de inovação e seus diferentes tipos e formas mais efetivas de atuação.

No Capítulo 3 será discutido o papel do poder público para o fomento da ecoinovação, primeiramente por meio de uma discussão teórica sobre visões neoclássicas e evolucionistas e, posteriormente, compreendendo os instrumentos e quadros de análise necessários para a criação de uma política pública eficiente.

Ao final, no Capítulo 4 será explorada a experiência europeia de fomento à ecoinovação, compreendendo seu contexto e trajetória, o quadro atual de instrumentos e iniciativas e, por fim, a análise destes, compreendendo seus pontos positivos e negativos.

2. ECOINOVAÇÃO: INTRODUÇÃO AO CONCEITO

2.1 Evolução Histórica e Economia Verde

Que a economia e a natureza não são elementos dissociados, mas, na realidade, intrinsecamente dependentes, não é uma ideia completamente nova, porém, cada dia mais a economia tem visto a necessidade de tomar uma roupagem mais realista no sentido de organizar os recursos que de fato tem se mostrado escassos diante da utilização desenfreada na natureza pela lógica capitalista que ainda não conseguiu embutir em seus preços o custo do futuro, o custo do planeta, de modo a gerar um consumo mais consciente.

Os problemas ambientais como: a mudança climática, perda da biodiversidade, escassez de recursos, aparecem como novos desafios para a ciência econômica, a qual busca fornecer respostas de como podemos garantir a sustentabilidade do planeta sem afetar o crescimento econômico necessário para o progresso da humanidade. É, portanto, cada vez mais fundamental que em sua teoria econômica, estejam embutidos a relação com o meio externo e suas interações com os processos naturais que dão suporte à vida e como estes são afetados pela atividade humana de acordo com a escala e modelo de produção vigentes. Se o mundo se torna cada dia mais conectado pelos avanços tecnológicos, estes também embutem uma lógica globalmente integrada na gestão dos recursos: a “globalização” dos problemas ambientais. Portanto, sua relação com o desenvolvimento econômico é uma realidade que merece grande atenção no momento presente (ANDRADE. 2008).

A preocupação destas interações desarmoniosas entre economia e natureza já podia ser observada, embora com menos destaque, nos trabalhos dos grandes nomes da economia como Adam Smith, David Ricardo, Stuart Mill, entre outros quais que evidenciaram a finitude dos recursos naturais e, portanto, a impossibilidade de crescer ilimitadamente. Porém, foi só na segunda metade do século XX que os efeitos do crescimento econômico desenfreado começaram a ser observados mais profundamente (ANDRADE. 2008).

Foi somente a partir de 1950 que a percepção de uma crise ambiental global, evidenciada principalmente pelo risco da poluição nuclear, começa a tomar forma e portanto expressão política, tendo origem principalmente na obra de Rachel Carson, cujo livro *Silent Spring* (1963) vendeu mais de meio milhão de cópias ao denunciar os efeitos do uso de pesticidas e inseticidas químicos. Com as chuvas ácidas sobre os países nórdicos em 1968, foi proposto pelo Conselho Econômico e Social das Nações Unidas (ECOSOC) a realização de uma conferência mundial para debater o assunto, levando à aprovação da Conferência de Estocolmo que seria realizada em 1972 (NASCIMENTO, 2012).

Esta reunião se daria em meio aos trabalhos do Clube de Roma, um grupo de cientistas ilustres que se reuniam para debater um conjunto de assuntos políticos e econômicos, dentre eles o desenvolvimento sustentável, e acabariam dando origem ao famoso “Relatório Meadows - *Limits of Growth*” em 1972. Este relatório previa a impossibilidade de continuação do crescimento econômico devido à escassez de recursos naturais e propunha uma desaceleração na produção industrial dos países desenvolvidos e do crescimento populacional nos países subdesenvolvidos, levando à polêmica proposição de “crescimento econômico zero”. Deu-se então a polarização do debate entre a proposição do crescimento zero e a visão desenvolvimentista do “direito ao crescimento” que partia de um otimismo tecnológico no qual previa que o progresso da tecnologia seria a solução para os problemas da escassez através da substituição dos recursos naturais por outros meios de produção (ANDRADE, 2008).

Um dos modelos utilizados para pensar a relação entre crescimento econômico e degradação ambiental, embora sem consenso sobre sua sustentação empírica, é a Curva Ambiental de Kuznets. Criada em 1970, através de observações do autor sobre a distribuição individual da renda nos Estados Unidos, Inglaterra e Alemanha, daria origem a uma curva de em formato de “U invertido” em um gráfico que previa o impacto do aumento da renda per capita em relação a degradação da natureza, ou seja, a conclusão seria de que a degradação iria aumentando junto com o aumento da renda, porém a partir de um certo ponto esse aumento na renda per capita e educação iria gerando menos problemas ambientais (ANDRADE, 2008).

Em 1976, Ignacy Sachs formulou o que seria tido como os princípios do “ecodesenvolvimento”, podendo amadurecer a ideia de sustentabilidade como uma prática que, segundo ele, “objetiva conservar e manter a capacidade de o planeta se desenvolver e, ao mesmo tempo, levar em conta a capacidade de regeneração dos ecossistemas e as necessidades das futuras gerações” (LUMERTZ; RODRIGUES, 2014).

Na mesma época da Conferência de Estocolmo, os governos nacionais também se movimentavam na criação de agências relacionadas à gestão ambiental, dado que a insuficiência de dados disponíveis e confiáveis sobre o tema impedia o prosseguimento nas discussões. Dez anos depois, constatando-se que os esforços empreendidos não eram suficientes foi criada a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), dirigida pela norueguesa Gro Harlem Brundtland. Esta seria famosa na criação do Relatório Brundtland - *Our Common Future* em 1987, o qual propunha uma mudança na agenda global para a questão ambiental de maneira mais assertiva, se modo a ser reconhecido como “o maior esforço para conciliar preservação do meio ambiente com o desenvolvimento econômico” e dar origem à definição mais utilizada atualmente do termo “Desenvolvimento Sustentável”: (NASCIMENTO, 2012)

"Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras em satisfazer suas próprias necessidades" (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987, p.43).

Embora esse relatório seja muito utilizado e introduz pontos importantes à noção de sustentabilidade: a intergeracionalidade e a dimensão social como parte da questão ambiental, muitas também são as críticas empreendidas decorrentes da fraqueza de uma fórmula vaga para se definir desenvolvimento sustentável, sem discorrer exatamente quais seriam as necessidades humanas evidenciadas no texto (NASCIMENTO, 2012).

Ao longo do debate na mídia, ao menos, foi-se estabelecido um consenso sobre a existência de pelo menos três dimensões componentes do desenvolvimento sustentável. A primeira dimensão, obviamente, seria a ambiental no qual o modelo de produção e consumo necessitaria estar de acordo com a existência dos recursos; a segunda dimensão, é a econômica, na qual pressupõe um aumento da eficiência no uso dos recursos através de uma contínua inovação tecnológica e a terceira dimensão seria a social, no sentido de eliminar a pobreza e desigualdade através da justiça social (NASCIMENTO, 2012).

Durante os anos 80, vários foram os processos de negociação internacionais para regular e normatizar a questão ambiental, estabelecendo as Convenções das Partes (COPs) anuais ou bienais. Enquanto isso, os anos 90 ficaram marcados como a década da globalização, integração do capital comercial e financeiros e a construção de perspectivas ambientais que iriam gerar compromissos futuros importantes. Em 1992, ocorre a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio 92, cujos resultados foram a criação da Convenção da Biodiversidade e das Mudanças Climáticas - que posteriormente gerou o Protocolo de Kyoto -, a Declaração do Rio e a Agenda 21 (AMAZONAS, 2012).

Em 2002, 10 anos após a Rio-92, ocorreu a Rio+10 na cidade de Joanesburgo, marcada por um “esvaziamento político e técnico” através de uma agenda que se restringiu em ratificar os compromissos estabelecidos em 1992. Embora os anos 2000 tenham vivenciado uma grande dificuldade em cumprir as agendas ambientais estabelecidas, em 2007, o relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas gerou grande impacto ao apresentar como estava a situação do aquecimento global e suas possíveis consequências. Na mesma época também, já se estabelecia a construção de novos mercados ecologicamente mais corretos e a busca por energias alternativas, bem como um avanço nos modelos de certificação dos produtos

sustentáveis, dando início a uma nova lógica de produção que iria ganhar cada vez mais espaço nos debates (AMAZONAS, 2012).

A economia verde - e sua relação com o desenvolvimento sustentável - seria a pauta central da Agenda da Rio+20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em 2012 no Rio de Janeiro. A principal consequência deste evento foi o documento “O Futuro que queremos” que reconheceria a formulação de metas como base de uma ação global coerente para o alcance do desenvolvimento sustentável e guiaria a comunidade internacional a elaborar nos três anos seguintes um conjunto de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) entre 2015 e 2030 que viriam a substituir os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) adotados pelos Estados-Membro da ONU em 2000. A Agenda 2030, portanto, constitui-se em uma Declaração de 17 Objetivos e 169 Metas com meios de implementação, acompanhamento e revisão, bem como de parcerias globais que deverão ser cumpridos até 2030 mesclando as três dimensões do desenvolvimento sustentável: econômica, social e ambiental. Essa nova agenda daria início a uma nova fase do desenvolvimento dos países de maneira mais integrada e com ações claras a serem cumpridas (PNUD, 2017). Outra grande contribuição da Rio+20 seria a visibilidade que daria para o conceito de Economia Verde como uma nova alternativa para se atingir o desenvolvimento sustentável (BERMANN; DINIZ, 2011).

Embora muito confundidos os dois conceitos, ao compartilhar a visão de justiça entre gerações, Economia Verde não é o mesmo que Desenvolvimento Sustentável. O último não implica condicionar a atividade econômica a um desenvolvimento necessário, principalmente tecnológico, para alcançar este objetivo. O conceito de Economia Verde pode ser definida como aquela Economia que “resulta em melhoria do bem-estar humano e equidade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica” (UNEP, 2011), ou seja, é associada com baixas emissões de carbono, inclusão social e eficiência no uso dos recursos de maneira que não há dilema entre sustentabilidade e crescimento econômico. Assim, a Economia Verde pode ser entendida, de certo modo, como um instrumento para o desenvolvimento sustentável que considera de forma mais específica a relação entre a natureza e a organização econômica (BERMANN; DINIZ, 2011).

Um conceito muito importante para a Economia Verde é o de “*Decoupling*” ou “desacoplamento”, ou seja, um dos pilares desse modelo de gestão de recursos é a dissociação da relação de causalidade direta entre o uso dos recursos naturais e o aumento do crescimento econômico, sendo possível o atingimento deste último sem necessariamente implicar a destruição do planeta (BERMANN; DINIZ, 2011).

A transição para uma economia que considere os custos futuros das mercadorias e que possua instituições maduras o suficiente para garantir os parâmetros necessários neste sentido, requer um esforço concertado entre as várias áreas da gestão nacional e entre os próprios países, sendo o governo um elemento crucial ao induzir, fiscalizar, investir e regular as atividades bem como garantir a inovação e o desempenho econômico, social e tecnológico necessário para alcançar estes patamares. A chave para a transição para a economia verde seria baseado no aumento do crescimento econômico ao mesmo tempo induzindo os investimento públicos na direção da qualidade ambiental e igualdade social, bem como diminuindo a tensão entre os países desenvolvidos e não-desenvolvidos ao criar um caminho de desenvolvimento que reduza a dependência do uso intensivo de carbono (IPEA, 2012).

Como visto anteriormente, os limites dos recursos ambientais incapazes de absorver o crescimento econômico atual, principalmente baseado no uso intensivo de matérias primas e energia provenientes de hidrocarbonetos, demandam uma mudança nos padrões tecnológicos atuais substituindo-se por outros que sejam menos nocivos ao ambiente de modo que o crescimento econômico possa continuar e ser acessível a todos os países. No entanto, este não é um processo simples, pois além de acontecer no longo prazo uma mudança tecnológica envolve diversos aspectos e depende de muitas variáveis. Se trata ser um processo evolucionário, cumulativo e de interdependência temporal (*path dependence*), dependendo não apenas de fatores econômicos, mas também demandando mudanças institucionais e de capacidades tecnológicas (LUSTOSA, 2011).

Um fator primordial para a mudança tecnológica é a inovação. Segundo o Manual de Oslo, inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) ou um processo novo ou melhorado e podem ser classificadas em quatro tipos, as de produtos, as de processo - relacionadas aos métodos de produção e distribuição - , as inovações organizacionais - relativa às práticas de negócios dentro da firma - e as inovações em marketing que incluem mudanças na apresentação do produto (OCDE, 1997).

O ato de inovar para um empresa consiste em tentar solucionar um determinado problema dentro de um determinado paradigma tecnológico, ou seja “dentro de determinados padrões de soluções amplamente aceitos baseados nos princípios das ciências naturais” . Em suma, ao ocorrer uma inovação, esta costuma apresentar uma “cegueira” no sentido de atuar apenas dentro do paradigma tecnológico predominante. Assim, o paradigma tecnológico e o ambiente que irá estabelecer o processo seletivo, não necessariamente selecionando a tecnologia mais eficiente dentre as inovações, costumam ditar o progresso tecnológico. Em geral, as tecnologias mais utilizadas acabam se tornando mais atrativas e isso acaba gerando um efeito chamado de *lock in*, ou seja, as empresas atuam utilizando apenas as tecnologias mais

difundidas e de acordo com o paradigma tecnológico do momento, gerando grandes dificuldades na hora de atuar em problemas mais complexos e específicos (LUSTOSA, 2011).

Além disso, o processo de decidir inovar em si não é um processo simples e baseado apenas em fatores internos à empresa, mas depende de diversas interações, com seus clientes, ambiente institucional, social e cultural, fornecedores, infraestrutura, sistemas de inovações, incentivos governamentais e outros aspectos macroeconômicos, todos eles influenciando na capacidade de inovação das empresas (LUSTOSA, 2011).

Segundo Lustosa (2011), esses fatores podem ser divididos entre externos e internos. Nos fatores internos temos as competências específicas para resolução de problemas, a capacidade de absorção da empresa, o acesso às inovações desenvolvidas por outras partes. E todos esses processos dependem também de muitas variáveis e de um alto investimento da empresa, tornando difícil e custoso o processo de desenvolvimento interno de inovações e até mesmo o acesso às tecnologias de terceiros (LUSTOSA, 2011).

Dentre os fatores externos, segundo Lustosa (2011) estão: o paradigma tecnológico vigente dado que este define o padrão científico no qual as inovações iriam ocorrer, o Sistema Nacional de Inovação (SNI) - um arranjo institucional bastante complexo envolvendo os laboratórios de P&D das empresas, institutos de pesquisa e universidades, as instituições de financiamento, de educação e as instituições legais, o contexto macroeconômico no qual a empresa está inserida afeta diretamente o processo de tomada de decisão, principalmente em condições de incerteza ou instabilidade econômica, o ambiente regulatório, o grau de competição do mercado no qual a empresa está inserida

Deste modo, inovar não é um processo tão simples quanto parece e para entender-se como incentivar a inovação ambiental, ou ecoinovação, no contexto de uma transição para uma economia verde, é necessário que sejam analisadas quais são as especificidades, seus determinantes e barreiras, bem deste tipo de inovação tão importante para se alcançar um desenvolvimento que realmente seja sustentável ao longo das gerações (LUSTOSA, 2011).

2.2 Da Inovação à Ecoinovação

A definição de inovação pelo Manual de Oslo (1997) é a que “uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing/organizacional.” No entanto, é necessário distinguir entre invenção e inovação, ou seja, uma invenção só se torna uma inovação quando é introduzido ao mercado.

Segundo o mesmo Manual, podemos definir:

- Inovações de produto como a introdução de um serviço ou produto melhorado de maneira significativa em suas características e usabilidade (ex. especificações técnicas, componentes, materiais e funcionalidades)

- Inovações de processo: executar um novo método, significativamente melhorado ou novo em relação ao anterior, na produção ou distribuição.

- Inovações de marketing: a utilização de um método significativamente novo para apresentar o produto em sua concepção, embalagem, promoção, precificação, canais de distribuição, entre outros.

- Inovações organizacionais como novas formas de gerenciamento nas práticas de negócio de uma firma, seja em relações internas ou externas.

A inovação é um processo em corrente, ou seja, é muito difícil de mensurar, sendo a parte de P&D só uma parte da história. A inovação é melhor vista como um processo de aprendizado e pesquisa no qual o conhecimento é utilizado no desenvolvimento desses novos processos, produtos ou serviços. Além disso, a inovação é um processo mais amplo do que aquele que ocorre dentro da empresa, pois é influenciado por variantes econômicas e do ambiente externo no qual a firma está inserida (Kemp; Pearson, 2008).

A ênfase da sustentabilidade nos processos de inovação surge de uma preocupação em relação ao direcionamento e conteúdo do progresso técnico, bem como em relação aos problemas ambientais existentes. A definição de inovação sustentável, ou ecoinovação, vem a ser definida por Rennings (2000) como:

“todas as medidas de atores relevantes (firmas, políticos, uniões, associações, igrejas, particulares) que; desenvolvem novas ideias, comportamentos, produtos e processos, aplicando ou introduzindo-os de maneira que contribua para a redução dos danos ambientais ou metas de sustentabilidade ecologicamente especificadas [...] As ecoinovações podem ser desenvolvidas por firmas ou organizações sem fins lucrativos, podem ser comercializadas ou não e sua natureza pode ser tecnológica, organizacional, social ou institucional” (RENNINGS, 2000, p. 322).

Segundo Kemp e Pearson (2008), o critério básico para definir se uma inovação é uma ecoinovação seria o uso menos nocivo ao ambiente em relação às alternativas utilizadas previamente, não necessitando ser uma redução absoluta do impacto, nem ter sido motivada por este fim.

Outra definição muito utilizada para ecoinovação é provida pela OCDE (2009) como

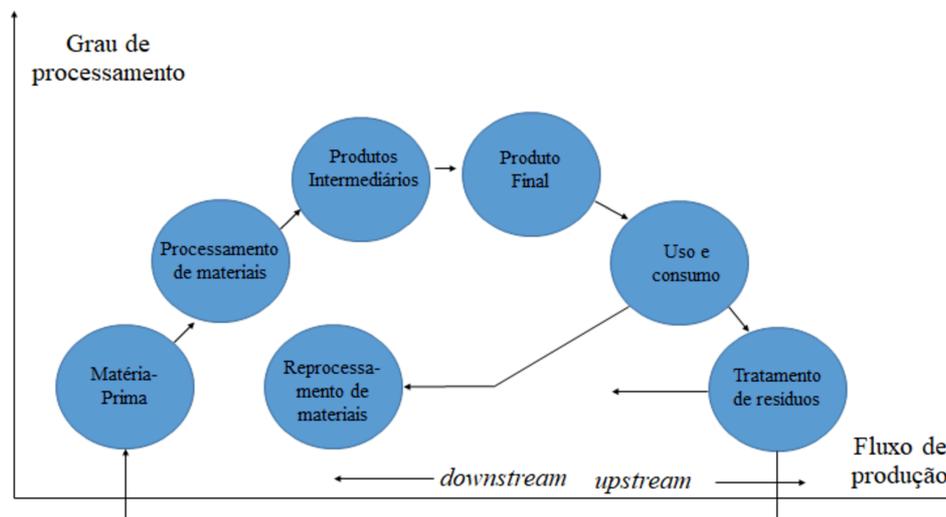
"a produção, assimilação ou exploração de um produto, processo produto, serviço, ou método de negócio ou gerenciamento que é novo para a organização (em seu desenvolvimento ou adoção) e que resulta, através de seu ciclo de vida, na redução do risco ambiental, poluição ou outros impactos negativos de uso de recursos comparada com as alternativas relevantes" (KEMP, PEARSON, 2008, p. 7).

Essa definição reforça a dependência da ecoinovação em relação a uma avaliação de efeitos e riscos ambientais baseadas no ciclo de vida completo.

Em relação às dimensões, tecnológicas, organizacionais, sociais ou institucionais das ecoinovações, citadas por Rennings (2000), podemos distinguir abaixo.

Em relação às ecoinovações tecnológicas, podemos diferenciar entre aquelas que atuam de maneira preventiva e as que atuam de maneira corretiva, sendo as últimas conhecidas como tecnologias *end-of-pipe* de “final-de-ciclo”, ou também vistas como, “*downstream*”. As tecnologias preventivas podem ser divididas em proteção aditiva ou integradas, e as integradas subdivididas entre medidas integradas de produto e de processo (REID; MIEDZINSKI, 2008).

Figura 1: A perspectiva do ciclo de vida



FONTE: Elaboração própria adaptada de Huber (2008)

Huber (2008) defende que os melhores ganhos de eficiência são baseados nas medidas preventivas, ou de “*upstream*”, especialmente na extração de recursos, em relação às medidas “*downstream*”.

Já as ecoinovações organizacionais, são baseadas em instrumentos de gestão como “auditoria ambiental”, entre outros. As ecoinovações sociais seriam baseadas em mudanças de estilo de vida ou comportamento de consumo dos clientes. Embora seja uma visão nova, é muito importante de ser pensada na hora de determinar políticas ambientais (RENNINGS, 2000).

Embora a inovação sustentável nas firmas seja normalmente entendida como um progresso técnico, na verdade depende de todo o regime e arranjos institucionais que ditam o consumo e a produção. O desenvolvimento insustentável seria fruto de uma organização social que não acompanhou o mesmo ritmo de transformação que o progresso técnico, sendo necessário uma resposta institucional baseada desde redes e agências locais a regimes de governança e comércio global. As ecoinovações institucionais podem ser vistas como a fundação de qualquer política de sustentabilidade (RENNINGS, 2000).

Para classificar os tipos de ecoinovações, iremos explorar dois modelos muito conhecidos. O primeiro é o modelo proposto também por Kemp e Pearson (2008), no qual classifica as ecoinovações em: tecnologias ambientais, inovações organizacionais para o meio ambiente, produtos ou serviços inovadores que oferecem benefícios ambientais e inovações de sistemas verdes.

Quadro 1: Tipos de ecoinovações segundo Kemp e Pearson (2008)

A. Tecnologias Ambientais	Tecnologias de controle de poluição (do ar, água, etc.)
	Tecnologias de processos limpos (ou mais eficiente no uso de recursos)
	Equipamento de gerenciamento de despejo
	Tecnologias de monitoramento e instrumentação ambiental
	Tecnologias de energia limpa
	Tecnologias de reserva e gerenciamento de água
	Tecnologias de controle de barulho e vibração
B. Inovações organizacionais	Esquemas de prevenção de poluição
	Sistemas de gerenciamento e auditoria ambiental.
	Sistemas de gerenciamento de cadeias de produção
C. Produtos ou serviços	Produtos novos ou melhorados ambientalmente
	Produtos financeiros relacionados ao ambiente (ex. ecoempréstimos)
	Serviços ambientais (ex. consultoria ambiental, gestão de resíduos, testes)

benéficos ao meio ambiente	Serviços que são menos poluentes ou intensivos em recursos (ex. compartilhamento de carros)
D. Inovações de sistemas verdes	Sistemas alternativos de produção e consumo que são mais benéficos ao ambiente (ex. agricultura orgânica, sistemas de energia renovável, etc)

FONTE: Adaptação de Kemp e Pearson (2008)

Quando falamos de ecoinovações, temos que entender suas particularidades em relação às inovações normais. Segundo Rennings (1998), podemos identificar três particularidades principais.

Particularidade 1: Dupla externalidade

As ecoinovações diferem das inovações por produzirem dupla externalidade, ou seja, os benefícios externos (efeitos *spill over*) são normais para todo o tipo de inovação, no entanto no caso das ecoinovações os produtos e processos desenvolvidos geram por si só benefícios externos ou menores custos externos. Se o mundo fosse como os neoclássicos previram, esses custos externos seriam internacionalizados em casos de inovações nocivas ao ambiente e as ecoinovações competiriam a preço de acordo com seus benefícios/custos externos e problema da dupla externalidade desapareceria. No entanto, não é assim que acontece, existindo a necessidade de políticas específicas para as ecoinovações para que esses custos externos sejam distribuídos de maneira justa.

Particularidade 2: ambiente regulatório e efeito impulsionar/puxar

Dado que ambas externalidades resultam em uma configuração subótima de investimento para as ecoinovações isso nos leva à necessidade de um quadro regulatório como determinante do comportamento ecoinovador nas empresas e outras instituições, tanto a nível de inovação tecnológica (*technology push*) quanto em questões mercadológicas (*market pull*).

Particularidade 3: importância crescente de inovações sociais e institucionais

Como mencionado anteriormente, para que as ecoinovações tenham o efeito desejado, é necessário que existam mudanças radicais nos modelos de consumo e produção atual, dependendo de que existam inovações sociais e institucionais agindo em conjunto com as inovações tecnológicas.

2.3 Determinantes Gerais e Específicos

Para que as ecoinovações atinjam seu potencial, é necessário identificar quais são os determinantes e barreiras para estes fins.

Determinantes

A maioria das publicações sobre inovação é dominada por duas explicações para identificar o que move a mudança tecnológica: o impulso da tecnologia em si, incluindo todas as tecnologias ecoeficientes, e as forças de mercado, que inclui as preferências dos consumidores por produtos ambientalmente sustentáveis. Estudos empíricos evidenciam que ambos são importantes, mas é necessário entender com mais clareza quais são os determinantes e barreiras específicos dessas duas forças quando se tratam de ecoinovações. Quando pensamos em inovação ambiental, também devem ser considerados os fatores institucionais e políticos (OZUSAGLAM, 2012).

Abaixo, podemos observar os determinantes nestas três categorias definidos por Horbach (2008)

Quadro 2: Determinantes da ecoinovação segundo Horbach (2008)

Determinantes da ecoinovação	
Oferta (impulsos tecnológicos)	Capacidades tecnológicas e de gerenciamento
	Problemas de apropriação e características de mercado
	Dependências de trajetória - <i>path dependencies</i> (sistemas ineficientes de produção e acumulação de conhecimento)
Demanda (forças de mercado)	Demanda esperada de mercado pelo Estado, consumidores e firmas.
	Consciência social e ambiental das populações e suas preferências
Influências políticas e institucionais	Políticas públicas ambientais (instrumentos de incentivo e regulação)
	Sistema fiscal e de precificação
	Estrutura institucional (redes de inovação, difusão da informação e conhecimento, grupos políticos ambientais, etc)
	Acordos internacionais

Fonte: Adaptação de Horbach (2008)

Agora veremos mais detalhadamente cada um destes fatores de acordo com Ozasuglam (2012).

1. Fatores de Oferta

De acordo com as teorias sobre inovação, as capacidades tecnológicas das firmas, compreendendo seus estoques de capital físicos ou de conhecimento, são um importante fator no desenvolvimento de novos produtos e processos e, portanto, da sua capacidade inovativa. Em geral, é de conhecimento comum que “inovação cria inovação”, sendo essas capacidades tecnológicas a raiz da visão sobre o impulsionamento via fatores de oferta, na qual a mudança tecnológica deve ocorrer a partir de tendências autônomas. O governo também possui um importante papel incentivando o desenvolvimento de tecnologias, principalmente através de financiamento para P&D.

2. Fatores de Demanda

A visão do condicionamento da inovação via demanda parte dos estímulos advindos das necessidades da sociedade ou de um segmento de mercado, no qual os consumidores e usuários tem o papel central, muitas vezes participando do processo de criação das inovações através de ideias e feedbacks. A partir desta visão, as empresas devem ser capazes de antecipar as necessidades dos consumidores e sua aceitação das inovações no mercado. No caso daecoinovação, os fatores de mercado devem considerar as demandas dos consumidores, mas também a pressão pública, como padrões, incentivos ou regulação ambiental, os quais são determinantes importantes na hora de gerar demanda. Embora alguns autores evidenciam que estas forças de demanda via Estado tende a influenciar mais a adoção e difusão de tecnologias ambientais do que sua criação, este ainda continua sendo um elemento central para gerar ecoinovação. Isso porque o mercado para ecoinovações ainda necessita atingir uma massa crítica para gerar impulso suficiente a fim de gerar por si só as motivações para ecoinnovar.

3. Influências políticas e institucionais: reconhecimento da política ambiental como um determinante da ecoinovação.

Como visto acima, e como evidenciado em experiências empíricas, o quadro regulatório e a política ambiental são fatores importantes na criação de ecoinovação dado as especialidades mencionadas no caso das externalidades positivas e efeitos *spill over* que geram sub

investimentos no setor, principalmente em casos que não existem grandes motivações comerciais ou de reduções de custo na adoção deecoinovação.

No caso da política ambiental, pode-se distinguir entre as políticas de comando e controle e as de mercado. As políticas ambientais de mercado incluem medidas como taxas de poluição, subsídios, licenças e programas de informação, incentivando a adoção dessas medidas de acordo com o interesse da firma. Já as políticas de comando e controle forçam as empresas a pagar por externalidades negativas, normalmente através da criação de padrões a serem seguidos.

Barreiras

Nesta seção, iremos examinar as barreiras para ecoinovação, ou seja, os elementos que podem vir a dificultar o desenvolvimento ou difusão das ecoinovações. Ao invés de classificar entre elementos de oferta e demanda, a literatura sobre barreiras costuma dividir e classificar em categorias como: barreiras políticas, financeiras, informacionais, entre outras, sendo as barreiras financeiras e informacionais tidas como as mais importantes (OZUSAGLAM, 2012).

Em essência, as barreiras informacionais provém da distribuição assimétrica de conhecimentos entre os diferentes atores; as barreiras financeiras vêm como resultado da divisão de incentivos financeiros entre os atores com interesses diferentes em relação a introdução de ecoinovações; já a diferença entre os investimentos em P&D e adoção das inovações se associam aos altos riscos e altos custos de inovação, no qual uma empresa apenas irá se propor a investir como “*first mover*” se existir proteção em relação à difusão de sua tecnologia (ex. proteção de patentes) (OZUSAGLAM, 2012).

Em uma investigação empírica conduzida por Reid e Miedzinski (2008) baseada na CIS (*Community Innovation Survey*), pesquisa sobre inovação conduzida na União Europeia, as barreiras mais significativas para os ecoinovadores na região seriam: em primeiro lugar, os altos custos de inovação, citado por 30% das firmas; em segundo lugar, a falta de fontes de financiamento apropriadas, citado por 23% das firmas e em terceiro lugar, os riscos econômicos excessivos, percebidos por 20% das firmas. Essa análise demonstra que as barreiras financeiras costumam ser as mais importantes, no entanto esse tipo de informação foi citada por firmas que de fato ecoinovaram e não englobam necessariamente as causas que levariam uma firma a continuar como não-inovadora. Além disso, não deve ser generalizar estes resultados dado que tanto os determinantes como as barreiras à ecoinovação diferem de acordo com o contexto cultural, institucional e histórico do país.

Além disso, os autores Reid e Miedzinski (2008) apontam alguns outros fatores sócio-culturais que poderiam ser considerados barreiras: baixo níveis de educação ou educação de

baixa qualidades, baixa consciência ambiental e faltas de informações claras dos consumidores sobre o assunto, pouca abertura à mudanças pela sociedade (redes fechadas, aversão ao risco), acesso limitado a recursos humanos e conhecimento, falta de capacidades organizacionais, estruturas de poderes rígidas, decisões culturalmente baseadas em curta-duração e responsabilidade social corporativa pouco influente.

Embora importantes de serem levados em consideração, este tipo de abordagem em relação às barreiras apresenta pouca praticidade na criação de frameworks e dificuldade de mensuração.

Barreiras estruturais e institucionais, consideradas muito importantes para a literatura deecoinovação, carecem de uma tipologia que seja menos economicamente orientada e represente de fato as variantes tecnológicas, institucionais e sociais. Em relação às tipologias existentes, a classificação que melhor abrange as barreiras para ecoinovação seria a formulada por Ashford (1993):

- 1 - Barreiras tecnológicas (falta de disponibilidade de certas tecnologias)
- 2 - Barreiras financeiras (custos de P&D, falta de financiamentos, etc)
- 3 - Barreiras relacionadas à força de trabalho
- 4 - Barreiras regulatórias
- 5 - Barreiras relacionadas ao consumidor
- 6 - Barreiras de relacionada aos suprimentos
- 7 - Barreiras gerenciais

Barreiras de difusão

Além das barreiras relacionadas ao impulso de criação de inovação, também é necessário entender os determinantes e barreiras que levam à difusão das ecoinovações. Embora existam poucas evidências empíricas e pesquisa, é necessário entender como este processo funciona e como ele influencia na promoção das ecoinovações.

Segundo Rogers (1962) difusão é “o processo no qual uma inovação é comunicada através de determinados canais através do tempo entre os membros de um sistema social”, ou seja, é um tipo especial e de comunicação relacionado à espalhar mensagens como novas ideias para potenciais utilizadores. Por ser um processo complexo, a difusão de tecnologias pode levar desde cinco a cinquenta anos, devido à incerteza e risco embutidos na sua utilização. No entanto, podem-se identificar alguns padrões de difusão, no qual as tecnologias costumam ser adotadas lentamente no início, mas começam a ganhar velocidade a partir de um certo ponto e posteriormente voltam a um ritmo mais lento chegando ao “teto de adoção”. Nos primeiros

estágios, o papel dos “*early adopters*” e sua experiência com a inovação é essencial para determinar a difusão de uma tecnologia. No caso das ecoinovações, os primeiros estágios costumam ser ainda mais demorados, dado que as incertezas são maiores do que nas inovações “normais”.

Algumas barreiras de difusão das ecoinovações estão relacionadas com suas especificidades, como o caso da dupla externalidade, dado que ao mesmo tempo que este problema leva ao subinvestimento no setor, também dificulta a difusão das ecoinovações. Outro problema é que para poder competir com as tecnologias atuais, as ecoinovações precisam ser substitutos viáveis e mais eficientes de produtos “não-ecológicos” para obterem sucesso em sua adoção e difusão (OZUSAGLAM, 2012).

Além disso, quando os usuários são consumidores e não firmas, é muito difícil que todos tenham informação adequada sobre a tecnologia e o produto, o qual constitui uma grande dificuldade no processo de difusão principalmente para as ecoinovações, cujos benefícios ambientais podem ser complexos ou pouco óbvios para os consumidores, evidenciando a importância dos canais e planos de comunicação. Este é um dos motivos pelos quais instrumentos públicos de informação e previsão como os *eco-labels* são tão necessários para comunicar efetivamente os consumidores sobre os benefícios ambientais de seus produtos (OZUSAGLAM, 2012).

2.4 Níveis de ecoinovação

Para que se entenda melhor as implicações ambientais das ecoinovações, é necessário entender os efeitos de sua aplicação em todos os níveis. Segundo o estudo do ECO-DRIVE (2008) podemos distinguir entre 3 níveis de análise da ecoinovação. O nível micro no qual se avalia um produto ou serviço, um processo ou uma empresa. O nível meso que compreende todo um setor, cadeia de suprimentos, uma região. O nível macro que abrange toda a economia, seja nação, blocos econômicos ou até mesmo a nível global.

Em geral, ao comparar-se os resultados a nível micro e a nível macro, estes podem ser bem diferentes e dado que a essência da ecoinovação é alcançar uma mudança sistêmica no modelo de produção, é necessário avaliar-se as consequências de sua aplicação também atuam de maneira sistêmica, sendo que uma análise muito micro não permitirá a compreensão total das reais mudanças ocorridas. No entanto, não é tão fácil assim obter esse tipo de análise a nível meso ou macro, dado que os sistemas tendem a ficar mais complexos e exigem uma implementação concertada pelos diversos atores de diversas ações a nível micro, bem como um sistema de medição e monitoramento extremamente complexo que permita a formulação de

políticas e tomadas de decisão embasadas em dados reais. No entanto, por mais que sejam desafiadoras, as inovações sistêmicas são as que produzem melhores resultados (REID, MIEDZINSKI; 2008).

2.5 Mensurando ecoinovação

Para que se construam políticas públicas eficientes, além de entender os determinantes e barreiras, é necessário um conhecimento sólido e abrangente do potencial de influência que os incentivos públicos oferecem hoje ao fomento da ecoinovação nas empresas. Assim, conseguir estabelecer critérios concretos e medir de maneira confiável a ecoinovação nas firmas torna-se uma grande necessidade, mas também não deixa de ser um desafio substancial, pois requer a criação de uma medição coerente no meio de diferentes abordagens e tradições de pesquisa. Em geral, um dos grandes problemas deste ramo é que a ecoinovação ainda não é reconhecida como um setor oficial na maioria dos lugares e, portanto, não se beneficiou de abordagens adaptadas no processo de criação de indicadores e sistemas de pesquisa. Os principais desafios conceituais e operacionais, segundo Reid e Miedzinski (2008), na medição da ecoinovação são, em primeiro lugar, encontrar um acordo entre os indicadores-chave da ecoinovação no nível micro que inclua o ciclo de vida e impactos mais amplos da ecoeficiência nas inovações ecológicas. Em segundo lugar, entender os diferentes níveis de análise e desenvolver métodos eficientes de agregação de dados. E ao final, conseguir conectar os diferentes níveis de análise para entender os efeitos sistêmicos da ecoinovação, principalmente para medir crescimento econômico e desenvolvimento sustentável.

Os indicadores de ecoinovação no nível micro referem-se tanto ao desempenho da empresa como a produtos e processos individuais, estando estes dois aspectos muito interconectados. Essa coleta de dados normalmente ocorre via uso de pesquisas em estudos de inovação. Estas informações são valiosas para analisar os perfis de empresas e relacionar com suas atividades de inovação a fim de formularem políticas de acordo com as necessidades do setor, no entanto ainda é muito difícil cobrir informações sobre processos ou produtos específicos, sendo necessário adotar outros métodos de coletas de dados que visem analisar a ecoeficiência de todo o ciclo de vida de produtos e serviços, como por exemplo a Avaliação do Ciclo de Vida (*Life-Cycle Assessment*) ou a Intensidade Material por Unidade de Serviço (*MIPS - Material Intensity Per unit Service*). Em geral, essas duas ferramentas são usadas em várias localidades, porém não tem possuem aplicabilidade universal, o que prejudica a criação de uma base de dados integrada para comparação. Deste modo, para que existam decisões de políticas públicas eficientes é necessário que exista uma base de dados universal para análises.

Ao final, podemos concluir que esse tipo de pesquisa não seria uma ferramenta ideal para planejar políticas públicas deecoinovação dado a necessidade de construir-se uma base de dados agregados e confiáveis (REID, MIEDZISNKI; 2008).

Levando em consideração que a ecoinovação precisa ser analisada em diferentes níveis, assim precisam ser organizados os sistemas de medição. Em geral, os indicadores de nível superior são constituídos pelo agrupamento dos dados de nível micro. Um dos principais exemplos indicadores de medidas agregadas é conhecido como Pegada Ecológica Em geral, qualquer agregação de dados deve ser feita a partir de uma visão sistêmica, que considere todo o ciclo de vida e levando em conta as especificidades de cada parte, evitando riscos de dupla contagem. O principal desafio das medidas agregadas é relacionar os efeitos da inovação em termos de ganhos de ecoeficiência com os indicadores de eficiência de recursos. Dado que o principal objetivo da ecoinovação é de reduzir os fluxos de materiais, a política de inovação deve possuir medidas vinculadas a objetivos de sustentabilidade (REID, MIEDZINSKI; 2008).

Dois são as principais evoluções apresentadas por Reid e Miedzinski (2008) para conseguir ter uma fonte de dados confiável de criação de políticas públicas voltadas à ecoinovação. Primeiro é necessário criar um sistema prático e universal, bem como indicadores chave para os diferentes níveis de ecoinovação e que leve em consideração todo o fluxo de materiais. Em segundo lugar, é necessário que existam ferramentas de avaliação *ex-ante* para poder avaliar os potenciais efeitos ambientais e macroeconômicos das ecoinovações e avaliar as potencialidades deste setor para estimular o crescimento e competitividade econômica.

Ao final deste capítulo podemos concluir que a ecoinovação, apesar de ter suas raízes e estar diretamente conectada com o processo de inovação geral, é muito mais complexo e precisa de uma compreensão muito mais aprofundada de suas especificidades, barreiras e determinantes, sendo ainda uma área nova em termos deste tipo de pesquisa, até mesmo na Europa, onde se concentra a maior parte da publicação acadêmica e estudos de caso sobre o assunto. Para compreender a ecoinovacao e sua todo seu escopo também é necessário entender os diferentes níveis e esferas de avaliação e atuação, principalmente da esfera pública. Somente assim garantindo um modelo de mensuração e diagnóstico completo é possível compreender a realidade de um determinado local e traçar soluções de acordo com o cenário vigente, não apenas atacando as individualidades, mas diagnosticando e agindo de maneira sistêmica.

3. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ECOINOVAÇÃO

Neste capítulo, serão analisadas as principais contribuições da literatura sobreecoinovação no que concerne a criação e direcionamento das políticas públicas. Para que se compreendam estes modelos de gestão pública, é necessário entender primeiramente como estes se relacionam com as abordagens econômicas mais relevantes para o incentivo à ecoinovação: os Neoclássicos e a Teoria Evolucionária da Firma. Além disso, faz-se imprescindível compreender que nenhuma destas possui uma fórmula ideal de condução econômica para tal fim, mas cada uma ajuda a responder diferentes questionamentos e trazer diferentes soluções para um problema muito mais complexo de organização social.

3.1 Neoclássicos e Evolucionistas

Dado que os quadros metodológicos e teóricos não conseguem explicar de maneira eficiente os problemas relativos e como deve ser conduzida uma política para a inovação ecológica, é necessário que se pesquise cada vez mais, a fim de que exista um entendimento dos processos de inovação sustentável em todas suas dimensões e complexidade de mecanismos e interações, conseguindo providenciar direcionamentos claros de como analisar as forças atuantes desse processo em suas diferentes fases e características.

A revista *Ecological Economics* contribui para essa discussão ao propor um estudo interdisciplinar, ou seja, que consegue mesclar os estudos em inovação e os estudos ambientais bem como escolas neoclássicas e evolucionárias (RENNINGS, 2000). Em específico, diversos estudos de caso internacionais que buscam entender os efeitos da política ambiental também combinam elementos de ambas as teorias.

Teoria Neoclássica

Na teoria neoclássica, os mercados são vistos como sistemas isolados nos quais o agentes atomizados, utilitaristas e racionais competem de maneira perfeita gerando a alocação dos recursos de modo a tender ao equilíbrio. O tempo não tem um papel fundamental nesse processo e os problemas ambientais são vistos como falhas de mercados derivadas da distribuição de direitos de propriedades e externalidades negativas. O foco na visão ortodoxa seria a de otimizar os preços de acordo com os benefícios sociais. No entanto esta visão apresenta algumas falhas, por exemplos, a falta de explicação em relação à “verificação” dos mercados, o fato de que as externalidades são dadas e que a resposta para os problemas ambientais é de ordem regulatória. Em geral, essa visão leva a uma tendência de ver

competitividade e sustentabilidade ambiental como opostos, influenciando não apenas a maneira de conduzir políticas públicas como também a maneira com que as firmas veem o esforço de se tornarem ambientalmente sustentáveis (ANDERSEN, 2008).

Ecoinovação na teoria neoclássica, pode ser subdividida em duas subdisciplinas: a da economia ambiental e a da economia da inovação. Enquanto a primeira traça maneiras de utilizar instrumentos de políticas ambiental a segunda expõe as complexidades e influenciadores do processo de inovação (ANDERSEN, 2008).

Quando se fala em economia ambiental, fala-se principalmente de instrumentos de política ambiental que podem regulatórios, punitivos ou provedores de incentivos à processos e produtos que minimizem os danos à natureza. Nesta visão, os instrumentos de incentivo à inovação baseados na demanda de mercado, como taxas e licenças, são tidos como os mais indicados e com maior eficiência, enquanto por outro lado os elementos de regimes regulatórios, como padronizações técnicas, não seriam tão eficientes na diminuição da poluição depois que os padrões são atingidos (RENNINGS, 2000).

Porém, ao final das contas, no debate sobre a eficiência dinâmica das economias ambientais nenhum instrumento é necessariamente preferível e os ganhos sociais dos instrumentos de políticas ambientais dependem muito das circunstâncias existentes. Jaenicke (1999) aponta o instrumentalismo da política ambiental, ou seja, a presunção de que a escolha de instrumentos determina o sucesso da política, como um erro de generalização e aponta como sendo tão importantes quanto estes instrumentos, outros elementos como: metas de longo termo e estratégias, a mistura de instrumentos políticos, os diferentes tipos de política e a constelação e interação entre os atores.

Assim, podemos ver as contribuições da economia ambiental para a área de ecoinovação como um modelo simplista, baseado na resposta aos estímulos e que não compreende a complexidade dos determinantes que influenciam as decisões das firmas de maneira geral e interdependente (JAENICKE, 1999).

Se por um lado a economia ambiental se preocupa com a internalização dos custos de externalidades negativas, a economia de inovação se foca nos *spillovers* positivos gerados pelas atividades de P&D. No caso da ecoinovação, esse tipo de processo gera *spillovers* positivos tanto na fase de criação como na fase de difusão ao gerar menor custo externos para os serviços no mercado. Assim, existe uma redução dos incentivos para que as firmas invistam nas ecoinovações, criando a necessidade de uma coordenação entre as políticas ambientais e de inovação (RENNINGS,2000).

As políticas de inovação podem atuar na fase de criação ao cortar custos de inovações tecnológicas, institucionais e sociais por meio de suporte financeiro em projetos iniciais. Já na

fase de difusão, a política ambiental seria responsável por garantir a competitividade com produtos e serviços não ecológicos, dado a distorção de mercado na competição entre as inovações ambientais e não ambientais (RENNINGS, HEMMER, 2010).

Dado que as externalidades resultam em um investimento subótimo das ecoinovações, o problema da dupla externalidade induz a uma segunda peculiaridade: a importância de uma estrutura regulatória como determinante para o comportamento ecoinovativo das firmas e outras instituições. A principal discussão dentro da economia de inovação tem sido se a inovação tecnológica é direcionada pelo desenvolvimento tecnológico ou por fatores de demanda (RENNINGS, 2000).

Em relação aos instrumentos de política individuais da inovação ambiental, podem ser encontrados uma grande influência dos instrumentos regulatórios “*soft*” como responsabilidade ambiental, auditoria ecológica e acordos voluntários, bem como rótulos ecológicos. Esse tipo de instrumento sugere dar oportunidade às firmas de usarem sua performance ambiental como fonte de estratégias de marketing e de negociações com o estado. Porém, mesmo que as medidas “*soft*” podem ser eficientes, os instrumentos “*hard*”, como de comando e controle e de cobrança de impostos, ainda seriam necessários para a difusão das ecoinovações (RENNINGS, 2000).

Este tipo de abordagem, todavia, não engloba os processos de inovação de longo termo, como mudanças tecnológicas mais radicais, dado que os modelos neoclássicos se focam em mudanças marginais e de equilíbrio de mercado. Assim, os paradigmas evolucionários são abordagem mais indicada para se entender as mudanças radicais do sistema (RENNINGS, 2000).

Teoria Evolucionária

Enquanto os modelos neoclássicos determinísticos têm seus méritos, especialmente analisando as mudanças marginais e incrementais induzidas por diferentes tipos de incentivo, este possuem pouco valor em análises de mudanças radicais de sistemas tecnológicos incluindo contextos sociais e organizacionais.

A perspectiva evolucionária tende a ver as externalidades como dinâmicas, que dependem de um histórico e contexto institucional particular, no qual a relação entre a gestão de recursos entre o público e privado não é estática e que o papel de gerenciar as externalidades não é apenas público. O foco regulamentar da perspectiva heterodoxa não seria apenas voltada à questão de custos e preços, mas também como o Estado influencia o ambiente seletivo para que as inovações tecnológicas prosperem no mercado (ANDERSEN, 2008).

As abordagens evolucionárias têm centrado em desenvolver novos conceitos associados às mudanças ou inovações radicais. Estas por sua vez, diferem-se das inovações incrementais por serem melhorias descontínuas dentro dos sistemas tecnológicos. Essa abordagem está mais interessada em analisar os processos de transição de paradigmas tecnológicos e os efeitos do aprendizado nas firmas do que no equilíbrio do mercado através de conceitos como: *path dependency*, efeitos *lock in*, irreversibilidade, entre outros (FREEMAN, 1992).

O processo evolucionário têm como base termos biológicos de seleção e variação. Assim, as invenções são caracterizadas como variações que têm sucesso ou falham no processo evolucionário de acordo com os critérios de seleção do ambiente. Um ponto muito importante é o fato de que terminologia de variação-seleção tem seu foco apenas nas inovações tecnológicas, não levando em consideração os mecanismos de interação complexos entre as variações e o ambiente de seleção. Isso seria inadequado dado que a inovação não é apenas selecionada pelo ambiente, mas também produz mudanças no ambiente pelas pressões seletivas, gerando um modelo de co-evolução. Esse tipo de abordagem ainda carece de pesquisa para a abertura das abordagens evolucionárias na economia de inovação em contato com a co-evolução ecológica, institucional e sistemas tecnológicos (FREEMAN, 1992).

Como observado acima, as abordagens evolucionárias têm focado na inovação tecnológica e em especial nos determinantes das mudanças tecnológicas, os quais são um critério muito importante para pesquisas sobre políticas que promovem a ecoinovação. Uma certa tecnologia pode se tornar um “paradigma tecnológico dominante” de acordo com o seu ambiente de seleção, sendo importantes fatores de sucesso os nichos de mercado iniciais e o uso de conhecimento e técnicas disponíveis para alavancagem. Deste modo, Kemp (1997) sugere fomentar este tipo de mudança tecnológica por meio de uma política pública de gestão estratégica de nicho ou seja pela "criação de espaços protegidos para tecnologias promissoras que queremos destacar", instalando mercados-piloto temporários protegidos por subsídios ou outras medidas regulatórias para que estes possam prosperar e iniciar o processo de difusão.

Evidencia-se, portanto, que uma política que promove as ecoinovações tecnológicas não pode ser reduzida a programas de apoio tecnológico nem a medidas convencionais de política ambiental, mas tem de encontrar combinações inteligentes de ambas. O problema é, obviamente, encontrar um equilíbrio entre a proteção e a pressão de seleção. No entanto, alguma proteção pode ser necessária, mesmo na fase de difusão, devido ao grau de custos externos existentes ainda não internalizados pela política ambiental (FREEMAN, 1992).

Neoclássicos e Evolucionários

Ambos as perspectivas têm seus méritos e limitações em relação a uma teoria e política que incentive aecoinovação. Os neoclássicos conseguem ter métodos mais elaborados para analisar a eficiência dos sistemas de incentivo e também explicam de maneira satisfatória as duas grandes particularidades da ecoinovação, a dupla externalidade e efeito regulatório de impulsionar e puxar. Já os evolucionários conseguem trazer melhores perspectivas de longo termo, mudanças tecnológicas radicais, dependências de trajetórias - *path dependencies*, processos de transição, bem como explicam a terceira especificidade da ecoinovação, a dependência de interação entre os sistemas sociais e institucionais (ANDERSEN, 2008).

Para criarmos um modelo de políticas públicas que abarque tanto a eficiência dos mercados atuais, como as condições de ambiente para evolução e criação de novos paradigmas tecnológicos, faz-se necessário analisar as principais medidas sugeridas por ambas abordagens, entendendo como estas se inter-relacionam e se complementam para gerar *momentum* na criação de um novo modelo de produção e consumo que leve em consideração as limitações e escassez dos recursos (ANDERSEN, 2008).

3.2 Políticas Públicas para ecoinovação

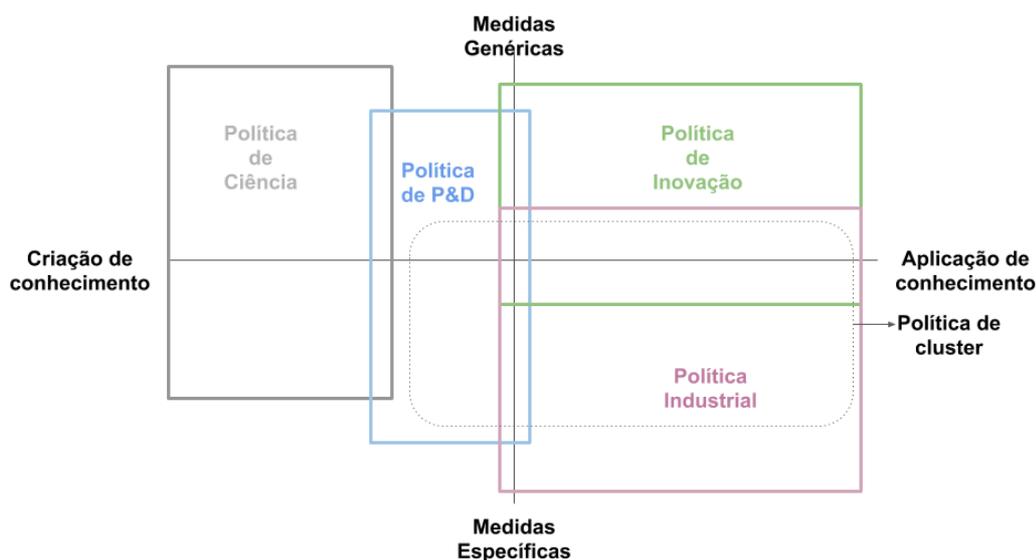
Uma política de inovação pode ser definida, segundo Reid e Miedzinski (2008) como

"um conjunto de ações políticas para estimular e melhorar as atividades de inovação pelas quais atividades de inovação se referem à introdução no mercado de novas atividades e processos em empresas em todas as fases do desenvolvimento de uma ideia de negócio para uma empresa madura buscando renovar um processo de produção ou gama de produtos" (REID, MIEDZINSKI, 2008, p. 50).

O principais beneficiários dessa política são as empresas e empreendedores que estão começando um novo negócio, podendo optar por apoiar estes públicos de maneira direta ou indireta, como por exemplo: apoiando organizações financeiras de fundos de capital inicial, serviços de inovação, transferência de conhecimento, entre outros, tendo como objetivo aumentar a competitividade das empresas e aumentar o desempenho econômico (REID, MIEDZINSKI; 2008). Deste modo, muitas vezes a política de inovação não tem uma direção clara para a implantação de medidas que visem um desenvolvimento ambientalmente sustentável, mesmo que esta preocupação seja identificada em documentos oficiais ou programas de trabalho.

Em geral, as políticas de ciência e tecnologia, as políticas industriais e as de empreendedorismo são tidas como “vizinhas” da política de inovação, porém esta última é mais focada na exploração e difusão de conhecimento do que na geração. Na prática, as barreiras são mais imprecisas e muitas vezes se mesclam, principalmente em setores nos quais a geração de conhecimento e aplicação no mercado possuem um intervalo muito pequeno de tempo. Atualmente, vê-se como necessário uma abordagem horizontal para criação de políticas de inovação, que transcende suas verticais e consiga estabelecer relação direta com outras políticas, como a ambiental, de saúde, transportes, entre outros (REID, MIEDZINSKI; 2008).

Figura 2: Políticas Públicas Relacionadas à ecoinovação



FONTE: Adaptada de Reid e Miedzinski (2008)

Quadro 3: Conceito de política de inovação

Objetivos	Política de inovação setorial	Política de inovação multissetorial
Política de inovação, ou seja, voltada principalmente para indústrias inovadoras e crescimento econômico	Política de inovação num sentido limitado (basicamente tecnologia e políticas industriais)	Políticas integradas de ciência, tecnologia e inovação
Política de inovação num sentido mais amplo, ou seja, visando o crescimento econômico e a qualidade de vida	Políticas de inovação em outros domínios setoriais, por exemplo na saúde, no meio ambiente, etc.	Políticas de inovação horizontais / abrangentes / integradas ou coerentes / sistêmicas

FONTE: Adaptada de OCDE (2005)

Políticas para ecoinovação

Partindo do conceito de inovação introduzido no início deste trabalho, pode-se evidenciar que as políticas de ecoinovação seguem a visão horizontal de construção de políticas públicas, visando a qualidade de vida e sustentabilidade ambiental através de uma abordagem multissetorial que almeja não apenas necessidades de curto prazo de crescimento econômico, gerando competitividade entre as firmas, mas como também atingir a noção de desenvolvimento sustentável também descrita no início deste trabalho. Em geral, é importante que se saiba dissociar políticas ambientais e políticas de inovação, de políticas de ecoinovação, de acordo com o quadro abaixo.

Quadro 4: Política ambiental, de inovação e de ecoinovação

Política	Base Lógica	Principal Objetivo
Política Ambiental	Contabilizar externalidades negativas de produção para o ambiente natural	Proteger o ambiente natural (neste contexto: contra a poluição industrial)
Política de Inovação	Fornecer incentivos para as empresas se envolverem em atividades de inovação	Contribuir para a competitividade da economia e do crescimento
Políticas de ecoinovação	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecer incentivos para as empresas se envolverem em atividades de inovação - Contabilizar externalidades negativas de produção para o ambiente natural - Reduzir o consumo de recursos na atividade econômica a níveis mínimos tendo em conta a sustentabilidade a longo prazo (incluindo a desmaterialização, redução do consumo de energia e poluição) 	Promover soluções ecologicamente corretas e competitividade econômica

FONTE: Adaptado de Reid e Miedzinski (2008)

Quando se fala em inovação do sistema, trata-se de um objetivo ambicioso que implica uma mudança radical deste, revendo estratégias de desenvolvimento econômico, estrutura normativa e regulatória e a própria maneira de conceber um processo de formação de políticas, sendo necessário um concerto entre os diferentes órgãos e setores. Esse tipo de transformação requer custos de mudança bastante altos como custos de adaptação, resistência política e custos de incerteza, sendo que quando se trata de uma política de inovação que visa a sustentabilidade, as incertezas, complexidades e interdependências deste tipo de política são maiores do que o normal, fazendo com que a prioridade para esse tipo de atuação costume ser bastante baixa em face de outras prioridades mais imediatas (REID, MIEDZINSKI; 2008).

Assim, para que esse tipo de mudança ocorra, segundo Reid e Miedzinski (2008), é necessário um comprometimento com uma visão de sustentabilidade a longo prazo conciliada com metas de curto prazo, um processo político participativo e que se antecipe a possíveis contestações, bem como o estabelecimento de um processo de aprendizado que diminua as incertezas e complexidades inerentes àecoinovação.

3.3 Quadros de análise

Ao se buscar um conjunto de estratégias que direcionam um modelo econômico voltado para a ecoinovação, é preciso pensar em uma estrutura multinível de atuação do órgão público, já que podemos identificar que os direcionadores da inovação sustentável podem ocorrer em diferentes níveis econômicos. Nesta seção iremos destrinchar e explicar os diferentes níveis de atuação: macro, meso e micro, propostos por Díaz-Garcia, González Moreno e Sáez-Martínez (2015). Antes disso, porém, é importante relembrar em primeiro lugar, a complementaridade destes níveis e em segundo, os diferentes pesos dado aos direcionadores de acordo com a postura teórica dos autores citados, como explicado anteriormente neste trabalho.

Drivers de nível de macro

Muito é citado sobre a importância da regulação como propulsor da ecoinovação em sua criação e difusão. Dentro da literatura, há duas visões opostas sobre o impacto da regulamentação ambiental na inovação e no desempenho. Na visão tradicional, ou seja, baseada em custos, o resultado das regulamentações ambientais seriam o aumento dos custos e, portanto, redução da competitividade das firmas. Por outro lado, Porter e van der Linde (1995) veem a possibilidade de que as regulamentações ambientais possam estimular a inovação e gerar aumento da produtividade e competitividade nas firmas.

Porter e van der Linde (1995) supõem que, ao contrário da visão tradicional de ecoinovação que dita um *trade-off* entre lucros e sustentabilidade ambiental, é possível que uma regulamentação ambiental bem executada possa ter um efeito positivo na competitividade da empresa no mercado. Como pudemos ver, dado as externalidades negativas da ecoinovação, muitas vezes há pouco engajamento nas empresas neste tipo de atividade, existindo a necessidade de um incentivo via políticas públicas, como a regulamentação ambiental.

Em geral, a introdução de qualquer regulamentação ambiental gera custos e resultados negativos para as empresas em um primeiro momento, porém dentro de uma competição dinâmica em que a inovação e a minimização de custos são essenciais para garantir a competitividade das empresas no mercado, ao mesmo tempo que essa regulamentação gera

custos, ela também pode incentivar a empresa a minimizar custos através de processos mais eficientes no uso de recursos e aumentar os lucros com a melhora na competitividade dos produtos através do pioneirismo. Ou seja, os autores argumentam que a regulação pode gerar inovações que compensam os custos gerado no cumprimento de normas. Em geral, esse processo tende a ocorrer mais quando se trata de regulamentações relacionadas à melhora na eficiência e uso de recursos do que em cumprimento de controles de poluição e degradação (PORTER, VAN DER LINDE; 1995).

Justin Doran e Geraldine Ryan (2012) evidenciam argumentos de outros autores contra essa linha de pensamento através do princípio de que se as empresas visam o lucro, inovações lucrativas seriam feitas por conta própria sem a necessidade de incentivos externos. Porter e Van der Linde (1995) contra argumentam através da evidência de uma situação em que as informações são incompletas, a inércia organizacional e problemas de controle nas firmas é uma realidade que dificulta a implementação desse tipo de estratégia, sendo que em alguns casos a própria firma não consegue ter conhecimento suficiente para identificar as oportunidades de inovação que visem lucros para empresa neste sentido. Além disso, a existência de risco nesse tipo de estratégia dificulta o investimento e comprometimento nesse campo. Assim, a regulamentação atuaria como um propulsor ao obrigar que essas estratégias sejam empreendidas e seguidas, ditando seu ritmo e direção. No entanto não é toda regulamentação que leva ao resultado positivo, devendo ser elaborada de acordo com seis objetivos, segundo Doran e Ryan (2012): a sinalização às empresas sobre possíveis ineficiências em recursos e melhorias tecnológicas, a coleta de informações que aumentariam a conscientização corporativa, a diminuição da incerteza nos investimentos, a utilização de regulamentação em compensações incompletas e os níveis de regulamentação em campos de transição;

Além disso o nível de rigor do regulamento influencia diretamente na propensão à inovação tecnológica, ou seja, Porter e van der Linde (1995) não dizem que toda regulamentação induz à inovação ou compensa seu custo, mas que regulamentos elaborados de maneira eficiente podem levar a este fim.

Justin Doran e Geraldine Ryan (2012) evidenciam que não existe uma definição acordada sobre o termo “regulação”, utilizando-se da definição de Selznick (1985) como “controle sustentado e focalizado exercido por uma agência pública sobre atividades que são valorizadas por uma comunidade”. Como visto anteriormente, o argumento geral é que, dada as imperfeições do mercado, a regulação entra, através de governos e agências reguladoras, como ferramenta de impulsionamento à inovação privada que não consegue gerar soluções ambientalmente sustentáveis sozinha, necessitando que o governo corrija as externalidades

negativas. Esse tipo de iniciativa inclui regulação de comando e controle, regulamentação de divulgação, esquemas de compensação e incentivos, entre outros.

O valor da regulamentação ambiental incide em seu conteúdo informativo e normativo, traduzindo a demanda ambiental em diretrizes estritas a poluidores e ecoinovadores. O impacto mais importante das regulamentações segundo Justin Doran e Geraldine Ryan (2012) seria sua capacidade de alterar o nível e natureza da competição entre as firmas. No entanto, é importante notar que nem sempre esse tipo de incentivo é necessário, em alguns casos a demanda, as pressões de grupos e responsabilidade social corporativas podem induzir também as firmas a adotarem diretrizes mais ecológicas.

Em geral duas são as principais dúvidas sobre como o governo deve exercer esse papel de regulador segundo esses autores: como obter resultados eficientes dessa abordagem e se a regulação realmente afeta aecoinovação de acordo com o esperado.

Justin Doran e Geraldine Ryan (2012) dizem que a eficácia dessas políticas é moldada pela cultura de conformidade e processo de implementação, às vezes mais do que as próprias diretrizes. Além disso, a regulação deve atuar não como iniciador ou impedidor, mas como o molde no qual a inovação se orienta.

Por exemplo, as PMEs necessitam muito mais da facilitação de ecoinovação por intermediários públicos e privados com diferentes tipos de apoio, como apoio de redes. Em busca de inovações radicais e mudanças significativas apenas os sistemas de subsídios e normas rigorosas teriam mudanças significativas. Além disso, o rigor das regulamentações afetaria de maneira mais eficiente em firmas menos inovadoras do que aquelas que já são consideradas com maior capacidade inovadora. E não são apenas as regulamentações vigentes que afetam o comportamento das firmas, a regulamentação esperada, ou seja, aquelas que estão em fase de avaliação ou adoção por decisores políticos também geram expectativas e portanto geram efeitos positivos sobre o desenvolvimento de ecoinovação (DIÁZ-GARCIA, GONZÁLEZ-MORENO, SAÉZ-MARTÍNEZ; 2015).

Além dessas questões diretamente conectadas ao incentivo de ecoinovação, dentro do nível macro devemos considerar também os diferentes contextos nacionais e os obstáculos inerentes a estes. Por exemplo, em economias de transição alguns fatores citados por Díaz-Garcia, González Moreno e Sáez-Martínez (2015) que influenciam diretamente esse processo seriam a

“predominância de vantagens competitivas baseadas em baixos custos trabalhistas, alto potencial de aumento da produtividade do trabalho, políticas ambientais e industriais deficientes, e falta de conscientização tanto no ambiente empresarial quanto político quanto ao papel benéfico da ecoinovação na produtividade dos

recursos“ (DIÁZ-GARCIA, GONZÁLEZ-MORENO, SAÉZ-MARTÍNEZ; 2015, p. 14).

Porém, este nível não engloba apenas políticas e contextos nacionais ou federais, também influenciam diretamente os territórios subnacionais, em que exista algum grau de governança descentralizada voltada aos campos de inovação. Por exemplo, é observado que fontes externas de conhecimento como centros de pesquisa e universidades são mais determinantes na ecoinovação do que nas inovações convencionais, de modo que a proximidade regional destas fontes atue de maneira direta no resultado ecoinovativo. O mesmo ocorre em “distritos industriais” no quais os *spillovers* de conhecimento e externalidades de tornam concentrados em um território circunscrito (DIÁZ-GARCIA, GONZÁLEZ-MORENO, SAÉZ-MARTÍNEZ; 2015).

Além disso Díaz-Garcia, González Moreno e Sáez-Martínez (2015) acreditam que as “regiões de transição” ou seja regiões caracterizadas por altas taxas de pobreza e por menor dependência das vantagens da urbanização podem ter uma maior propensão a ecoinnovar. Além disso, a proximidade e predominância de zonas rurais permitem que os impactos das mudanças climáticas sejam mais evidentes e, portanto, maiores os incentivo para ecoinnovar.

Em sua obra “*The Impact of Regulation-driven Environmental Innovation on Innovation - Success and Firm Performance*“, Klaus Rennings e Christian Rammer (2010) analisam se a inovação ambiental impulsionada pela regulamentação gera o mesmo sucesso que outros tipos e se a inovação ambiental orientada por regulamentação gera efeitos positivos ou negativos no retorno financeiro das empresas usando dados da pesquisa de inovação alemã. As conclusões gerais são que sim, as inovações impulsionadas por regulamentação ambiental obtêm o mesmo tipo de sucesso, no entanto os efeitos são diferentes de acordo com o tipo de regulamentação e setor. Além disso, o desempenho financeiro das empresas não é diferente ao comparar com outros tipos de inovações, estando Porter certo ao dizer que no geral, as inovações ambientais não prejudicam a competitividade das empresas, no entanto isso pode variar de acordo com o tipo de regulação ambiental (RENNINGS, RAMMER; 2010).

Ao final, não é possível traçar conclusões claras sobre os prováveis impactos da regulação ambiental no sucesso da inovação e rentabilidade da firma, porém a regulamentação pode sim reduzir a incerteza no mercado de inovadores e gerar demanda por inovações (RENNINGS, RAMMER;2010).

Drivers de Nível Meso

Quando falamos em políticas públicas de nível meso, segundo Díaz-Garcia, González Moreno e Sáez-Martínez (2015), encontramos iniciativas relacionadas à disponibilidade de financiamento, promoção da demanda e oferta de mercado, grupos de pressão e adaptabilidade em relação à indústria. Abaixo iremos entender um pouco melhor cada um destes pontos citados pelos autores.

Políticas que afetam a informação do consumidor sobre o uso sustentável de recursos ou que conscientizam compra consciente podem ser exemplos de modelos voltados de atuação para o aumento da demanda. Estratégias que visem aumento da capacidade de absorção de conhecimento e acesso a tecnologia afetam diretamente a criação de produtos através da curva de oferta. Outro modelo de política pública de nível meso seria no sentido de reduzir as restrições financeiras, em específico para pequenas e médias empresas, gerando financiamentos públicos e privados. Esse tipo de política é muito importante dado que osecoinovadores têm maiores dificuldades em atrair capital de investimento, sendo esse um fator chave na decisão de inovar ecologicamente.

Abertura para mercados externos também influenciam nos níveis deecoinovação pela pressão de grupos externos como uma força que influencia o envolvimento das empresas em práticas deecoinovação.

O incentivo à criação de redes também afeta diretamente a adoção deecoinovação ao permitir a partilha de conhecimento comum e, portanto, diminuir o investimento de risco necessário paraecoinovar. As principais colaborações feitas pelosecoinovadores seriam com institutos de pesquisa, agências e universidades.

Outro fator importante de nível meso são as políticas direcionadas por setor. É evidente que cada setor possui particularidades em relação ao processoecoinovativo que influenciam nos resultados de qualquer diretriz política de modo que é necessário entender essas particularidades e definir focos de atuação mais específicos para garantir melhor eficiência.

Drivers de nível micro

Já a nível micro, segundo Díaz-Garcia, González Moreno e Sáez-Martínez (2015), podemos evidenciar estratégias que se referem às características estruturais das firmas, sua estratégia e lógica de negócios ou competências tecnológicas.

Em relação ao fator estrutural, embora os estudos sobre os efeitos do tamanho das empresas naecoinovação sejam inconclusivos, é importante entender as que as necessidades de PMEs diferem substancialmente de empresas maiores e, portanto, os direcionadores devem ser bem definidos para cada tipo de empresa. Em relação a idade das empresas, é tido como

sabedoria convencional que a probabilidade de ecoinnovar seria maior em empresas mais jovens. Já no setor de estratégia e lógica de negócios, a gerência possui um papel muito importante na visão e implementação de diretrizes ambientais, sendo a preocupação gerencial um dos fatores mais importantes para adoção de práticas verdes segundo os autores.

Outro modelo de influência direta citado, seriam os Programas de Responsabilidade Social Corporativa atuando como motores da ecoinovação, embora algumas pesquisas sejam inconclusivas entre a relação a implementação destes programas e o seu efeito real.

As principais motivações para ecoinnovar nas empresas estariam voltadas para redução de custos e diferenciação de mercado, sendo comprovado a ligação entre o desenvolvimento de inovações tecnológicas e maior participação de mercado. Assim, conseguir identificar e saber como aproveitar essas oportunidades é um motor muito potente para garantir o comportamento ecoinovativo. Não podemos esquecer a influência dos recursos e capacidades das empresas de modo que sistemas de certificação e esquemas voluntários podem explicar a adoção de algumas inovações ecológicas. A melhoria das capacidades gerenciais e organizacionais relacionadas a treinamento, informação e disseminação afetam diretamente a capacidade de absorção de conhecimento e, portanto, do resultado ecoinovador. Outro fator importante seria a identidade organizacional verde.

O fato de uma empresa já ser inovadora em outros setores também contribui para desencadear inovações ambientais, porém algumas pesquisas, segundo os autores, diriam que esse resultado estaria mais relacionada com propriedade estrangeira e trabalho em rede do que com os gastos em P&D.

Dois fatores que segundo os autores são muito importantes no momento de identificar direcionadores de inovação em geral e de ecoinovações é o grau de complexidade e novidade que no segundo caso é bem maior, requerendo recursos humanos altamente capacitados, financiamento e colaboração com atores externos.

Assim, garantir todos esses recursos e observar as especificidades dos diferentes tipos de empresas, setores e tipos de inovação é muito importante na hora de traçar políticas a nível micro.

3.4 Instrumentos de promoção ecoinovação

Podemos distinguir dois principais elementos de uma política pública de promoção da ecoinovação, os instrumentos de atuação e as condições gerais.

Nesta seção iremos definir os principais instrumentos de promoção da ecoinovação propostos por Del Rio, Carrillo-Hermosilla e Konnola (2010) que podem ser agrupados em três

grandes categorias: instrumentos de política tecnológica, de política ambiental e outros instrumentos. O resumo dos instrumentos existentes se encontra no quadro abaixo.

Quadro 5: Classificação dos instrumentos de promoção deecoinovação

Categoria de instrumentos	Instrumentos Específicos
Instrumentos de Política Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Comandos de comando e controle (CAC) - tecnologia e padrões de desempenho) - Instrumentos baseados no mercado (MBIs); por exemplo, impostos, esquemas de comércio de emissões, subsídios, esquemas de reembolso de depósitos - Outros - sistemas de gestão ambiental, rótulos ecológicos, responsabilidade pelo produto do produtor, acordos voluntários, divulgação de informações, contratos públicos
Instrumentos de Política Inovação	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de pesquisa e demonstração (P&D) - Treinamento em novas tecnologias - Programas de assistência tecnológica - Gestão de nicho estratégico (SNM) - Estudos prospectivos tecnológicos - Prêmios de tecnologia ambiental - Renúncias de inovação - Networking - Subsídios ao investimento para a adoção de tecnologias mais limpas
Outros Instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> - Visões de longo prazo - Instrumentos destinados a pequenas e médias empresas (PME)

FONTE: Adaptado Del Rio, Carrillo-Hermosilla e Konnola (2010)

Instrumentos de Política Ambiental

Segundo Justin Doran e Geraldine Ryan (2012) a regulamentação de comando e controle funciona através do estabelecimento de padrões de tecnologia e padrões de emissão enquanto os instrumentos baseados no mercado, por outro lado, funcionam oferecendo incentivos através dos preços.

Em geral os instrumentos de Comando e Controle (CAC) são considerados menos eficazes dos que os instrumentos baseados em mercado, dado que estes últimos conseguem incentivar as empresas a ecoinnovar através de não apenas custos, mas sim de ganhos. No entanto, os CAC ainda costumam serem tidos como importantes e eficientes em qualquer política de incentivo à ecoinovação pelos fatores já mencionados nesse trabalho (DORAN, RYAN; 2012).

Evidências, segundo Justin Doran e Geraldine Ryan (2012), apontam que impostos e subsídios seriam mais eficazes, em especial diante das dificuldades de antecipação de novas tecnologias pelo regulador. Em geral, é tido que qualquer política que estabeleça um preço

rígido para poluir geraria grandes incentivos para as empresas induzir inovações, fato que encontra apoio na pesquisa de Horbach (2008) em sua análise das empresas manufactureiras alemãs. Alguns autores encontraram evidências de que regulamentações de inovação menos rígidas baseadas em licenças negociáveis e impostos seriam mais eficazes do que padrões rígidos de desempenho ou controles baseados em tecnologia.

Em relação aos outros instrumentos, presumindo que eles estimulem as empresas a corrigir seus impactos através de esforços emecoinovação, não existem conclusões muito definitivas e em alguns casos até mesmo contrárias, como nos Sistemas de Gestão Ambiental (SGAs) que levariam à inércia dos sistemas de produção em contrapartida à ecossistemas inovadores (DEL RIO, CARRILLO-HERMOSILLA, KONNOLA; 2010).

Os Acordos Voluntários são tidos como tendo efeitos modestos nas inovações ecológicas radicais, porém permitem o planejamento a longo prazo de investimentos sem riscos de curto prazo gerados por mudanças bruscas da regulação ambiental. Em geral, sistemas de divulgação de informação funcionam melhor em grandes empresas e comunidades com características culturais de consciência ambiental do que em outros contextos. Contratos públicos, segundo os autores, seriam estratégias que não criam demanda eco-inovativa real e não são atraentes para empresas, além do fato de ter que “escolher vencedores” dificultar o processo (DEL RIO, CARRILLO-HERMOSILLA, KONNOLA; 2010).

Medidas de Política Tecnológica

Em geral, o financiamento governamental para pesquisas é muito importante para ajudar no problema da dupla externalidade das inovações ecológicas, principalmente quando ainda estão imaturas. Seu principal problema é não conseguir democratizar o acesso de maneira eficaz ao “escolher os vencedores” que receberam financiamento segundo os autores Del Río, Carrillo Hermosilla e Konnola (2010).

Para sanar o problema de falta de especialistas e capacitação, segundo os mesmos autores, programas de assistência tecnológica e treinamento fornecem às firmas informações e treinamentos muito valiosos sobre inovações ecológicas principalmente para pequenas e médias empresas. Já a criação de nichos protegidos para inovações ecológicas emergentes, o gerenciamento estratégico de nicho (SNM) ajuda a reduzir os custos unitários e incerteza de investimento ao promover a participação de diferentes *stakeholders* no desenvolvimento tecnológico. Atividades e projetos de prospecção ajudariam a identificar potenciais inovações ecológicas imaturas e legitimá-las perante seu público, além de apoiar a coordenação e ação conjunta para desenvolver e difundir ecoinovações, e também a criação de redes de

conhecimentos com diferentes atores envolvidos tem se mostrado uma estratégia muito eficaz para aumentar o acesso às informações através do compartilhamento.

Outras medidas para facilitar a ecoinovação

Os últimos dois instrumentos citados pelos autores seriam o estabelecimento de visões de longo prazo e a combinação de instrumentos orientados para sanar a baixa capacidade tecnológica e financeira, bem como de acesso ao mercado, das PMEs. A primeira se baseia em criar visões e definir metas orientadas para a transformação econômica através de padrões sustentáveis de produção enquanto a segunda sugere uma combinação de instrumentos financeiros, de educação e conscientização ambiental e de troca de informações e boas práticas para as PMEs (DEL RIO, CARRILLO-HERMOSILLA, KONNOLA; 2010).

Final de Ciclo e Produção Limpa

Ao traçar medidas regulatórias que visem mudar padrões de produção e poluição como meio de gerar resultados ecoinovação, é importante que se diferencie entre dois tipos de inovações ambientais: a de produção limpa e a de final de ciclo. Enquanto a primeira reduz o uso de recursos ou poluição na fonte inicial a segunda são medidas que reduzem as emissões de poluidores ao final do ciclo de produção. É consensual que medidas que visem aumentar a produção limpa ao invés de final de ciclo são muito mais eficientes e geram muito mais inovações, porém este tipo de incentivo é mais complexo e difícil de garantir implementação (FRONDEL, HORBACH, RENNINGS, 2004).

Segundo Frondel, Horbach e Rennings (2004) os regulamentos de Comando e Controle (CAC), por exemplo, costumam impor padrões tecnológicos de final de ciclo sendo que para a Produção Limpa seriam utilizados padrões de desempenho, medidas voluntárias entre outros fatores movidos pelas forças de mercado. Além disso, para melhorar a Produção Limpa existem evidências de que as inovações organizacionais, como sistemas gerais de gestão e ferramentas específicas de gestão, para controle de processos ou auditorias ambientais, atuam de maneira a melhorar a base de informações para tal tipo de inovação. Em geral, o potencial de substituição de tecnologias de final de ciclo por de produção limpa ainda é limitado, sendo necessária ainda muitas medidas de final de ciclo para garantir a menor degradação ambiental possível.

Abaixo também podemos observar outro quadro de instrumentos de fomento à políticas de inovação proposto por Reid & Miedzinski (2008)

Quadro 6: Instrumentos de Fomento à ecoinovação

Tipos	Exemplos de Medidas
-------	---------------------

Instrumentos de Mercado	<ul style="list-style-type: none"> • medidas fiscais (por exemplo, imposto sobre a energia, imposto sobre as emissões, reduções fiscais, créditos fiscais sobre investimentos) • esquemas de comércio de emissões
Procuração pública	<ul style="list-style-type: none"> • contratos públicos ecológicos
Marcos regulatórios e normativos	<ul style="list-style-type: none"> • regulação de energia • normas e padrões (incluindo regulamentos de tecnologia, esquemas baseados em quotas, requisitos de economia de energia) • autorizações e proibições • regulamentos de uso da terra • sistemas de gestão ambiental • rótulos ecológicos e outros instrumentos de padronização (incluindo acordos voluntários)
Suporte para atividade de inovação	<ul style="list-style-type: none"> • esquemas financeiros (empréstimos e créditos) • subsídios (por exemplo, subsídios de infraestrutura de energia renovável) • fundos de capital de risco • programas de incubação de empresas • programas direcionados de P & D e tecnologia • serviços de consultoria de negócios direcionados • políticas de eco-cluster (cluster envolvido no desenvolvimento de ecoinovação e suporte para soluções ecoinovadoras em clusters existentes, por exemplo, soluções avançadas de ecologia industrial no local)
Medidas de capacitação e demonstração	<ul style="list-style-type: none"> • formação profissional (capacitação em ecoeficiência para empresas) • mudanças nos programas educacionais
Planejamento estratégico e previsão	<ul style="list-style-type: none"> • previsão • planejamento espacial estratégico

FONTE: Adaptado de Reid & Miedzinski (2008)

Segundo os autores, as medidas de instrumentos de fomento à ecoinovação podem ser divididas em 6 tipos:

- esquemas orientados para o mercado;
- procuração pública;
- quadros regulamentares e normativos;
- incentivos para o processo de negócios de ecoinovação;
- medidas de sensibilização e demonstração;
- planejamento estratégico e previsão.

A combinação desses instrumentos baseados no mercado e regulamentares, quando aplicados em políticas governamentais, formam as medidas de apoio à ecoinovação. Estas são

criadas, implementadas e monitoradas em diferentes níveis políticos e com a participação de diferentes atores., exigindo um grau de esforço, vontade política e consenso para serem implementadas de maneira efetiva. Assim, configura-se como um desafio complexo que requer a coordenação entre inovação, pesquisa e política ambiental (REID, MIEDZINSKI; 2008).

3.5 Condições Gerais

Como evidenciado na anteriormente, além dos instrumentos de atuação pública, também temos as condições gerais que permitem a eficácia das políticas públicas e uso de seus instrumentos de acordo com Del Rio, Carrillo-Hermosilla e Konnola (2010)

Em primeiro lugar, segundo os autores, uma política eficaz deve considerar as diferentes barreiras àecoinovação e atuar sobre elas, possibilitando influenciar a direção das inovações tecnológicas sem necessariamente escolher os vencedores. Essas diferentes barreiras também sugerem a combinação de diferentes instrumentos, fazendo com que tanto as medidas ambientais como tecnológicas devam ser utilizadas de forma simultânea e integrada, coordenando sua atuação entre os diferentes órgãos públicos.

Em geral, a questão temporal também é um desafio a ser considerado, ou seja, como não criar um trade-off entre alcançar resultados ambientais rápidos e promover inovações radicais, ou então entre eficiência econômica de curto prazo e promoção a longo prazo da inovação. As ecoinovações radicais devem ser priorizadas em relação às incrementais por trazerem maiores benefícios ambientais, embora suas barreiras sejam mais sistêmicas e, portanto, mais difíceis de eliminar. Assim é necessário que exista um equilíbrio de diretrizes para ambos os casos e evitar o aprisionamento de tecnologias subótimas. É necessário que mais do que políticas ambientais e de inovação, exista uma concentração explícita das autoridades governamentais na promoção a ecoinovação.

Para que se promova as inovações radicais, as combinações de instrumentos como instrumentos de política tecnológica (gestão estratégica de nichos, subsídios, treinamento, estudos prospectivos tecnológicos e trabalho em rede), compras públicas e visões de longo prazo são particularmente benéficas dado que são mais propensas a serem afetadas por barreiras diferentes. Em relação às condições estruturais que favorecem inovações ecológicas radicais, a literatura existente traz a relevância do rigor regulamentar e flexibilidade dentro de prazos de cumprimento suficientemente longos. Além disso, dado os grandes investimentos de capital, a estabilidade regulatória de torna particularmente necessária.

Por se tratar de uma política a longo prazo, é normal que os contextos sofram mudanças substanciais seja em ordem política ou social. Assim, é necessário garantir que os instrumentos e diretrizes possam estar abertas à mudanças de acordo com as circunstâncias e também estejam

prontos para aproveitar oportunidades que surjam no meio do caminho. Segundo Foxon e Pearson (2008), esse modelo de aprendizagem sobre quais políticas funcionam e quais não em cada contexto como avaliação e monitoramento da implementação das políticas e seus impactos nos sistemas de inovação sustentáveis, bem como na revisão e enriquecimentos destes processos é muito importante.

Muitas vezes são negligenciadas as limitações da política pública como órgão promovedor daecoinovação, em vários casos suas próprias iniciativas podem levar ao aprisionamento de tecnologias sub-ótimas dado que o estabelecimento de sistemas tecnológicos públicos cria poderosos grupos de interesses capazes de influenciar nas decisões de direções do órgão público seja na regulamentação ou promoção. Além disso, é muito difícil que o governo seja o principal promotor, através de regulamentos, das inovações tecnológicas mais radicais e portanto mais importantes para a mudança do sistema. Para evitar aderir a essas tecnologias sub-ótimas as políticas devem ser capazes de promover a maior gama possível de opções tecnológicas e permanecer flexível em relação às suas escolhas.

Outra falha é tentar olhar o processo inteiro deecoinovação como sujeito aos mesmos efeitos e direcionadores quando se trata de um processo complexo que vai desde a invenção até a difusão, com múltiplos canais de *feedbacks* e reorientações entre essas etapas. Assim, os instrumentos políticos devem fomentarecoinovações em todos os níveis de maturidade do sistema, aplicando instrumentos em sua conformidade. Inovações tecnológicas imaturas possuem prioridades de redução de custos e melhora de qualidade, dado seu estágio pré-comercial em que políticas de P&D e de Gestão Estratégica de Nicho são particularmente eficazes, através da facilitação do fluxo de informações. Estabilidade regulatória, planejamentos a longo prazo de regulamentações e atividades prospectivas melhoram a confiança dos investidores através do fornecimento de informações sobre cenários futuros. Já para tecnologias mais maduras, instrumentos baseados no mercado e puxados pela política ambiental como rotulagem ecológica e disseminação de informações são mais adequados, sendo complementados por instrumentos de política de tecnologia como treinamentos e manuais. Subsídios podem ser uma opção importante caso os custos iniciais de investimento sejam uma grande barreira à adoção dessas inovações ecológicas.

Também é preciso ser capaz de atuar dentre as diferentes frentes de mercado, seja no lado da como promotor de desenvolvimento tecnológico como também atuando na criação de demanda, como por meio de compras públicas. Este tipo de abordagem deve também integrar todos os atores que trabalham desde a fabricação ao uso final, em especial os atores intermediários que muitas vezes podem ser negligenciados na criação de uma diretriz política.

Além disso, é necessário diferenciar instrumentos e diretrizes políticas para inovações de processo e inovações de produto, dado que o último tipo está normalmente ligado a uma mudança sistêmica e geral do processo produtivo e portanto requer muito mais esforço inovativo das firmas. Em geral, para inovações de processos, políticas ambientais voltadas para as empresas costumam ser mais eficazes, enquanto que medidas voltadas para o consumidor são mais adequadas para inovações de produto, como eco-rotulagem, proibições de produtos, compras públicas, etc. Outras medidas que favorecem a inovação de produto seriam medidas mais altas na hierarquia deecoinovação.

Embora seja necessário diferenciar políticas de inovação e ambientais de políticas deecoinovação, também é necessário entender que todas estão relacionadas e interdependentes, ou seja, uma política deecoinovação depende de toda a capacidade e do sistema inovativo promovido pelas políticas de inovações normais, devem ser também uma frente de atuação e promoção do governo.

Como mencionado acima, por serem políticas de longo prazo, as inovações ecológicas radicais estão sujeitas à mudança de tempo e contexto, sendo necessário distinguir entre períodos de estabilidade e instabilidade da trajetória tecnológica, ou seja, pela presença alta ou baixa de barreira para formação de uma nova trajetória. Assim, as políticas devem ser capazes de identificar as janelas de oportunidade existentes e serem extremamente efetivas na fase inicial de difusão.

Como visto anteriormente também, cada indústria e cada setor possui suas especificidades e características que influenciam na mudança tecnológica ambiental desde estrutura de mercado, maturidade tecnológica do setor, escala e intensidade de capital em P&D, competitividade da indústria e outras questões mais específicas. Sendo necessário que se tracem políticas de acordo com essas características e ao mesmo tempo se implementem políticas e estratégias de promoção deecoinovação intersetoriais.

Não é apenas a escolha de instrumentos específicos que define o sucesso de uma política deecoinovação, mas também a sua concepção, implementação e coordenação. Por sua vez, os elementos de design de políticas dependem das interações dos atores no processo de formulação.

Além deste ponto, também é necessário entender que a severidade dos regulamentos pode ser mais importante do que suas normativas e torna-se crucial principalmente para encorajar inovações radicais. Porém estes ajustes devem garantir a flexibilidade de curto prazo nas empresas criando metas rigorosas por meio de períodos de longo prazo, de maneira consistente, dado que os prazos mais curtos sufocam a inovação e difusão de inovações ecológicas radicais. Esse tipo de atuação também contribui para diminuir a incerteza limitante

dos altos investimentos, assim o governo deve estimular as firmas aumentando a previsibilidade de investimento de longo prazo e reduzindo sua incerteza, mas ao mesmo tempo não deve ser um tipo de regulamentação detalhada a ponto de reduzir a latitude para inovação.

Para eliminar outra barreira àecoinovação, o acesso limitado à informação, o governo deve promover uma abordagem cooperativa e participativa entre os atores baseada na confiança e troca de informações, embora existam evidências que esse tipo de abordagem dependendo de como for implementada e o nível de assimetria de informações pode ser prejudicial. Porém é consensual, de que devem-se combinar formas coercitivas com estímulos positivos pelos agentes facilitadores de ecoinovação, além do fornecimento de informações, comunicação e estratégias de educação eficientes.

Como visto anteriormente, as condições do sistema de ecoinovações devem estar adaptadas para toda a cadeia de produção, envolvendo produção limpa, final de ciclo, inovações em processos, inovações de produto, cadeia de fornecimento e ciclos de vida.

O quadro abaixo faz um apanhado de todas as condições descritas acima.

Quadro 7: Condições para política de fomento à ecoinovação

Condições para uma política de fomento à ecoinovação
Reconhecer a ampla gama de barreiras à mudança tecnológica ambiental
Combine diferentes abordagens políticas (mix de instrumentos)
Encontrar um equilíbrio entre a protecção ambiental a curto prazo e a promoção da inovação ecológica radical
Evitar o aprisionamento para tecnologias subótimas
Adaptar instrumentos à mudança de circunstâncias e avaliações de políticas
Reconheça as limitações da política pública como um driver
Enfrente todas as etapas do processo de ecoinovação (maturidade)
Simultaneamente, aplicar medidas de envio de oferta e demanda
Combine medidas gerais para promover a inovação com outras específicas para a inovação ecológica
Priorizar medidas mais acima na hierarquia de ecoinovação
Manter a diversidade e a flexibilidade de possíveis trajetórias tecnológicas alternativas
Considere o momento apropriado ao implementar políticas
Promover inovações ecológicas em processos e produtos
Combinar uma perspectiva específica do setor com medidas intersetoriais
Concentre-se em elementos de design

Lembre-se de que o rigor das regulamentações é fundamental para inovações ecológicas radicais
. . . mas dentro de períodos de cumprimento de longo prazo. . .
. . . que limitam a incerteza para os investidores emecoinovações
Tenha em mente que o estilo de regulamentação é relevante
Promover uma abordagem cooperativa e participativa entre os atores
Combine varas e cenouras
Adote uma cadeia de suprimentos, ciclo de vida, perspectiva multimídia

FONTE: Adaptado Del Rio, Carrillo-Hermosilla e Konnola (2010)

3.6 Eficiência nas políticas públicas deecoinovação

Nesta seção iremos evidenciar pontos que devem ser considerados para garantir a eficiência e evolução das políticas de inovação correntes. Em geral, as sugestões são baseadas no trabalho de Reid e Miedzinski (2008) em sua avaliação da experiência europeia no campo daecoinovação até o ano de sua publicação.

Para que uma política deecoinovação seja eficiente, é necessário que em um primeiro momento exista um acordo em sua definição sobre métodos, conceitos, modelos de medição e bases conceituais. Em segundo lugar, é necessário entender localmente os desafios políticos mais importantes e as necessidades de cada sociedade, bem diferenciar os desafios da política de inovação e ambiental típica da política de de apoio àecoinovação. É necessário ter em mente também as megatendências globais e como estas afetarão cada região e cada sociedade de maneiras e graus diferentes. Exemplos dessas megatendências seriam alterações climáticas, transformações tecnológicas, tendências de mercado global, blocos econômicos, entre outros.

É consensual entre diversos autores também a importância da criação de metas de longo prazo para a efetividade das políticas deecoinovação e que estes sejam definidos em conjunto com todas as partes interessadas e afetadas, em especial as empresas. Esta visão de longo prazo acordada entre as partes é crucial para conseguir orquestrar os diferentes níveis políticos e atores envolvidos, principalmente entre política ambiental e política de inovação. Segundo um estudo promovido pela OCDE em 2008, o principal papel do governo segundo as empresas seria o de estabelecer metas ambientais claras, bem como fornecer todo o quadro de condições para que estas invistam e inovem, porém devem ser neutros em questões tecnológicas ou através de quais tecnologias estas metas devem ser alcançadas.

Tão importante como definir quais medidas deverão ser tomadas, é entender o efeito de sua combinação, ou seja, o impacto cruzado das leis, regulamentos, normas ou medidas que influenciam diretamente na promoção daecoinovação. Assim, é necessário que se realize um

mapeamento dessas medidas e compreender a atual cobertura, lacunas e sobreposições, relações de causa e conflito para poder desenhar política com maior coerência e coordenação.

Em geral, diversos autores diferenciam três níveis de integração política: a consistência de políticas, a coordenação de políticas e a coerência de políticas. Enquanto a coordenação significa fazer com que diversos atores funcionem juntos, a consistência significa assegurar que as políticas individuais não sejam contraditórias. Já a coerência de políticas vai mais além e consiste em garantir que essas ações de reforcem mutuamente e criem sinergias voltadas para atingir um objetivo definido. Garantir a coerência política é uma das chaves para o sucesso da política deecoinovação. Segundo a OCDE (2003) podemos diferenciar três tipos de coerência política: a horizontal, vertical e temporal. A primeira implica a interconectividade e o reforço mútuo das políticas individuais em todo o governo, a segunda infere assegurar que as práticas dos atores envolvidos reforcem os compromissos e objetivos políticos gerais, garantindo conformidade entre os diferentes níveis de atuação, já a terceira envolve garantir que as políticas não percam sua eficácia ao longo do tempo e que os compromissos de longo prazo não contradizem as ações de curto prazo.

Ao final, as medidas e objetivos definidos hoje não são imutáveis, dado que dependem de desenvolvimentos tecnológicos, sociais e ambientais imprevisíveis e necessitam de um processo contínuo de aprendizagem a fim de adaptar e evoluir ao longo do tempo, permitindo a correção de consequências não intencionais e melhorando a eficácia das políticas. Este tipo de aprendizado deve ser baseado em monitoramento, avaliação e revisão das políticas e medidas propostas, também sempre buscando aprender não apenas com a própria experiências mas também através do benchmarking com outras experiências ao redor do mundo.

4. ECOINOVAÇÃO NA EUROPA

4.1 Contexto Europeu

Como já se é sabido, a extração global de recursos naturais está aumentando substancialmente, em especial desde 1980, porém esse cenário se mostra um pouco mais preocupante no continente europeu. Em média, um europeu consome, por ano, três vezes mais recursos que um cidadão de um país emergente. E este consumo está diretamente conectado com dez setores específicos de produção, os quais, segundo um estudo recente sobre a Alemanha, respondem por mais de 50% do total dos recursos consumidos no país. As três principais indústrias desses setores são de importância estratégica para o desenvolvimento de qualquer nação: indústrias de habitação (pedras, construção e habitação), de mobilidade (metais e fabricação de automóveis) e alimentícia (agricultura, alimentação e nutrição). Além disso, a crescente demanda por recursos no continente levou a um aumento sem precedentes nos preços destes, especialmente entre 2003 e 2008, quando ocorre a crise financeira de 2008 (BLEISCHWITZ et. al, 2009).

Devido a sua escassez de recursos próprios, a UE é a região do mundo que mais terceiriza a extração de recursos. Porém, a maioria das reservas de combustíveis fósseis e metais estão distribuídas de maneira desigual pelo mundo e em vários setores o pico de extração já foi ou está prestes a ser atingido. Em geral, podemos tirar algumas conclusões sobre o cenário europeu na área de recursos: a dependência do continente por importações de recursos cresce a cada dia, a escassez de metais críticos afetará diretamente indústrias de alta tecnologia - até mesmo o desenvolvimento de tecnologias ecológicas como eletricidade fotovoltaica pode ser retardada por esse motivo; a concorrência mundial por acesso a estes recursos aumenta significativamente no futuro próximo cujos conflitos podem afetar geopoliticamente a região (BLEISCHWITZ et. al, 2009).

Portanto, para lidar com essa crescente escassez de recursos naturais, é necessária uma redução significativa do uso de recursos em todo o mundo, mas de maneira mais urgente na União Europeia. Assim, a ecoinovação tem um papel crucial para conseguir colocar a UE em um caminho de economia eficiente e circular, buscando reduzir os impactos ambientais de suas atividades (BLEISCHWITZ et. al, 2009).

Na década de 2000, a penetração da ecoinovação nos mercados europeus era lenta e muitas as barreiras que impediram essa tentativa: gargalos em precificação, infraestrutura, *lock ins* comportamentais, estruturas econômicas engessadas, entre outras. Estas podem de certa

maneira serem semelhantes às empresas inovadoras em geral, porém tendem a ser mais severas no setor ecoinovativo (COMISSÃO EUROPEIA, 2011).

Para entender o cenário ecoinovativo na UE precisamos saber o comportamento dos ecoinovadores e sua propensão a ecoinnovar, bem como as individualidades de contexto europeu de inovação. Para isso é necessário um complexo sistema de indicadores e metodologias de mensuração no qual a UE se encontra como referência. Como forma de conseguir acompanhar e avaliar o desenvolvimento das ecoinovações e seus respectivos mercados foi criado o *Eco-Innovation Observatory* (EIO), Observatório de ecoinovação, o qual proporciona dados e análises para entender melhor as barreiras, determinantes e desempenho dos países em relação a atividade ecoinovativa a fim de melhorar o processo de desenvolvimento e decisão do poder público. O resultado deste esforço foi criado e publicado pela Comissão Europeia em 2011 como o relatório *Flash Eurobarometer* nº315 de nome “*Attitudes of European Entrepreneurs towards eco-innovation*” com foco nas pequenas e médias empresas.

Ecoinovação nas empresas europeias

Em geral, segundo o *Flash Eurobarometer* nº 315 (2011) 76% das empresas pesquisadas realizou algum tipo de investimento relacionado à ecoinovação entre 2006 e 2010. Porém a participação desta estratégia nos investimentos em inovação das Pequenas e Médias empresas, em 60% dos casos, não passa de 20%. Ou seja, por mais que o esforço ecoinovativo esteja presente na maioria das empresas, este não possui uma relevância tão grande na distribuição dos investimentos.

Ao se afunilar a análise temporal para os anos de 2009 a 2010, vê-se que 4 em cada 10 empresas introduziram pelo menos um tipo de ecoinovação, 29% delas de processo, 25% de produto ou serviço e 24% organizacionais. No período de seguinte, de 2010 e 2011, dessas empresas que introduziram pelo menos um tipo de ecoinovação nos últimos dois anos, 42% afirmaram uma redução no uso de recursos de 5 a 19%.

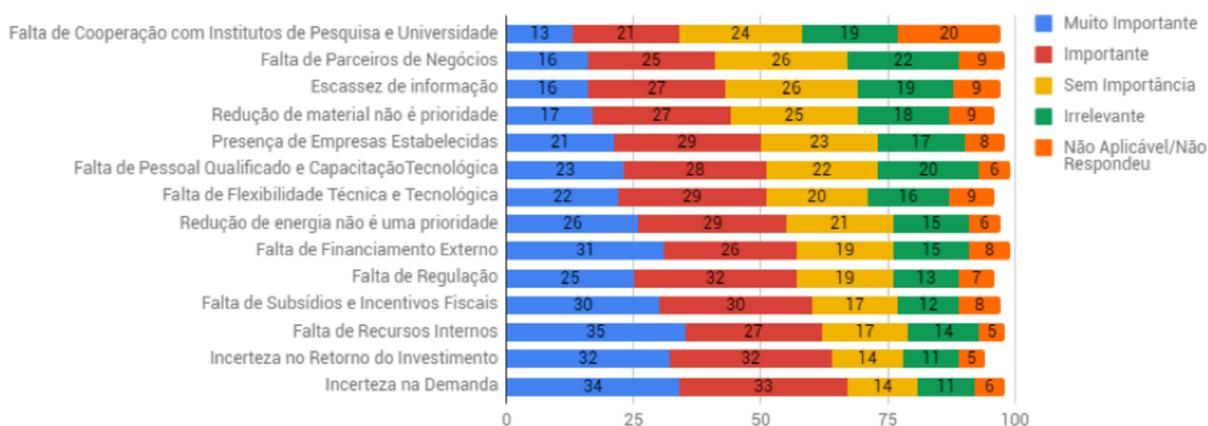
Podemos ver uma padrão no qual as empresas que afirmam investir um montante superior a 10% dos seus investimentos em inovações na ecoinovação tem um resultado ecoinovativo superior e também apresentam maiores níveis de redução no uso de materiais, como é o caso das empresas dos países mais ecoinovadores: Grécia, Irlanda, Luxemburgo, Malta, Polônia, Portugal, Romênia e Espanha, que apresentam uma participação da ecoinovação nos investimentos acima de 30% (MOURA, 2016).

Assim, no cenário europeu, é visto que o tamanho e intensidade dos esforços ecoinovativos por parte das empresas influenciam diretamente no sucesso dessa estratégia e da redução de custos através da eficiência na utilização de recursos.

Abaixo podemos ver quais seriam as principais barreiras e determinantes citadas pelos médios e pequenos empreendedores europeus na hora de ecoinnovar segundo o *Flash Eurobarometer n° 315*. Para analisar essas opiniões foram apresentados 14 fatores a serem avaliados em quatro categorias: muito importante, importante, sem importância e irrelevante ou não aplicável/sem resposta. Ao final, podemos elencar a demanda incerta do mercado e o retorno sobre o investimento as principais barreiras e os preços altos de energia e materiais, regulamentação e acesso a conhecimento como principais impulsionadores.

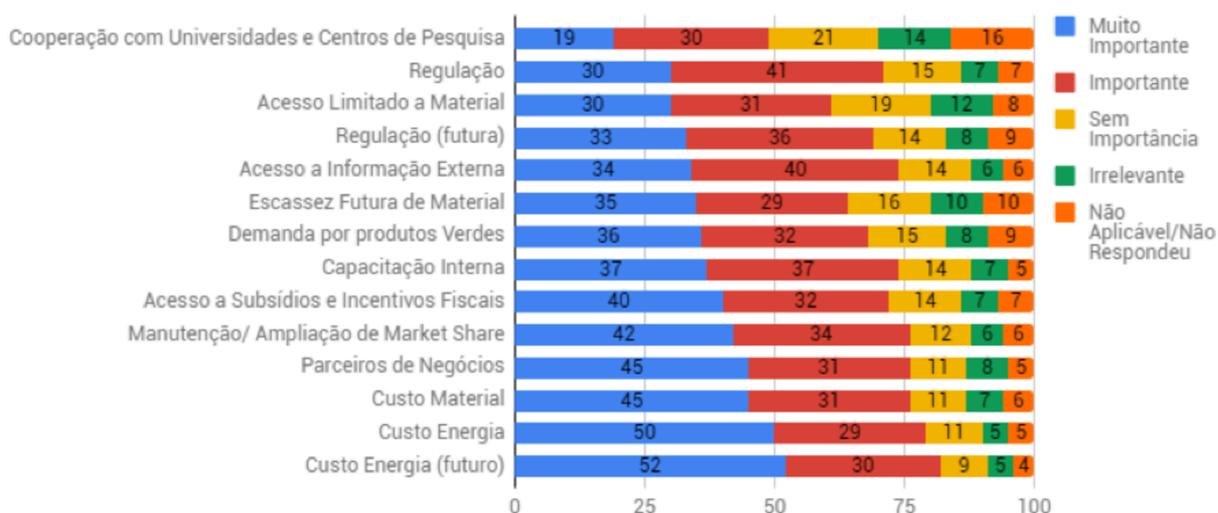
Como visto no gráfico 1, os principais fatores influenciadores na dificuldade de ecoinnovar incluem incerteza da demanda do mercado, incerteza no retorno de investimentos e falta de recursos próprios ou de incentivos fiscais e subsídios. Outros pontos importantes seria o acesso a financiamento externo, dado a indisponibilidade de fundos próprios, e a estrutura regulamentar existente. Os menos citados estariam relacionados às barreiras de cooperação e acesso a informação externa através cooperação entre centros de pesquisa e universidades, bem como a existência de parceiros de negócios.

Gráfico 1.: Barreira de ecoinovação para Empresas Europeias



FONTE: Elaboração própria baseado no relatório do Eco-AP produzido pela Comissão Europeia em 2011 (COMISSÃO EUROPEIA, 2011)

Gráfico 2: Determinantes de ecoinovação para Empresas Europeias



FONTE: Elaboração própria baseado no relatório do Eco-AP produzido pela Comissão Europeia em 2011 (COMISSÃO EUROPEIA, 2011)

Quando se tratando de determinantes, pode-se observar o aumento no custo futuro da energia, bem como o custo atual de energia e materiais, despontando como os principais influenciadores, porém o acesso limitado ou expectativa de escassez destes não pareceu ser um grande incentivador. Novamente, a cooperação com universidades e centros de pesquisa foi considerado pouco importante. Outros determinantes que despontaram na pesquisa seriam acesso a fontes de informação e capacidade interna, bem como acesso a subsídios e incentivos fiscais.

Em geral, vemos as principais barreiras àecoinovação como questões relacionadas à demanda e recursos financeiros e os determinantes como reduções de custo e participação no mercado. Assim, o Governo deve atuar garantindo a difusão de informação necessárias integração entre os setores públicos e privados, para que haja mecanismos de financiamentos favoráveis, bem como conscientização do mercado e criação de demanda para melhorar a inserção dos produtos ecoinovadores no mercado.

Taxação Ambiental na Europa

Em resposta aos desafios ambientais para o período 2013-2050, as políticas ambientais europeias abordam uma série de medidas em relação ao uso de resíduos, poluição do ar, mudanças climáticas, utilização da água, entre outros, que se encontram dentro da Estratégia Europa 2020 com 82 metas vinculativas e 84 objetivos não vinculantes estabelecidos. Para alcançá-los será requerido o uso de instrumentos baseados no mercado - *market-based*

instruments (MBIs) como permissões e cotas negociáveis, tarifas e impostos ambientais e esquemas de responsabilidade de produção. Assim, a tributação ambiental e os programas de transferências de impostos, conhecidos como Reforma Fiscal Ambiental - *Environmental Tax Reform* (ETR), se encontram no topo dessa agenda política. Atualmente, estão em vigor 18 MBIs obrigatórios e 24 não vinculativos na atual legislação ambiental da União Europeia (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2016).

Pela análise feita pela Agência Europeia do Ambiente (*European Environment Agency* - EEA) em 2016, é evidente que os impostos mais utilizados pelos países europeus são os de energia, carbono e transportes (veículos) e os instrumentos relacionados ao despejo e gestão de resíduos também são existentes na maioria destes país. Enquanto isso, o uso de impostos para lidar com a poluição, seja do ar, água ou uso de recursos e matérias-primas é menos difundido.

O número de impostos ambientais implementados na última década também sugere um aumento e amplificação de uso na europa, porém ainda atendendo apenas parcialmente às demandas neste setor. Embora o potencial de receitas dos impostos ambientais não seja o objetivo de sua utilização, podemos ver que esta aumentou 9,5% em média entre 2002 e 2014, todavia o PIB aumentou 13,9% nesse mesmo período, indicando que não houve um acompanhamento compatível com o crescimento econômico. No período de 2009 a 2014 esta tendência se inverteu dado o aumento de 9,4% nas receitas e apenas 5% no PIB. Quando analisamos os Estados Membros ainda podemos encontrar diferenças notáveis em termos de receitas fiscais.

O quadro abaixo apresenta os tipos de impostos ambientais aplicados em cada país da zona econômica europeia.

Quadro 8: Taxação Ambiental na Europa

	Austria	Bélgica	Bulgária	Croácia	Cyprus	República Tcheca	Dinamarca	Estônia	Finlândia	França	Alemanha	Grécia	Hungria	Irlanda	Itália	Letônia	Lituânia	Luxemburgo	Malta	Holanda	Polónia	Portugal	Roménia	Eslováquia	Eslovénia	Espanha	Suécia	Reino Unido	Islandia	Liechtenstein	Noruega	Suíça	Turquia			
Energia (incluindo combustível para transporte)																																				
Produtos de energia para fins de transporte	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Produtos de energia para fins de imóveis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Gases Estufa (GHG - Greenhouse Gases)																																				
Teor de carbono dos combustíveis - imposto sobre o CO2				x			x	x	x	x				x			x				x	x			x		x	x	x	x	x	x	x			
Esquemas de comércio de emissões de Gases Estufa	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Transporte (excluindo combustível para transporte)																																				
Importação ou venda de veículos motorizados - imposto de registro	x	x		x	x		x		x	x		x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x		
Uso de veículos motorizados, recorrentes - taxas anuais de circulação)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Impostos de uso de estrada - carros passageiros	x		x	x		x				x	x	x			x	x					x	x	x	x	x	x				x			x			
Impostos de uso de estrada - veículos comerciais / pesados	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x		
Taxas de congestionamento - cidades															x						x						x	x				x				
Poluição																																				
Taxas de emissão no ar				x		x	x	x		x			x			x	x				x		x	x	x	x							x	x		
Taxas de emissão de efluentes na água		x		x		x	x	x		x	x		x			x	x	x			x	x	x	x	x	x	x									
Taxas de gestão de resíduos																																				
Aterro	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	
Encinerador	x	x				x				x											x	x					x	x					x		x	
Taxas de produtos individuais	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fontes não pontuais de poluição da água																																				
Pesticidas		x					x	x							x													x						x		
Fertilizantes	x						x	x																				x								
Recursos																																				
Uso de água		x	x	x		x	x	x		x	x		x		x	x	x	x			x	x	x	x	x	x									x	
Uso de matérias primas	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x		x	x	x			x		x						x	x							x

FONTE: Elaboração própria baseada na pesquisa publicada pela EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2016).

Em geral, podemos concluir a situação geral dos impostos ambientais na Europa através dos seguintes pontos:

- Atualmente existe uma fiscalidade energética abrangente nos Estados Membros da UE, exigida pela Diretiva 2003/96 / CE, relativa à tributação dos produtos energéticos e da eletricidade (ETD) que é muito influente na tributação ambiental do continente.
- Em geral, o número de países que estão induzindo esquemas de precificação para emissões de carbono e gases estufa tem aumentado.
- Os esquemas de impostos relacionados a transporte variam amplamente entre os países, como impostos únicos existem apenas impostos sobre vendas, registro e taxas de circulação.

- Existem muitos tipos de impostos incidindo sobre a poluição e resíduos como esquemas de responsabilidade dos produtos, taxas de reciclagem e impostos sobre produtos e aterros.
- Impostos sobre uso de recursos e água estão começando a se difundir, porém ainda variam entre os países.
- Apenas alguns países cobram impostos sobre o uso de pesticidas e fertilizantes.

Em geral, foram feitos progressos na aplicação de impostos ambientais quando se compara com os dados publicados pela Agência Europeia de Ambiente em 2006 e uma das razões para esse aumento principalmente foi a Diretiva Tributária de Energia (ETC) de 2003, pois finalizados os períodos de transição os países foram legalmente obrigados a introduzir novos impostos sobre os produtos energéticos. Também a combinação da tributação ambiental como outros MBI como, por exemplo, as responsabilidades do produtor, foram bem-sucedidos em conjunto e tiveram sucesso na área de resíduos (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2016).

A ideia de uma potencial reforma fiscal ambiental reside na mudança do ônus dos impostos e objetivos para um enfoque cada vez mais voltado não apenas para diminuir as pressões ambientais e uso excessivo de recursos ou apenas um meio de gerar receitas públicas, mas sim uma maneira de mudar o comportamento de consumidores e produtores de maneira mais assertiva e abordar simultaneamente considerações ambientais, socioeconômicas e fiscais. Essa abordagem torna-se ainda mais relevantes como um impulsionador essencial para a Estratégia Europa 2020 na qual a tributação ambiental se torna um facilitador para desencadear o processo de transição da economia verde (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2016).

4.2 Trajetórias das Políticas Públicas de Fomento à EcoInovação

Em geral, as indústrias verdes da Europa estão crescendo e o setor a indústria do ambiente cresceu mais de 50% entre 2000 e 2011, sendo um dos únicos setores que conseguiu se sair bem na crise de 2008. Já existem mais de 3 milhões de pessoas trabalhando nas ecoindústrias da UE, as empresas europeias possuem um terço do mercado global de tecnologias verde, um mercado que movimenta 1 trilhão de euros e em 2023 deverá dobrar seu tamanho (COMISSÃO EUROPEIA, 2018). Construir um modelo industrial ecoeficiente em todo um continente europeu exige, no entanto, um esforço proativo, envolvendo muitos atores diferentes e estratégias concertadas, criando um esforço conjunto de governo e sociedade.

Algumas tentativas foram tomadas nos últimos anos em direção a uma sociedade europeia mais eficiente, e podemos conferir abaixo seus objetivos, medidas e impactos gerados (BLEISCHWITZ et. al, 2009).

1) O Plano de Ação para Tecnologia Ambiental (ETAP - The Environmental Technology Action Plan) é o primeiro principal esforço no caminho para ecoinovação como uma realidade cotidiana na Europa, estimulando o desenvolvimento e aceitação de tecnologias ambientais em larga escala. O plano foi adotado em 2004 visando um leque de atividades em busca da inovação tecnológica e utilização de tecnologias ambientais, mobilizando todas as partes interessadas em apoio a esses objetivos e eliminando os obstáculos de modo a aproveitar todo o potencial das tecnologias ambientais, a fim de melhorar a competitividade europeia e permitir a liderança do continente nestes setores (BLEISCHWITZ et. al, 2009).

O plano consistia em 28 ações agrupadas em 9 seções: reforço da pesquisa e desenvolvimento no setor de inovações ambientais; criação de plataformas tecnológicas através de parcerias público-privadas em um tópico de pesquisa específico; verificação de tecnologia através da criação de redes de centros de testes, elaboração de catálogos de tecnologias ambientais existentes; definição de metas de desempenho baseado no melhor desempenho ambiental; mobilização de financiamento como por exemplo através da introdução de mecanismos reforçados de financiamento e partilha de riscos; instrumentos baseados no mercado a partir de análise dos fundos de coesão, orientações em matéria de auxílios estatais, subsídios prejudiciais ao ambiente; aquisição de tecnologias ambientais como por exemplo através do manual da Comissão sobre contratos públicos ecológicos; conscientização de da população e das empresas e treinamento direcionado para fomentar ecoinovação; por fim, atuação global através da promoção de tecnologias ambientais em países em desenvolvimento e países em transição econômica via oportunidades globais de financiamentos, investimentos e comércio. (BLEISCHWITZ et. al, 2009)

A cooperação é um fator importante para tornar o ETAP mais eficiente, portanto a Comissão Europeia visou cooperar com os Estados-Membros e a indústria através dos seguintes pontos segundo Comissão Europeia (2018):

- Criação de roteiros nacionais, ou seja, a formalização das estratégias nacionais e planos de ação para tecnologias ambientais a fim de promover a partilha de experiências e as melhores práticas do setor.
- Apoio à competitividade das empresas europeias através da promoção das tecnologias ambientais pela redução dos custos de produção e promovendo a pesquisa e inovação.

- Criação de uma rede de centros tecnológicos capazes de validar e promover tecnologias ambientais, inclusive nos países em desenvolvimento, a fim de melhorar a distribuição de informações sobre tecnologias ambientais e ajudar na definição de normas ambientais que promovam aecoinovação.
- Criação de um grupo de trabalho de alto nível composto por representantes dos Estados-Membros da UE e dos serviços da Comissão Europeia para estruturação de suporte para ação, estabelecido em 2004, a fim facilitar a implementação do ETAP em toda a Europa e orientar a cooperação entre os participantes. O seu objetivo busca o compartilhamento de ideias e melhores práticas, desenvolvimento de indicadores, criação de orientações gerais e definição de calendário.
- Para que todas as partes interessadas e agentes relevantes realmente se mobilizem para alcançar os fins propostos, o Fórum Europeu de ecoinovação organiza reuniões regulares sobre temas específicos, envolvendo atores relevantes de negócios, finanças e desenvolvimento de tecnologia, bem como organizações não-governamentais (ONGs).
- Além disso, o intercâmbio de experiências e tecnologias é apoiado por plataformas digitais - que incluem notícias, boletins informativos, relatórios específicos sobre políticas e uma demonstração das melhores práticas a nível nacional e sobre toda a gama de tecnologias.

Ao final do programa em geral, é preciso reconhecer que as tecnologias ambientais continuam a ser um nicho muito específico de mercado e que é necessário novas forças motrizes para incentivar mais difusão e aceitação em larga escala. O relatório final indica para o futuro um enfoque em novas aquisições ecológicas para aumento da procura de tecnologias ambientais, maiores investimentos financeiros governamentais, melhor estabelecimento de sistemas de verificação de tecnologia e metas de desempenho bem como a focalização em setores com altos ganhos (BLEISCHWITZ et. al, 2009).

2) O Programa Quadro de Competitividade e Inovação (CIP - *Competitiveness and Innovation Framework Programme*) busca aumentar a competitividade e produtividade de empresas europeias, em geral pequenas e médias empresas (PMEs), promovendo atividades de inovação, financiamento e prestando serviços de apoio às empresas. O período do programa vai de 2007-2013, seu orçamento total soma 3,6 bilhões e se encontra dividido entre três programas operacionais segundo Bleichwitz (2009):

- Programa de Empreendedorismo e Inovação (EIP - Entrepreneurship and Innovation Programme) responsável por receber 2,17 bilhões do orçamento objetiva apoiar as PMEs no que diz respeito ao arranque, cooperação e todo o tipo de inovação, possuindo vários campos de ação, um destes o da “EcoInovação”. Assim, visa apoiar a primeira tentativa de mercado e a maior aceitação dos produtos ecoinovadores, ajudando a superar as barreiras críticas deste tipo de inovação.

- Programa de Apoio à Política de Tecnologias de Comunicação de Informação (*ICT PSP - Information Communication Technologies Policy Support Programme*) responsável por 730 milhões de euros em investimentos.

- Energia Inteligente da Europa (*IEE - Intelligent Energy Europe*), responsável pelos 730 milhões de euros faltantes, visa financiar ações para fomentar formas mais eficientes de produção e consumo de energia e a adoção de novas fontes de energia renováveis, não através do desenvolvimento de novas tecnologias, mas através de criação das condições legais e sociais para iniciar uma mudança neste sentido. Ao buscar projetos com estratégias e tecnologias bem testadas, busca remover as barreiras não tecnológicas do mercado de ecoinovação ao invés de desenvolver novos caminhos para criação de inovação ecológica. Campanhas de conscientização e capacitação no nível populacional, industrial e comercial são alguns dos meios pelos quais o projeto visa desencadear mudanças comportamentais. Além disso, pretende-se dar o exemplo através de compras de produtos pelas autoridades públicas.

As principais dificuldades dos programas sugere um preconceito ou viés em favor de tecnologias de reciclagem e energia ao invés de criação de novos caminhos de ecoinovação ou foco em eficiência de recursos, além de muitas vezes não dar a devida atenção a aplicações estrangeiras, o que pode ter prejudicado o atingimento de todo o potencial do programa (BLEISCHWITZ et. al, 2009).

3) Sétimo Programa-Quadro de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (*FP7 - The Seventh Framework Programme for Research and Technological Development*) é o maior programa de pesquisa do mundo conduzido entre os períodos de 2007 e 2013, agrupando todas as iniciativas da UE relacionadas a pesquisa relacionadas aos objetivos da Estratégia de Lisboa da União Europeia: crescimento, competitividade e emprego. Em geral é composta de 4 pilares básicos com seus respectivos aportes: cooperação (32 bilhões de euros), idéias (7,5 bilhões de euros), pessoas (4,7 bilhões de euros) e capacidades (4,1 bilhões de euros). Em geral, estima-se que até 30% do orçamento de 32 mil milhões de euros contempla tecnologias ambientais como hidrogênio e células de combustível, processos de produção limpos, fontes alternativas

de energia, seqüestro de CO₂, biocombustíveis, eficiência energética, entre outros (BLEISCHWITZ et. al, 2009).

O parecer final é que poderia existir uma otimização dos resultados do programa caso houvesse maior sinergia entre os temas de pesquisa, plataformas de tecnologia, mercados líderes emergentes e áreas de regulamentação (BLEISCHWITZ et. al, 2009).

4) Plano de Ação de Consumo e Produção Sustentável (*The European Union Action Plan on Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy*), lançado em 2008, é um resumo das ações destinadas a promover a consumo e produção sustentável na UE. Em geral, apesar de ser um dos principais compromissos atuais com este tópico, essa estratégia baseia-se e complementa outras estratégias existentes adotadas pela UE e pela Comissão Europeia como a Política Integrada de Produtos (IPP). Seria a primeira política a introduzir oficialmente o Ciclo de Vida (LCT) e identificar potenciais melhorias em bens e serviços que reduzam os impactos ambientais e o uso de recursos em todas as etapas do ciclo de vida de um produto ou serviço (PARLAMENTO EUROPEU, 2017) .

Em Julho de 2008, a Comissão propôs um pacote de ações sobre o Consumo e Produção Sustentável (SCP) e a Política Industrial Sustentável (PIS) visando melhorar o desempenho ambiental dos produtos ao longo de vida, aumentar a conscientização sobre o consumo sustentável, fomentar a ecoinovação na indústria e melhorar sua competitividade internacional. Esse plano levou à Diretiva de Concepção Ecológica, a revisão do Regulamento do Rótulo Ecológico, a revisão do Regulamento EMAS, uma nova legislação sobre contratos públicos ecológicos, um Roteiro da Eficiência de Recursos e o Plano de Ação para Ecoinovação sendo todos estes instrumentos uma parte da renovada Estratégia de Desenvolvimento Sustentável em 2009 da UE (PARLAMENTO EUROPEU, 2017).

Roteiro de Eficiência de Recursos

Em consequência da iniciativa Europa 2020 que visa a melhor eficiência dos recursos essa iniciativa lançada em 2011 propõe uma estratégia para definir objetivos de médio e longo prazo para eficiência dos recursos e meios para alcançar uma Europa autossuficiente através do aumento da produtividade e desacoplamento do crescimento econômico associado ao impacto ambiental (PARLAMENTO EUROPEU, 2017).

Revisão da rotulagem ecológica e rotulagem energética

O rótulo ecológico europeu é um sistema voluntário criado em 1992 para incentivar empresas a comercializar produtos e serviços ambientalmente responsáveis através do

fornecimento de informações que permitem os consumidores a fazerem escolhas conscientes. Os critérios são criados e revistos pelo *EU Ecolabelling Board* que também se responsabiliza pela avaliação e verificação destes. Em geral, o rótulo foi até agora atribuído a produtos de limpeza, eletrodomésticos, produtos de papel, roupas, produtos para casa e jardim, lubrificantes e serviços. A revisão deste regulamento (CE) n.º 66/2010) em 2008 visava promover a utilização deste rótulo através da desburocratização e diminuição de ônus aos participantes (PARLAMENTO EUROPEU, 2017).

Além deste mecanismo, também existe a diretiva de rótulos específicos para questões energéticas, a Directiva 92/75 que introduziu em 1995 um sistema comunitário de rotulagem energética para os eletrodomésticos promovendo informações aos consumidores sobre taxas de consumo de energia dos produtos. Sua revisão em 2010 ampliou o escopo de produtos incluídos e o retorno de uma única escala de rotulagem, bem como a criação de uma base de dados digital para produtos energeticamente eficientes (PARLAMENTO EUROPEU, 2017).

Revisão da diretiva de Eco-design

A diretiva de Design Ecológico 2005/32 / CE estabelece um quadro de requisitos para concepção ecológica em produtos consumidores de energia (*EuP - Energy Using Products*). Em 2009, sua revisão ampliou o escopo de atuação para produtos que não consomem energia diretamente no seu uso, porém possuem um impacto indireto como uso de água, janelas ou material isolante (PARLAMENTO EUROPEU, 2017).

Revisão do Sistema Comunitário de Eco-gestão e Auditoria (EMAS)

O Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria (EMAS), disponível desde 1995, é uma ferramenta de gestão que segue a Diretiva (CE) n.º 1221/2009 e permite aos empresários avaliar, comunicar e melhorar o seu desempenho ambiental. Em 2009 o Regulamento deste foi revisto e modificado com o objetivo de incentivar ainda mais as organizações a utilizarem o serviço, melhorando a aplicabilidade e credibilidade do regime, bem como sua visibilidade e alcance (PARLAMENTO EUROPEU, 2017).

Contratos públicos ecológicos (GPP)

A contratação pública verde, ou seja, a política voluntária de apoio às autoridades públicas na compra de produtos e serviços ecologicamente eficientes, já é reconhecida como uma ferramenta útil para impulsionar o mercado ecoeficiente e reduzir os impactos ambientais das atividades públicas. Duas são as diretivas relativas aos Contratos Públicos Ecológicos na União Europeia criadas em 2004 (Directivas 2004/18 / CE e 2004/17 / CE), as quais foram as

primeiras a incorporar especificamente considerações ambientais nos contratos públicos. Em 2008, foram criadas uma série de medidas que visavam apoiar a implementação deste mecanismo pelos Estados Membros através da criação de critérios para setores selecionados como transporte, TI, serviços de limpeza, construção, jardinagem, entre outros (PARLAMENTO EUROPEU 2017).

Em geral o cenário político na União Europeia para Produção e Consumo Sustentáveis é muito maduro quando comparado ao resto do mundo e tem se beneficiado de todos os esforços em busca de sua promoção ao longo dos anos. Além disso, o conceito já está bastante enraizado nas instituições e nas políticas europeia, tendo seu marco principal a publicação do Plano de Ação de 2008, que visava melhorar o desempenho energético e conscientizar os consumidores, focando-se principalmente no fornecimento de informações e criação de cadeias de produção mais eficientes, o que geraria um mercado relativamente grande para produtos e serviços sustentáveis. Em 2008, no entanto o foco da sustentabilidade tem se voltado cada vez mais em como retomar o crescimento econômico em conjunto com a eficiência de recursos, gerando a estratégia global Europa 2020, criada para o período 2010-2020 que busca um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo no continente (BLEISCHWITZ et. al, 2009).

5) *Eco Innovation Action Plan (Eco-AP)*

Para atingir esse crescimento, a transição para uma economia hipocarbônica e eficiente será um pilar para a estratégia Europa 2020. Esta que definirá o rumo da economia do bloco europeu até a data determinada tendo como um de seus sete pilares a União da Inovação (*Innovation Union*). Dentro desta iniciativa foi criado, em dezembro de 2011, o Plano de Ação paraecoinovação (Eco-AP), sucessor do Plano de Ação de Tecnologias Ambientais (ETAP) . Baseando-se neste último e se conectando à estratégia da Europa 2020 ao destacar o papel da política ambiental como um fator importante para o crescimento econômico paraecoinovação, esse plano trabalhará com foco específico em diminuir as barreiras e criar oportunidades específicas para o setor deecoinovação através da intensificação das ações atuais, otimização dos recursos existentes e mobilização de financiamento adicional. Segue abaixo, as sete ações principais do plano segundo a Comissão Europeia (2018):

- a primeira ação visa colocar aecoinovação como centro na revisão da legislação da União Europeia, utilizando a política e a legislação ambiental como motor para promover o setorecoinovador. Como visto anteriormente, a legislação é uma ferramenta importante para promoverecoinovação e reduzir as falhas de mercado. Para garantir uma legislação eficiente o

plano prevê um exame do quadro regulamentar no setor ambiental, identificando possíveis lacunas e criando novas regras a fim de permitir espaços para normas ambientais mais rigorosas e robustas, para evitar *lock-ins* tecnológicos, diminuir as barreiras dentro da legislação ambiental e facilitar o surgimento de novos produtos e práticas mais comercialmente viáveis, bem como acelerar sua aceitação de mercado.

- a segunda ação foca em apoiar projetos de demonstração através de financiamento e parcerias aumentando a confiança industrial, e traduzir conceitos de laboratório para o mercado através de tecnologias operacionais promissoras, inteligentes e ambiciosas, mas que ainda sofrem com baixa aceitação. O plano prevê que a partir de 2012 o apoio a projetos de demonstração no setor ecoinovador para impulsionar tecnologias inovadoras que apesar do seu potencial não conseguem atingir o mercado de maneira efetiva com prioridades à tecnologias que atendem de maneira mais efetiva normas ambientais rigorosas. Setores privilegiados nesse processo incluem soluções para fluxo de resíduos, incluindo equipamentos elétricos e eletrônicos, tratamento de solo, sedimentos e águas residuais ou subterrânea, pesticidas e fertilizantes, mineração urbana e adaptação às mudanças climáticas.

- a terceira ação visa identificar padrões internacionais e desenvolver novos padrões para estimular a ecoinovação em áreas como tratamento de resíduos, água potável, entre outros. É previsto a criação de um processo interativo para identificar e priorizar áreas de desenvolvimento de padrões que poderiam impulsionar de maneira mais efetiva a ecoinovação, como coleta de esgoto e água potável, tratamento de resíduos, entre outros, através da cooperação entre Comissão Europeia, Estados-Membros e organismos internacionais de normatização.

- a quarta ação foca nas barreiras financeiras da ecoinovação, mobilizando instrumentos financeiros e serviços de apoio às pequenas e médias empresas através da criação de uma rede de financiadores da ecoinovação. A ideia desta ação foca em, cooperando com a *Enterprise Europe Network*, expandir atividades de “assistentes ambientais para PMEs” para ajudar essas empresas a adquirir competências essenciais para ecoinovação e aproveitar as oportunidades de negócios criadas pelo setor. Também está previsto dentro deste quadro a criação de uma rede europeia de financiadores e investidores a partir de 2012 que buscaria proporcionar investimentos e financiamentos mais rápido. A Comissão também irá ajudar essas empresas europeias ecoinovadoras a obter um acesso maior a mercados mundiais, fornecendo apoio para participação em feiras e visitas comerciais, ligações entre redes de apoio às PMEs e avaliações

de necessidades de inteligência e tecnologia no mercado. Também haverá iniciativas para melhorar a confiança nas soluções ecoinovadoras na UE e nos mercados globais através de um programa experimental piloto de verificação de tecnologia ambiental (ETV)

- a quinta ação busca promover a cooperação internacional com outros países através de centros de negócios e tecnologia. Dado a necessidade do aprofundamento de um Espaço Europeu de Pesquisa através da maior integração e coordenação transfronteiriças de investimentos e pesquisa, foi criado um Fórum Estratégico para Cooperação Internacional em Ciência e Tecnologia (SFIC), visando através da identificação e coordenação de iniciativas conjuntas entre Estados-Membros e países terceiros impulsionar a atração da Europa como um lugar para investir em P&D e promover mais fortemente a cooperação da Parceria Europeia para Ciência e Tecnologia. O plano reconhece o potencial de oportunidades em países emergentes como China, Índia, Brasil e Rússia buscando diminuir os desafios de acesso a esses mercados como riscos elevados, proteção ao investimento e ao direito de propriedade intelectual. Em geral, essas ações serão representadas em 2012 por uma caixa de ferramentas políticas que visa apoiar a transferência tecnológica e através da Rio+20 promover juntamente com os parceiros internacionais uma quadro para integrar a pauta deecoinovação no diálogo internacional sobre sustentabilidade e transição para Economia Verde

- a sexta ação visa equipar a força de trabalho futura com habilidades necessárias para o desenvolvimento de uma economia verde através do apoio ao desenvolvimento de competências, criação empregos emergentes e de programas de formação relacionados ao setor Para promoção desta ação será criado um Conselho Europeu do setor sobre competências para Empregos Verdes, visando facilitar a troca de informações entre os Estados membros sobre as perfil e lacunas de competências e programas de formação no setor de bens e serviços ambientais, buscando aumentar a mobilidade do mercado de trabalho e criação de estratégias para formação de habilidades futuras estabelecendo, a partir de 2012, o “Panorama das Competências da UE” com foco específico em habilidades para trabalho verdes.

- a sétima, e última, ação busca promover Parcerias Europeias de Inovação, unindo o setor público e privado em setores-chave para a ecoinovação como agricultura sustentável e gestão da água. Dentro da estratégia Europa 2020 para uma União de Inovação as Parcerias Europeias de Inovação (EIP) foca em conectar atores e recursos a fim de acelerar inovações revolucionárias, sendo a eficiência de recursos, especialmente em matérias primas, agricultura sustentável e água, os focos principais. Assim, ações potenciais para esse objetivo incluem o

teste de compras públicas e privadas de produtos verdes para promover a ecoinovação, bem como a criação de uma rede de compradores do setor público e privado nas áreas determinadas, realizando uma consulta promovida pela Comissão com as partes interessadas para entender a melhor maneira de combinar oferta e procura nesse setor

Como visto, muitos dos objetivos do Eco-AP se unem no conceito de economia circular, ou seja, uma economia de reaproveitamento de recursos, no qual a ecoinovação se torna uma chave para muitos aspectos relativos à transição para este modelo como: simbiose ou ecologia industrial, modelos de negócios eoc-inovadores e design de produto circular. Assim, o EcoAP reforça as iniciativas já tratadas nesse capítulo como o rótulo ecológico da EU, o Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditorias (EMAS), o sistema de verificação da tecnologia ambiental (ETC) e a Pegada Ambiental (COMISSÃO EUROPEIA, 2018).

A implementação deste plano prevê um grupo de trabalho de alto nível da da Comissão Europeia e Estados Membros composto de representantes nacionais dos ministérios de ambiente, pesquisa e indústria, bem como a participação de partes interessadas como agentes empresariais, financeiros e tecnológicos através dos Fóruns Europeus de ecoinovação. Estes fóruns fornecem uma plataforma de debate regular e também auxilia na conscientização sobre a ecoinovação. Além disso, foi criado um painel de avaliação e monitoramento que reúne dados sobre o desempenho ecoinovativo de todos os países da UE, ajudando a avaliar e monitorar os progressos feitos a partir de 2010, criando perfis de países que fornecem informações contextuais e melhores práticas a nível nacional (COMISSÃO EUROPEIA, 2018).

Além da integração com as iniciativas já existente, o EcoAP, com base nas lições aprendidas com a ETAP, propõe roteiros nacionais voluntários de ecoinovação que visam identificar as políticas mais eficientes, melhorar a aprendizagem política e definir dentro dos contextos nacionais o modelo de nível de implementação adequado para criação de condições favoráveis à promoção da ecoinovação. Também propõe uma sinergia com as autoridades nacionais e regionais através da criação da “Plataforma de Especialização Inteligente” e o uso dos dados do painel de avaliação de ecoinovação para acompanhar e rever as medidas e tomadas pelos Estados Membros e os impactos causados.

Como vimos, a incerteza sobre a demanda do mercado é uma barreira considerável, principalmente no âmbito de PMEs no qual se necessita uma maior aceitação social de tecnologias, processos e serviços ecoinovadores. Assim, a Comissão tomará medidas e para explicar a importância da ecoinovação como um motor essencial para uma economia do futuro e seu potencial de geração de empregos, com esforços baseados nas atividades de comunicação existentes (COMISSÃO EUROPEIA, 2011).

O grande foco do Eco-AP se dá pelas PMEs inovadoras, esforços que em 2014 foram fortalecidos pelo Plano de Ação Verde para as PMEs. Outras atividades incluem o reconhecimento destas PMES no *European Business Awards* para o Ambiente (EBAE) e fornecimento de oportunidades de financiamento através de programas de apoio como COSME, Horizon 2020, Life. Em geral, o apoio financeiro das atividades do EcoAP se dá no âmbito de duas principais iniciativas já mencionadas como o Sétimo Programa Quadro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico no condizente à atividade de Pesquisa e Desenvolvimento e do Programa de Competitividade e Inovação (CIP) no que tange projetos inovadores e novas empresas (COMISSÃO EUROPEIA, 2018).

Os principais programas de financiamento paraecoinovação no momento, em relação ao Eco-AP, incluem a Horizonte 2020, Fundos Europeus Estruturais e de Investimento, Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, o programa LIFE, COSME, entre outros, descritos abaixo (BLEISCHWITZ et. al, 2009).

Quadro 9: Programas de financiamento deecoinovação

Fundo		Descrição	Investimento
Horizon 2020	<i>EU Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020)</i>	O Horizonte 2020 é o maior programa de pesquisa e inovação da UE, sendo parte da estratégia Europa 2020, e seu objetivo é conseguir gerar e transferir as melhores ideias do laboratório para o mercado ao associar pesquisa e inovação com ênfase na ciência de primeira ponta, liderança industrial e foco nos desafios atuais da sociedade.	80 bilhões de euros
LIFE	<i>EU Funding Instrument for the Environment and Climate Action (2014-2020)</i>	O instrumento de financiamento LIFE fornece apoio específico para o desenvolvimento e implementação da política e legislação ambiental e climática da UE através de subvenções, contratos públicos e contribuição para os instrumentos financeiros.	3.4 bilhões de euros
COSME	<i>Programme for the Competitiveness of Enterprises and Small and Medium-sized Enterprises (2014-2020)</i>	O COSME é o programa para que vai de 2014 a 2020, busca apoiar as PME para obter melhor acesso a financiamento através de garantias de empréstimo e facilidades de capital.	2.3 bilhões de euros

ESIF	<i>European Structural and Investment Funds (2014-2020)</i>	Para apoiar a criação de emprego, competitividade das empresas, crescimento econômico e desenvolvimento sustentável, foi criada a Política Regional da União Europeia que disponibiliza 351,8 mil milhões de euros - quase um terço do orçamento total da UE - para 2014-2020 através de dois fundos principais: Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e o Fundo de Coesão (FC). Os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento são constituídos pelo Fundo Social Europeu (FSE), o Fundo Europeu Agrícola para o Desenvolvimento Rural (FEADER) e o Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas (FEAMP).	351 bilhões de euros
Investment Plan	<i>The Investment Plan (2015-2017)</i>	O Plano de Investimento foca na remoção das dificuldades ao investimento e de seu uso realmente estratégico, apoiando investimento na economia real e criação de um ambiente mais favorável ao investimento sendo impulsionado pelo Fundo Europeu para Investimentos Estratégicos (FEIE)	315 bilhões de euros

FONTE: Elaboração própria e adaptado de Comissão Europeia (2018)

6) *Green Action Plan for SMEs - Plano de Ação Verde para PMEs*

Em 2014, a Comissão europeia adotou o Plano de Ação verde para as PMEs, buscando explorar as oportunidades de negócio que a transição para economia verde oferece e melhorar a eficiência das PME europeias focadas em empreendedorismo ecológico, melhorando sua competitividade e acesso ao mercado. Esse plano tem por base o EcoAP, sendo vários os instrumentos e medidas do EcoAP relevantes para o público das PMEs como: o Painel Europeu de Inovação, o Observatório da Ecoinovação, o Fórum Europeu da Ecoinovação, as Parcerias Europeias de Inovação e os instrumentos de financiamento conectado à estratégia Horizonte 2020. Assim, essas duas iniciativas são complementares e sinérgicas na busca pela transição para Economia Verde. Em geral, a maioria dos Estados Membros da UE possuem instrumentos especializados de apoio às PMEs dentro do presente Plano de Ação em ações como prestação de informação, criação de capacidades, promoção de cooperação e redes, financiamento direto ou indireto, entre outros (COMISSÃO EUROPEIA, 2014).

O Plano de Ação Verde possui objetivos e ações que podem ser classificados em cinco seções segundo a Comissão Europeia (2014):

Os objetivos e ações relativas a esses pontos são descritos abaixo seguindo a mesma fonte.

1. Tornar as PMEs mais verdes para melhorar sua competitividade e sustentabilidade

Melhorar nas PMEs a maneira com que se gere recursos pode ser um grande potencial de redução de custos e melhoria de produtividade, sendo estimada uma potência de poupança de 630 mil milhões de euros ao ano para a indústria da Europa.

Esse tópico buscar prestar suporte para as PMEs sobre informações, aconselhamento e apoio para melhor utilização de recursos através de pesquisas e criação de centros de excelência focados em garantir o conhecimento necessário para as PMEs, bem como a criação e incentivo de redes de suporte financeiro e aconselhamentos específico para este público. Também objetiva providenciar apoio de mecanismos para “verificação” das tecnologias por meio recursos financeiros, principalmente no que concerne eficiência energética e energias renováveis, criação de grupos setoriais e gestão de uma base de dados de tecnologias verdes a nível nacional.

2. Empreendedorismo Verde para as empresas do futuro

Para que se evitem danos ambientais e melhore a economia de baixo carbono, é necessário trazer novos produtos e serviços ecológicos para o mercado e para isso as PMEs verdes precisam de um ambiente favorável criação, sendo facilmente desenvolvidas, financiadas e levadas ao mercado de maneira efetiva.

Para tal fim serão promovidas todas as formas deecoinovação, mesmo as não tecnológicas, dentro do escopo da Horizonte 2020, providenciando ajuda para as PMEs explorarem a viabilidade científica e potencial de mercado de suas ideias que as permitirá obter financiamento para atividades de demonstração. Ações neste sentido incluem de pesquisa até criação de redes no âmbito dos Desafios Societais concernentes à ação climática, ambiente, eficiência na utilização de recursos e matérias primas; também o uso de fundos como FEDER (Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional) para apoiar as PMEs em termos de eficiência energética e fontes de energias renováveis.

Também será promovido o fomento de parcerias, difusão de conhecimento e obtenção de competências relacionadas à eficiência energética e de recurso. Assim, será criada a *Green Employment Initiative Communication* para explorar o potencial de criação de emprego através de um roteiro para o desenvolvimento de competências que facilitem a transição para economia

verde, também estão previstas outras iniciativas de difusão como a de Verificação de Tecnologias Ambientais e outras fontes de informação importantes sobre o tópico. Como incentivo, serão premiados os esforços de empreendedorismo verde na Prêmio Europeu de Promoção da Iniciativa Empresarial e financiamento de novos modelos empresariais focados em eficiências de recursos.

Ao fim é necessário também compreender e explorar o papel dos cluster para apoio as PMEs ecoinovadoras, em acordo com o programa de *Cluster Excellence* do COSME de 2014 a 2020, no qual a eficiência na utilização de recursos será um tema específico para os gestores dos clusters lancem ações potenciais para estimular a ecoinovação dentro das PMEs

3. Oportunidades para as PMEs numa cadeia de valor ecológica.

Para avançar na economia circular através das PMEs é necessário um ambiente favorável em termos de conhecimento sobre eco-design, manutenção, reciclagem, remanufatura e similares. Esta seção do plano busca superar barreiras de cooperação transnacional e transetorial a nível de cadeia de valor e também a criação de modelos empresariais de serviços e produtos que reutilizam materiais e resíduo e para isso será realizada uma análise das barreiras que impedem a criação de modelos empresariais circulares no âmbito das PMEs, a simbiose industrial e a utilização eficiente de materiais.

Também é buscada a melhora na colaboração transetorial para promover economia circular. Deste modo, em acordo com o programa Horizonte 2020, a ação relativa a projetos facilitados por *clusters* para novas cadeiras de valor industriais irá determinar em média 75 por cento do orçamento total para apoio às PMEs, sendo responsável o Observatório Europeu dos Clusters por traçar uma descrição das concentrações geográficas de competências verdes nas eco indústrias e também identificação de tendências transetoriais, como a internacionalização de clusters e transformações e de regiões modelo de soluções inovadoras de viés sistêmico

4. Acesso aos mercados das PME verdes

Em geral, 87% das PME europeias vendem seus serviços e produtos apenas nos mercados nacionais. No entanto, o potencial para expansão é muito maior, um quadro mais favorável a obtenção de conhecimentos ecológicos e maior cooperação são necessárias para ajudar as PMEs a se integrarem nas cadeias globais de valor

Por isso é necessário promover a verificação do mercado interno europeu através de organismos europeus de normalização que serão incentivados a rever e criar normas de acordo com os objetivos da economia circular, a fim de continuar os esforços anteriores*.

Também é importante, neste sentido, melhorar o acesso das PME's verdes a mercados internacionais. Para isso será necessário o estabelecimento de parcerias europeias de clusters estratégicos para desenvolver uma estratégia de internacionalização conjunta no domínio das tecnologias verde eecoinovação. Serão realizadas missões internacionais de busca de parceiros que irão incentivar a cooperação nestes domínios e serão disponibilizados instrumentos financeiros através do programa COSME para apoiar especificamente a internacionalização das PME's verdes. Em terceiro lugar, este tópico também objetiva melhorar a adoção de tecnologias eficientes em recursos em países parceiros. Assim, através da iniciativa *Low Carbon Business Action*, será prestada assistência técnica para criação de parcerias de cooperação entre empresas da UE, clusters e outros intervenientes para elaboração de propostas conjuntas de financiamento bancário.

5. *Melhoria da Governança*

Para garantir a implementação efetiva do Plano de Ação verde será necessário o apoio dos Estados Membros e outras partes interessadas bem como a sinergia entre estes para chegar a este fim. Dois são os objetivos dentro deste tema: garantir monitoramento e atualização das medidas estabelecidas e garantir a coordenação, cooperação e intercâmbio de boas práticas entre os países da EU. Para estes fins, o site irá garantir informações atualizadas relativas às ações presentes neste plano de ação e a Análise do Desempenho das PME's irá ajudar a monitorar e avaliar os progressos realizados numa base anual e também o mecanismo de governança *Small Business Act*, será a plataforma de fornecimento de intercâmbio de melhores práticas entre os Estados Membros, além da Análise de Desempenho das PME's e a Rede de Representantes das PME's. Esta última será utilizada para discutir a implementação de tais práticas, seus resultados e obstáculos. Também será criada uma agenda de coordenação entre os grupos de trabalho deste plano e do EcoAP, a fim de garantir o intercâmbio de informações, coerência e criação de sinergias.

4.3 Quadro atual de instrumentos e iniciativas de ecoinovação

Para análise do quadro europeu de apoio a ecoinovação atual, iremos levar em consideração os seguintes programas, já citados anteriormente neste trabalho: o Plano de Ação

de Consumo e Produção Sustentável (*The European Union Action Plan on Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy*) dentro do qual, será aprofundado o Plano de Ação paraecoinovação - *Eco Innovation Action Plan* (Eco-AP) e o *Green Action Plan*. As iniciativas dentro destes planos serão categorizadas de acordo com a sistematização proposta por Reid & Miedzinski (2008).

1) Iniciativas de procuração pública (ex. contratos públicos ecológicos)

Green Public Procurement (GPP) - Podemos identificar essa iniciativa dentro do Plano de Ação de Consumo e Produção Sustentável com o *Green Public Procurement* (GPP) no qual as autoridades públicas da Europa utilizam seu poder de compra em produtos e serviços ecologicamente corretos de modo a aumentar a demanda por produtos verdes e tornar uma economia mais eficiente em termos de recursos, sendo o GPP portanto, um forte estímulo para a ecoinovação. Em geral, esse modelo é adaptado para critérios de GPP nacionais, tornando um desafio garantir que os requisitos de aquisição sejam compatíveis entre os Estados membros. Como visto anteriormente, em 2008 foram criadas medidas que visavam apoiar a implementação desse mecanismo pelos Estados Membros através de critérios específicos para setores como TI, transporte, construção, jardinagem, entre outros.

Ação 7 do Plano de Ação para ecoinovação: parcerias entre Estados Membros focadas em inovação - A sétima ação do Plano busca promover Parcerias Europeias de Inovação, unindo o setor público e privado em setores-chave para a ecoinovação como agricultura sustentável e gestão da água através de compras públicas e privadas de produtos verdes para promover a ecoinovação, bem como a criação de uma rede de compradores do setor público e privado, realizando uma consulta promovida pela Comissão com as partes interessadas para entender a melhor maneira de combinar oferta e procura nesse setor.

2) Iniciativas em quadros regulamentares e normativos (ex. regulação de energia, autorizações e proibições, sistemas de gestão ambiental, rótulos ecológicos e outros instrumentos de padronização, acordos voluntários, entre outros)

Rótulo Ecológico Europeu - *EU Ecolabel* - Como visto anteriormente, o rótulo ecológico europeu é um sistema voluntário criado em 1992 para incentivar empresas a comercializar produtos e serviços ambientalmente responsáveis através do fornecimento de informações cruciais que permitem os consumidores a fazerem escolhas conscientes. Os

critérios são criados e revistos pelo *EU Ecolabelling Board* (EUEB) que também se responsabiliza pela avaliação e verificação destes. Em geral, o rótulo foi até agora atribuído a produtos de limpeza, eletrodomésticos, produtos de papel, roupas, produtos para casa e jardim, lubrificantes e serviços, como alojamento turístico.

Eu Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) - Sistema Comunitários de Eco-gestão e Auditoria - Esse sistema, criado em 1995, é uma ferramenta que permite aos empresários avaliar, comunicar e melhorar seu desempenho ambiental através do uso de ferramentas certas, verificação de terceiros e disponibilização de informações publicamente visíveis sobre o desempenho ambiental de uma organização, levando à maior transparência.

Diretiva de Eco-Design - A diretiva de Ecodesign criada em 2005 estabelece requisitos para concepção ecologicamente correta de produtos consumidores de energia (*EuP - Energy Using Products*), ou produtos que possuem impacto indireto após a revisão de 2009. Assim, prevê regras para melhorar o desempenho ambiental e eficiência energética de produtos como eletrodomésticos, entre outros e ainda ajuda a diminuir as barreiras de comércio. Em geral, as normas são harmonizadas dentro da União Europeia.

Ação 1 do Plano de Ação paraecoinovação: Regulação ambiental para promoção daecoinovação - Para garantir uma legislação que ajude a reduzir as falhas de mercado referentes àecoinovação essa ação do plano prevê um exame do quadro regulamentar, identificando lacunas e propondo novas regras ambientais mais rigorosas e robustas que evitem *lock ins tecnológicos*.

Ação 3 do Plano de Ação paraecoinovação: Padrões de desempenho para produtos, processos e serviços que contribuem para reduzir a pegada ambiental - Através desta ação é prevista a criação de um processo para identificar áreas prioritários no desenvolvimento de padrões que poderiam impulsionar aecoinovação, como nos setores de coleta de esgoto, tratamento de resíduos, entre outros.

3) Iniciativas de planejamento estratégico e previsão

Roteiro de Eficiência de Recursos - O programa *Europe 2020* é uma estratégia para o período 2010-2020 proposta pela Comissão Europeia como sucessora da Estratégia de Lisboa do período 2000-2010 que via um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo da economia

da União Europeia. Em consequência dessa iniciativa que visa a melhor eficiência em termos de recursos, foi criada um roteiro específico com objetivos de médio e longo prazo que visa o aumento da produtividade e desacoplamento do crescimento econômico associado ao impacto ambiental. Assim, o Roteiro de Eficiência em Recursos descreve como transformar a economia da Europa numa economia sustentável até 2050 sugerindo uma estrutura na qual ações futuras podem ser projetadas e implementadas de forma coerente, através de uma visão para mudanças estruturais e tecnológicas até 2060, mas com marcos a serem alcançados até 2020.

Ações Plano de Ação Verde

1) Revisão do Plano e ferramentas de análise e fornecimento de informação

O site do Plano irá garantir informações atualizadas relativas às ações presentes neste plano de ação e através do mecanismo de governança *Small Business Act*, será fornecido o intercâmbio de melhores práticas entre os Estados Membros, além da Análise de Desempenho das PME's e gestão da Rede de Representantes das PME's. Esta última será utilizada para discutir a implementação de tais práticas, seus resultados e obstáculos.

2) Agenda de coordenação entre o Plano de Ação Verde e o EcoAP

Será criada uma agenda de coordenação entre os grupos de trabalho deste plano e do EcoAP, a fim de garantir o intercâmbio de informações, coerência e criação de sinergias.

4) Iniciativas de esquemas orientados para o mercado (ex. medidas fiscais como impostos, créditos e reduções fiscais sobre investimentos e comércio de emissões)

LIFE EU - O instrumento de financiamento LIFE com horizonte de 2014 a 2020 e previsão de contribuição de 3.4 bilhões de euros dentro o Roteiro de Eficiência de Recursos fornece apoio ao desenvolvimento e implementação da política e legislação ambiental e climática da UE através de subvenções, contratos públicos e contribuição para instrumentos financeiros.

Taxação Ambiental Europeia - Pela análise feita pela agência Europeia do Ambiente (European Environment Agency – EEA) em 2016 os impostos europeus mais utilizados pelos países seriam os relacionados com Energia, Carbono e Transporte e os instrumentos relacionados ao despejo e gestão de resíduos também são existentes na maioria destes países. Enquanto isso, o uso de impostos para lidar com a poluição, seja do ar, água ou uso de recursos e matérias-primas é menos difundido.

Tipos de Taxação relativos a:

- Energia - produtos de energia para fins de transporte, Produtos de energia para fins de imóveis, Gases Estufa (GHG - *Greenhouse Gases*), Teor de carbono dos combustíveis - imposto sobre o CO₂, Esquemas de comércio de emissões de Gases Estufa.
- Transporte (excluindo combustível para transporte) - Importação ou venda de veículos motorizados - imposto de registro, Uso de veículos motorizados, recorrentes - taxas anuais de circulação), Impostos de uso de estrada - carros passageiros, Impostos de uso de estrada - veículos comerciais / pesados, Taxas de congestionamento – cidade.
- Poluição - Taxas de emissão no ar, Taxas de emissão de efluentes na água, Taxas de gestão de resíduos, Aterro, Incinerador, Taxas de produtos individuais, Fontes não pontuais de poluição da água, Pesticidas, Fertilizantes.
- Recursos - Uso de água e Uso de Matérias Primas.

Diretiva Energética 2003/96/C - Atualmente existe uma fiscalidade energética abrangente nos Estados Membros da UE exigida pela Directiva 2003/96/CE, relativa à tributação dos produtos energéticos e da electricidade (ETD) que é muito influente na tributação ambiental do continente.

5) Iniciativas de incentivo para o processo de criação deecoinovação (ex. esquemas financeiros, subsídios, fundos de capital de risco, programas de incubação de empresas, programas de P&D, serviços de consultoria, políticas de eco-cluster, entre outros)

Horizon 2020 - Como parte da estratégia Europa 2020, a Horizonte 2020 irá financiar cerca de 80 mil milhões ao longo dos anos 2014 a 2020 com seu primeiro programa de trabalho focado nas mudanças ambientais e políticas de apoio a ecoinovação.

COSME - *Programme for the Competitiveness of Enterprises and SMEs* - COSME é um programa que, de 2014 a 2020 irá apoiar as PMEs a conseguir melhor acesso a financiamentos. Seu incentivo previsto é de 2,3 mil milhões de euros.

ESIF - *European Structural and Investment Funds* - Dentro da Política Regional da UE cujo orçamento gira em torno de 350 mil milhões de euros, um terço desse dinheiro será destinado ao Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e o Fundo de Coesão, constituintes dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento junto com o Fundo Social

Europeu, o Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural e o Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas. Dentro do Fundo de Coesão, uma das prioridades será a promoção de tecnologias ambientais e ecoinovações, sistemas sustentáveis de transporte e energia e soluções para alterações climáticas. E dentro do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, uma das prioridades será a economia de baixo carbono.

Investment Plan - O plano de investimento, previsto para atuar entre 2015 e 2017 foca na remoção de barreiras ao investimento, mobilizando até 325 bilhões de euros para apoiar investimentos estratégicos e financiamento de risco para pequenas empresas, como no caso da ecoinovação.

INNEON Network - A rede INNEON para investimentos ecoinovadores objetiva ampliar o financiamento privado e público para esse setor na Europa e fornecer um fórum exclusivo de interação entre inovadores e investidores relevantes. Seu financiamento será realizado pelo Programa de EcoInovação - CIP que vai de janeiro de 2014 até junho de 2016, a partir de então será uma iniciativa auto-sustentada a partir de seus parceiros iniciais. (INNEON, 2015)

InnovFin - Financiamento da UE para Inovadore - É uma iniciativa de financiamento para empresas inovadoras lançada em 2014 para até 2020 pelo European Investment Bank Group (EIB) em cooperação com a Comissão Europeia no âmbito do Horizonte 2020. Suas ferramentas cobrem uma ampla gama de empréstimos, garantias e financiamento e é baseado no sucesso do antigo *Risk Sharing Finance Facility* desenvolvido no início dos anos 2000 pelo programa FP7 (EUROPEAN INVESTMENT BANK, 2018).

Ação 4 do Plano de Ação para ecoinovação: apoio e ajuda financeira às PMEs - A quarta ação foca na diminuição das barreiras financeiras à ecoinovação mobilizando instrumentos financeiros e serviços de apoio às pequenas e médias empresas para inserção nos mercados locais e globais, bem como a criação de uma rede europeia de investidores e financiadores nesse setor a partir de 2012 e conexão com redes de apoio internacionais. Além disso está previsto um programa de verificação tecnológica ambiental (ETV) que busca melhorar a confiança do mercado nas soluções ecoinovadoras.

Ação 5 do Plano de Ação para ecoinovação: cooperação internacional para apoio à ecoinovação - A quinta ação busca promover a cooperação internacional com outros países fora da União Europeia através da Rio+20 e de uma caixa de ferramentas políticas que visam apoiar a transferência tecnológica como criação de centros de negócios e tecnologia, promoção de

benchmarking e harmonização de padrões de desempenho, promoção dos diálogos bilaterais e multilaterais sobre políticas deecoinovação em tópicos relacionados como medidas de proteção à propriedade intelectual, proteção ao investimento, networking entre investidores e liberalização de comércio de bens e serviços ambientais e diminuição das barreiras de custos que envolvem as PMEs e cadeias de valor global.

Ações do Plano de Ação Verde

Fornecimento de informação e gestão de dados sobre utilização eficiente de recursos - O Plano de Ação Verde prevê a Instituição de um Centro Europeu de Excelência para Utilização Eficiente de Recursos, bem como a Implementação de pesquisas do *Flash Eurobarometer* sobre eficiência na utilização de recursos e mercados verdes para PMEs. Cooperação entre redes de conhecimento e investimento - Será providenciado dentro do plano o suporte da rede *Enterprise Europe Network* através da cooperação com grupos setoriais de impacto na utilização eficiente de recursos, atualização da base de dados para transferência de tecnologia em classificação de palavras-chave que descrevem eficiência na utilização de recursos. Além disso, as autoridades dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento serão incentivadas a apoiar e divulgar oportunidades de negócio no domínio da eficiência de recursos para melhorar acesso a financiamento. A Comissão Europeia proporcionará informações sobre ambiente de financiamento disponível e o Banco Europeu de Investimento (BEI) irá conceder através da conexão com intermediários financeiros, financiamentos destinados à melhor utilização de recursos nas PMEs. O Prêmio Europeu de Promoção da Iniciativa Empresarial irá reconhecer esforços em empreendedorismo verde de órgãos públicos à parcerias privadas.

Apoio Financeiro conectado ao Plano de Ação Verde - Os seguintes fundos irão apoiar entre 2014 e 2020 a competitividade das PMEs em termos de eficiência energética e fontes de energias renováveis: Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), Fundo Europeu Agrícola para o Desenvolvimento Rural (FEADER), Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas (FEAMP).

Incentivos e estudos sobre abordagem sistêmica da ecoinovação e gestão de clusters

- Em acordo com o programa de *Cluster Excellence* do COSME de 2014 a 2020, a eficiência na utilização de recursos será um tema específico para os gestores dos clusters lancem ações potenciais para estimular a ecoinovação dentro das PMEs. Para isso será conduzida uma análise das barreiras que impedem a criação de modelos empresariais circulares no âmbito das PMEs, a simbiose industrial e a utilização eficiente de materiais para que se desenvolvam melhores ações a nível da UE para diminuir esses obstáculos. O Observatório Europeu dos Clusters será

responsável por traçar uma descrição das concentrações geográficas de competências verdes nas ecoindústrias, identificar tendências transeitoriais e será criado um grupo de peritos para uma abordagem sistêmica daecoinovação no âmbito do programa Horizonte 2020. Através da iniciativa *Low Carbon Business Action* será prestada assistência técnica para criação de parcerias de cooperação entre empresas da UE, clusters e outros intervenientes para elaboração de propostas conjuntas de financiamento bancário.

Internacionalização das PMEs verdes - Será buscado no plano o estabelecimento de parcerias europeias de clusters estratégicos para desenvolver uma estratégia de internacionalização conjunta no domínio das tecnologias verdes e ecoinovação, bem como a realização de missões internacionais de busca de parceiros que irão incentivar a cooperação nestes domínios. Além disso, haverá a disponibilização de instrumentos financeiros através do programa COSME para apoiar especificamente a internacionalização das PMEs Verdes.

6) Medidas de sensibilização e demonstração (ex. formação profissional - capacitação em ecoeficiência para empresas e mudanças nos programas educacionais)

Ação 2 do Plano de Ação para Ecoinovação: apoio e parcerias para projetos de demonstração - A segunda ação propõe a partir de 2012 apoio a projetos de demonstração no setor ecoinovador para ajudar as tecnologias que ainda não conseguem atingir o mercado de maneira efetiva se impulsionarem e alcançarem seu potencial. A partir de 2014 esta iniciativa será vinculada a iniciativa Horizonte 2020.

Ação 6 do Plano de Ação para eEoinovação: Capacitação em novas habilidades e criação de empregos - A ação 6 prevê a criação de um Conselho Europeu para o setor sobre competências para Empregos Verdes, buscando intercambiar informações entre os Estados membros da UE sobre o perfil, lacunas de competências e programas de formação na área de produtos e serviços ambientalmente corretos. Assim estabelecerá dentro do “Panorama das Competências da UE” em 2012 um foco específico em habilidades para trabalhos verdes.

Plano de Ação Verde

Ações para sensibilização e melhoria da confiança - O Programa de ação Verde prevê o suporte da rede *Enterprise Europe Network* para medidas de sensibilização e também programas de melhora da confiança dos investidores como Verificação de Tecnologias Ambientais e outras maneiras de difusão de informação relevante.

Ações para desenvolvimento de competências e emprego - Dentro do Plano a *Green Employment Initiative Communication* irá explorar o potencial de criação de emprego através de um roteiro para o desenvolvimento de competências voltado para economia verde.

Abaixo está um quadro com sumarização das ações descritas acima:

Quadro 10: Iniciativas de política pública de fomento àecoinovação na UE

Tipos de Iniciativa	Iniciativas
Iniciativas de procuração pública (ex. contratos públicos ecológicos)	<i>Green Public Procurement (GPP)</i>
	Ação 7 do Plano de Ação para ecoinovação: parcerias entre Estados Membros focadas em inovação
	Rótulo Ecológico Europeu - <i>EU Ecolabel</i>
	<i>Eu Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)</i> - Sistema Comunitários de Eco-gestão e Auditoria
	Diretiva de Eco-Design
	Ação 1 do Plano de Ação para ecoinovação: Regulação ambiental para promoção da ecoinovação.
Iniciativas em quadros regulamentares e normativos (ex. regulação de energia, autorizações e proibições, sistemas de gestão ambiental, rótulos ecológicos e outros instrumentos de padronização, acordos voluntários, entre outros)	Ação 3 do Plano de Ação para ecoinovação: Padrões de desempenho para produtos, processos e serviços que contribuem para reduzir a pegada ambiental.
	Roteiro de Eficiência de Recursos - <i>The Roadmap to a Resource Efficient Europe</i>
	Green Action Plan - Revisão do Plano e ferramentas de análise e fornecimento de informação
Iniciativas de planejamento estratégico e previsão	Green Action Plan - Agenda de coordenação entre o Plano de Ação Verde e o EcoAP
	<i>LIFE EU - Funding Instrument for the Environment and Climate Action - Instrumento de financiamento para ação ambiental e climática.</i>
Iniciativas de esquemas orientados para o mercado (ex. medidas fiscais como impostos, créditos e reduções fiscais sobre investimentos e esquema de comércio de emissões)	Taxação Ambiental Europeia Relativa a Energia
	Taxação Ambiental Europeia Relativa a Transportes
	Taxação Ambiental Europeia Relativa a Recursos
	Taxação Ambiental Europeia Relativa a Poluição
	Diretiva Energética 2003/96/CE
Iniciativas de incentivo para o processo de criação de ecoinovação (ex. esquemas financeiros, subsídios, fundos de capital de risco, programas de incubação de empresas, programas de P&D, serviços de consultoria, políticas de eco-cluster, entre outros)	<i>Horizon 2020 - EU Framework Programme for Research and Innovation</i>
	<i>COSME - Programme for the Competitiveness of Enterprises and SMEs</i>
	<i>ESIF - European Structural and Investment Funds</i>
	<i>Investment Plan</i>
	<i>INNEON Network</i>
	InnovFin - Financiamento da UE para Inovadores
	Ação 4 do Plano de Ação para ecoinovação: apoio e ajuda financeira às PMEs
	Ação 5 do Plano de Ação para ecoinovação: cooperação internacional para apoio à ecoinovação
	Green Action Plan - Fornecimento de informação e gestão de dados sobre utilização eficiente de recursos
	Green Action Plan - Cooperação entre redes de conhecimento e investimento
Green Action Plan - Apoio Financeiro conectado ao Plano de Ação Verde	

	Green Action Plan - Incentivos e estudos sobre abordagem sistêmica da ecoinovação e gestão de clusters
	Green Action Plan - Internacionalização das PMEs verdes
Medidas de sensibilização e demonstração (ex. formação profissional - capacitação em ecoeficiência para empresas e mudanças nos programas educacionais)	Ação 2 do Plano de Ação para ecoinovação: apoio e parcerias para projetos de demonstração
	Ação 6 do Plano de Ação para ecoinovação: Capacitação em novas habilidades e criação de empregos
	Green Action Plan - Ações para sensibilização e melhoria da confiança
	Green Action Plan - Ações para desenvolvimento de competências e emprego

FONTE: Elaboração própria (2018)

4.4 Análise do quadro atual de instrumentos e iniciativas de ecoinovação

Para entendermos melhor se as iniciativas europeias em prol da ecoinovação estão de acordo com as recomendações de políticas sobre o tópico iremos utilizar teremos como base os critérios elencados por Del Rio, Carrillo-Hermosilla e Konnola (2010), em sinergia com as recomendações de eficiência nas políticas públicas propostas por Reid e Miedzinski (2008).

Segue abaixo a análise pelos critérios propostos por de Del Rio, Carrillo-Hermosilla e Konnola (2010).

Critério 1: Reconhecimento da ampla gama de barreiras à mudança tecnológica ambiental e combinação diferentes abordagens políticas (mix de instrumentos)

Como visto anteriormente, uma política eficaz deve considerar as diferentes barreiras à ecoinovação e atuar sobre elas. Deste modo, também é necessária a combinação de diferentes instrumentos, fazendo com que tanto as medidas ambientais como tecnológicas devam ser utilizadas de forma simultânea e integrada.

Quando analisamos as barreiras europeias de ecoinovação os principais fatores influenciadores na dificuldade em ecoinnovar são: incerteza da demanda do mercado, incerteza no retorno de investimentos e a falta de recursos próprios ou de incentivos fiscais e subsídios. Outros pontos importantes incluem o acesso a financiamento externo, visto a indisponibilidade de fundos próprios e a estrutura regulamentar existente.

Ao comparar com as iniciativas contemporâneas europeias de incentivo a ecoinovação, podemos ver ações bastante claras em termos de financiamento externo e, portanto, de recursos próprios e uma estrutura regulamentar ambiental bastante avançada em relação a outros locais e em constante renovação para atender suas necessidades. No entanto, esta estrutura regulatória não atua tanto em termos de incentivos fiscais e subsídios, mas principalmente na internalização

dos custos ambientais e criação de padrões de produção e consumo. Em relação a incerteza do mercado e incerteza de investimentos, inter-relacionais entre si, dado que a incerteza em relação à demanda leva à incerteza em relação ao retorno do investimento, ações voltadas para o mercado como o rótulos ecológicos, compras públicas e ações de sensibilização são também pioneiras e bastante significativas, porém ainda deixam a desejar no sentido de realmente promover uma diminuição da incerteza em ambos os casos, além de não prever muitas ações voltadas para a demanda quanto comparada ao número de ações voltadas à oferta.

Os principais pontos de evolução neste sentido seria a inclusão de mais incentivos fiscais e subsídios na estrutura regulamentar e garantir uma gama maior de instrumentos de incentivo à demanda.

Critério 2: Equilíbrio entre a protecção ambiental a curto prazo e a promoção da inovação ecológica radical.

Como visto anteriormente, para não criar um *trade-off* entre alcançar resultados ambientais rápidos e promover inovações radicais, ou então entre eficiência econômica de curto prazo e promoção a longo prazo da inovação, as ecoinovações radicais devem ser priorizadas em relação às incrementais, afinal são estas ações que trazem maiores benefícios ambientais, apesar de possuírem barreiras sejam mais sistêmicas e portanto mais difíceis de eliminar.

Para promover as inovações radicais, as combinações de instrumentos como instrumentos de política tecnológica (gestão estratégica de nichos, subsídios, treinamento, estudos prospectivos tecnológicos e trabalho em rede), compras públicas e visões de longo prazo são particularmente benéficas dado que são mais propensas a serem afetadas por barreiras diferentes. E para garantir as condições estruturais deste tipo de inovação é ressaltada a relevância do rigor regulamentar e flexibilidade dentro de prazos de cumprimento suficientemente longos. Além disso, dado os grandes investimentos de capital, a estabilidade regulatória de torna particularmente necessária. É necessário que exista um equilíbrio de diretrizes para ambos os casos e uma política clara de ecoinovação.

Ao analisarmos essas iniciativas dentro do contexto europeu podemos claramente evidenciar uma política de ecoinovação ditada pelo Eco-AP e uma estabilidade regulatória, que atua no sentido de comunicar regulamentação esperada dentro do plano ao mesmo tempo que é flexível dentro de prazos longos. Assim, os empresários conseguem se antecipar em relação às possíveis mudanças regulamentares e ter mais confiança nos investimentos relacionados. O Plano de Ecoinovação, inserido nas políticas ambientais e de crescimento sustentável dentro da EU, ao atuar dentro de dois horizontes, o de 2020 e 2030 traz uma visão de longo prazo bastante

clara. Em relação às compras públicas, existem políticas e diretrizes suficientes, sendo revisadas e incentivadas regularmente para maior eficiência.

Estudos prospectivos e trabalhos em rede foram pontos diversamente citados dentro dos Planos analisados, tendo ações próprias a serem cumpridas.

Estruturalmente, a UE já possui instrumentos de política tecnológica muito bem definido e efetivos, que agora estão sendo estendidos para a área ecoinovativa. Um ponto que evidencia o forte papel da política tecnológica nas ações ecoinovadoras se dá no fato de o Plano de EcoInovação suceder e em muitas medidas se basear no ETAP.

Ainda, no entanto não existem medidas muito claras ou com objetivo único dentro das ações de promover mudanças tecnológicas radicais a longo prazo.

Critério 3: Evitar o aprisionamento para tecnologias subótimas

Para que se evite aderir a tecnologias sub-ótimas as políticas devem ser capazes de promover a maior gama possível de opções tecnológicas e permanecer flexível em relação às suas escolhas. Em geral, não é possível pela análise deste documento identificar pontos tão específicos de escolhas tecnológicas nos projetos.

Critério 4: Adaptação dos instrumentos à mudança de circunstâncias e avaliações de políticas

Diante das mudanças de ordem política ou social as políticas devem garantir que os instrumentos e diretrizes possam estar abertas à mudanças de acordo através de um modelo de aprendizagem sobre quais políticas funcionam ou não em cada contexto, bem como o monitoramento, avaliação e revisão da implementação destas políticas.

Como vimos, o Eco-AP e o próprio Plano de Ação Verde possuem ações muito definidas para mensurar os níveis de ecoinovação em cada país, em especial por conta do *Eco-Innovation Observatory*, instrumento particularmente eficiente ao tratar das duas particularidades mais difíceis na mensuração de ecoinovação: a criação de um instrumento universal e a possibilidade de comparação entre cenários de diferentes tempos, a fim de compreender os efeitos da política de ecoinovação. Outro ponto a favor seria o EcoAP ter se originado do ETAP em uma reformulação com base no aprendizado ao longo do programa anterior, demonstrando continuidade e evolução das políticas de desenvolvimento tecnológico ambiental.

O que talvez possa deixar a desejar é a falta de dados em relação a implementação deste processo de revisão e também um relatório do que foi feito e suas consequências mais diretas.

Critério 5: Reconhecimento das limitações da política pública como um driver

Em geral, muitas vezes são negligenciadas as limitações da política pública como órgão promovedor da ecoinovação, desde a criação de grupos de interesses capazes de influenciar nas decisões do órgão público em sua regulamentação ou promoção da política à incapacidade de ser o promotor de tecnologias mais radicais e sistêmicas, dado o seu papel de criar ambientes ao invés de criar inovações tecnológicas *per se*. Assim, é necessário estabelecer um papel muito mais orquestrador de partes interessadas e criar ambientes favoráveis à inovação, sendo que não faltam exemplos de iniciativas neste sentido no contexto europeu, tanto de políticas que visam eliminar as principais barreiras, como criação de redes e grupos de interesse para inovação.

Critério 6: Adaptação para todas as etapas do processo de ecoinovação

Para garantir a efetividade da política ecoinovadora, é necessário que esta seja adaptada a todas as fases do processo de ecoinovação, reconhecendo os diferentes direcionadores e barreiras desde a invenção até a difusão.

Dado que inovações tecnológicas mais imaturas necessitam de políticas voltadas ao P&D e Gestão Estratégica de Nichos, bem como políticas prospectivas para melhoria da confiança dos investidores como medidas regulatórias e planejamentos de longo prazo, podemos evidenciar um cenário europeu bastante maduro em todos os sentidos. Muito disso vem de um Política de Inovação bastante consolidada e um cenário regulatório estrito e revisado, bem como a criação de planos voltados para este fim com prospecção de 10 a 20 anos.

Já no caso de inovações mais maduras que necessitam de abertura ao mercado através dos MBIs, como rotulagem ecológica e políticas de informação, ou então subsídios que diminuem os custos iniciais de investimentos, ainda existem poucos instrumentos realmente eficazes, em especial na criação de subsídios.

Critério 7: Aplicação simultânea de medidas de oferta e demanda

Para uma dinâmica de mercado efetiva, existe a necessidade de atuar promovendo o desenvolvimento tecnológico tanto do lado da oferta como na demanda, integrando atores que vão desde a fabricação ao uso final. Em geral podemos notar uma presença muito maior de instrumentos e incentivos ao lado da oferta, capacitando e provendo incentivos às empresas para ecoinnovar, do que na demanda, cujos instrumentos estão mais conectados ao sistema fiscal e de impostos que visam reduzir a dupla externalidade.

Critério 8: Combinação de medidas gerais para promover a inovação com outras específicas para a inovação ecológica e priorizar medidas de alta hierarquia de ecoinovação

O fato de existir um plano integrador de todas as políticas rumo a um mesmo objetivo e horizonte temporal da Europa 2020 facilita muito a integração das políticas de inovação, ambientais e deecoinovação. Além disso, quando uma política específica para a ecoinovação foi pensada em 2011 já existia uma considerável maturidade nas outras duas políticas a fim de que suas intersecções pudessem ser bem aproveitadas. É claro que a articulação dessas três ainda não é perfeita dado que demanda um nível de sinergia muitas vezes inalcançável pelo sistema de gestão público, mas hoje consegue suprir de maneira satisfatória. Exemplos disso são as divisões dos fundos de investimentos que possuem porcentagens de acordo com cada necessidades e prioridade dessas três frentes.

Critério 9: Manter a diversidade e a flexibilidade de possíveis trajetórias tecnológicas alternativas

Para evitar aderir a essas tecnologias sub-ótimas as políticas devem ser capazes de promover a maior gama possível de opções tecnológicas e permanecer flexível em relação às suas escolhas, o que muitas vezes é complicado no setor público, dado o jogo de interesses. Em geral, ao observar os planos não existe nenhum tipo de iniciativa voltado apenas para este ponto.

Critério 10: Consideração do momento apropriado ao implementar políticas

Como visto antes, as políticas de longo prazo devem ser capazes de se adaptar aos períodos de estabilidade e instabilidade política e tecnológica, bem como de identificar janelas de oportunidades e serem muito efetivas na fase de difusão. Em geral, não há nada muito específico para tipos diferentes de trajetórias.

Critério 12: Promoção de inovações ecológicas em processos e produtos

Dado a diferenciação de barreiras e diretrizes de inovações de processos e produtos, é necessário que se diferenciem também os instrumentos políticos. Em geral, não há uma divisão clara dentro da política para este dois tipos, porém podemos conectar as mudanças de produto com mudanças sistêmicas e inovações de processo com medidas de política ambiental. Vemos no contexto atual uma herança em medidas de inovação de processo dado as regulamentações ambientais e um foco maior em inovação de produto nos últimos anos através de medidas voltadas ao consumidor como compras públicas, eco-rotulagem e medidas de maior hierarquia.

Critério 13: Combinação de uma perspectiva específica do setor com medidas intersetoriais

Outra diferenciação importante a ser levada em consideração é a setorial, dado que cada setor possui suas especificidades e características. Embora não exista grande diferenciação, podemos ver que alguns setores principais tem suas políticas adaptadas para suas necessidades e também uma frente forte na criação de clusters setoriais.

Critério 14: Concentração em elementos de design

Os autores traçam a necessidade de se observar os elementos de design de políticas dado que a concepção, implementação e coordenação de instrumentos são mais importantes que a escolha dos instrumentos em si. Em geral, esta análise acaba por ser bastante subjetiva e com poucas informações claras para se tomar como base. Ao pensar o modelo de concepção e coordenação das políticas ecoinovadoras na europa, os modelos de aprendizagem e de criação de grupos de gestão são os pontos mais fortes, dado sua efetividade em outros planos.

Critério 15: Rigor das regulamentações dentro de períodos de cumprimento de longo prazo de maneira a limitar a incerteza para os investidores em ecoinovações

Este ponto visa analisar o rigor normativo em contraste com a prospecção em longo prazo, dado que metas rigorosas de curso prazo sufocam a inovação de difusão de inovações ecológicas radicais. Em geral, estes dois pontos encontram-se de maneira bastante clara no contexto europeu, dado as estratégias e ambições de longo prazo dentro da estratégia guarda-chuva e a regulamentação esperada dentro dos planos, com pontos e datas claras de revisão e implementação.

Critério 16: Promoção de uma abordagem cooperativa e participativa entre os atores

Muitas são as estratégias dos planos focadas em eliminar o acesso limitado à informação, tanto no Eco-AP como no Plano de Ação Verde, com políticas de eco-cluster e objetivos específicos de criação de cooperação e parcerias entre os atores.

Critério 17: Combinação de varas e cenouras

Neste ponto, os autores ressaltam a combinação de formas coercitivas com estímulos positivos pelos agentes facilitadores de ecoinovação. Podemos ver um política ambiental restritiva em contraste com uma política de inovação focada em estímulos.

Critério 18: Adoção de uma perspectiva de cadeia de suprimentos e ciclo de vida

É necessário que as condições do sistema estejam adaptadas para toda a cadeia de produção e ciclo de vida, sendo consensual que as medidas que visem aumentar a produção

limpa são mais eficientes e geram mais inovações. Medidas de criação de padrões de desempenho, acordos voluntários e outros instrumentos de mercado seriam preferíveis nesse sentido em contraste com instrumentos de Comando e Controle. Sistemas gerais e ferramentas de gestão e auditoria ambiental também geram bons resultados para Produção Limpa. Em geral, estes instrumentos estão bastante presentes na política ecoinovadora e ambiental, através do EMAS, padrões e desempenho e modelos de gestão. Instrumentos de mercado, como vimos anteriormente estão avançados na Europa, porém ainda precisam de um maior amadurecimento e de diretrizes mais robustas. No entanto, quando pensamos no governo europeu como promotor de ecoinovações, este se encontra muito mais centrado em criação de tecnologias ambientais do que em ecoinovações organizacionais, por exemplo. Um dos possíveis motivos para esse comportamento pode advir da sucessão do Eco-AP ao ETAP.

4.5 Considerações sobre a política de ecoinovação europeia e sua eficiência

Em geral, podemos retirar algumas conclusões importantes sobre o modelo político contemporâneo vigente no continente europeu em relação às políticas de ecoinovação.

Em primeiro lugar, é necessário reconhecer o pioneirismo e avanço deste modelo político em relação a qualquer outro país. Motivos pelos quais isso ocorre estão conectados ao amadurecimento e consolidação de sua estrutura de política ambiental e de política de inovação, estritamente correlacionadas com a ecoinovação e das quais esta última se mostra dependente. Outro motivo também pode ser atribuído ao contexto energético europeu, que surge como uma força motriz muito importante para o enfoque e atenção dado a este tópico nos últimos anos. A escassez de recursos, em especial recursos energéticos que são considerados de importância estratégica, seria um dos principais motores não apenas para a criação de uma política pública com enfoque na ecoinovação como também um dos principais direcionadores de ecoinovação ao nível individual, evidente nas pesquisas como um dos principais motivadores a ecoinnovar pelos empreendedores.

Além disso, para o amadurecimento desta política faz-se necessário uma base conceitual muito bem estabelecida, como proposto por Reid e Miedzinski (2008), o que podemos observar de maneira bastante clara no contexto europeu. Desde uma abordagem conceitualmente mista porém complementar entre neoclássicos e evolucionistas, até a criação de um sistema de medição e monitoramento universal. Também o contexto europeu já não sofre mais com a falta de definição e compreensão do que é um modelo e uma política eficaz para a criação da ecoinovação. Sintoma deste avanço é seu pioneirismo e liderança acadêmica no tópico, como podemos observar ao analisar os principais autores relacionados à ecoinovação.

O segundo ponto muito singular e importante para garantir a eficiência da política ecoinovadora da Europa seria sua coordenação política através de prospecção e objetivos de longo prazo muito claros. A criação da estratégia Europa 2020 se torna essencial para garantir a eficiência da política ecoinovadora ao orquestrar as diferentes políticas em prol de objetivos comuns, bem como aumentar a confiança do mercado e garantir as mudanças sistêmicas necessárias. Para que uma visão de longo prazo funcione, porém, é necessária adaptação e sistemas de aprendizados e monitoramento, o que também está bastante avançado quando observamos o Eco-AP. O *Eco-Innovation Observatory* se torna uma ferramenta singularmente eficaz para garantir a eficiência das políticas através do monitoramento constante e avaliações entre *ex ante* e *ex post*.

Com o novo programa do Plano de Ação Verde, o gargalo a nível de atuação diferenciada para PMEs se torna uma fortaleza. Em geral, o foco regulamentar anterior não solucionava problemas tão específicos das PMEs. Acredita-se que foi criada a partir dessa identificação.

Apesar de o governo europeu como promotor de ecoinovações ser pioneiro e líder no setor, este se encontra muito mais centrado em criação de tecnologias ambientais do que em ecoinovações organizacionais, por exemplo. Um dos possíveis motivos para esse comportamento pode advir da sucessão do Eco-AP ao ETAP. Também sua atuação nas três principais particularidades da ecoinovação se torna satisfatória ao tratar da dupla externalidade e efeitos *Push/Pull*, porém carece de medidas voltadas às inovações sociais e organizacionais. Outro gargalo é a concentração de direcionadores ao lado da oferta e falta de clareza na promoção de uma demanda sustentável a longo prazo, sem ser baseado em incentivos fiscais ou compras públicas. Como visto anteriormente, está clara a existência de um sistema de mensuração e gestão de performance bastante conceituado, porém este ainda se foca muito em pontos micro e meso de análise, deixando a desejar na análise macro. No entanto, embora existam muitos estudos sobre o tema, ainda não existe uma grande conclusão a nível Europa de como a regulação tem de fato afetado a ecoinovação.

Quando se analisa o geral, podemos notar muitos pontos positivos e poucos pontos realmente negativos sobre o programa. Muito disso se deve às recentes mudanças e esforços em criar uma política pública que abarcasse toda a complexidade que o tópico requer. Essa complexidade, porém, faz com que se sejam necessários esforços agora em garantir a consolidação desse programa e gestão eficiente das inúmeras frentes de trabalho e sinergias antes de traçar novas mudanças. A complexificação do sistema pode sempre ser o grande motivo de sua efetividade ou sua ineficiência, cabendo assim esperar para ver qual será o destino destes planos nos próximos anos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pudemos ver, nas últimas décadas a relação entre desenvolvimento econômico e meio ambiente se torna cada vez mais explícita desafiando os modelos econômicos vigentes que não poderiam gerar sustentabilidade a longo prazo, tanto ambiental quanto produtiva, e migrando para uma “Economia Verde”. Mudar o modelo econômico não implica uma atividade corretiva, mas sim uma mudança nos modelos de produção e consumo, e a criação de uma nova forma de se organizar economicamente. Se a economia gira em torno da inovação contínua, o modelo de como inovamos deve também transacionar para uma lógica verde e é nesse contexto que surge a ecoinovação, ou seja uma busca por soluções alternativas para a melhora na eficiência nos processos produtivos, gerenciais e organizacionais e na diminuição do seu impacto final de forma a abarcar as problemáticas contemporâneas na perspectiva da sustentabilidade.

Dado que o principal objetivo desta pesquisa é aprender através da experiência prática europeia de políticas públicas de fomento à ecoinovação como elaborar modelos economicamente sustentáveis, nessa pesquisa exploramos o conceito de ecoinovação e sua criação a partir dos conceitos, taxonomias e determinantes de inovação, bem como a diferenciação entre os diversos tipos de ecoinovação. Essas diferenciações são muito importantes dado que para pensar uma ação de fomento à ecoinovação não é possível colocar todos os tipos de inovação em um mesmo modelo de barreiras e determinantes, é preciso compreender as particularidades das ecoinovações de processos e produtos, em seus diferentes estágios de vida, tipos de empresas e trajetórias tecnológicas. Mas mais importante do que conseguir adaptar as ações públicas aos diferentes tipos de ecoinovação, é poder compreender suas particularidades em relação à inovação. A dupla externalidade, os efeitos *push/pull* e a importância das inovações sociais e institucionais devem ser a base para qualquer política pública. E também devem ser as barreiras e determinantes das ecoinovações, variando de acordo com os contextos políticos, econômicos e sociais.

Evidenciou-se também a importância de entender a ecoinovação não apenas como algo dentro da firma, mas também como parte de um sistema, necessitando modelos de análise e mensuração que vão desde o micro até o macro. Neste momento, mostra-se a dificuldade de construir modelos de mensuração universais e que consigam contemplar todos os modelos de análise.

Para entender como criar políticas públicas eficientes para ecoinovação é necessário entender suas sinergias com outras políticas vizinhas como a política ambiental e a de inovação, bem como entender as bases teóricas de atuação pública que podem ser utilizadas para orientar

a ação pública. Assim, fica claro que não há uma gestão eficiente de políticas deecoinovação se esta não está diretamente conectada e em sinergias com suas políticas vizinhas e que não é necessário adotar apenas uma vertente teórica para orientar a ação do Estado, mas entender os pontos principais que cada teoria, neoclássica ou evolucionista, pode agregar para o objetivo final.

Por conta da dupla externalidade, a regulação tem um papel central no desenvolvimento de um sistema ecoinovador, podendo até mesmo gerar mais competitividade através do aumento da eficiência. Porém não apenas a regulação é o único instrumento para fomentar ecoinovação, para uma política pública eficiente é necessário combinar os mais diversos instrumentos, desde taxas e impostos até ações de cooperação, investimentos, medidas de demonstração, entre outros. Além disso, é necessário garantir a adaptação desses instrumentos ao contexto, sua coerência e reforço mútuo e possuir um horizonte e objetivos comuns de longo prazo que permitam combinar instrumentos de política ambiental, inovação e ecoinovação a uma mesma direção e garantir um foco tanto em inovações tecnológicas de curto prazo como de mudanças radicais sistêmicas.

Em geral, quando analisamos a experiência europeia pode-se observar o cumprimento de muitas dessas indicações políticas. Muito se deve à maturidade das políticas ambientais e de inovações em como do seu contexto atual que traz um enfoque muito claro à mudança climática e a melhoria da eficiência em face à escassez cada vez maior de recursos. Foram anos de aprendizado na implementação de medidas de apoio à ecoinovação que permitiram à Europa conseguir traçar uma política não apenas exclusiva, mas bastante completa do tópico ecoinovativo. Apesar dos pequenos gargalos a Europa se mostra cada vez mais na vanguarda do movimento para mudança no modelo produtivo e ao que parece deve dar cada vez mais enfoque para o desenvolvimento sustentável em suas políticas. Deste modo, é necessário que sempre estejamos atentos ao modelo europeu de produção e suas descobertas de como transacionar não apenas para um sistema que corrige os efeitos ambientais, mas que tenha um modelo de produção limpa desde sua concepção.

Mas o que é possível aprender dessa experiência, especialmente para o Brasil? Em primeiro lugar, entender que as particularidades europeias atuam de forma bastante relevante para impulsionar o ambiente favorável ao debate sobre ecoinovacao, desde poder de compra e consciência ambiental populacional, com ao necessidade de uma maior eficiência ecológica dos recursos dado sua escassez e que portanto devemos tomar muito cuidado ao tentar exportar este conhecimento em um ambiente muito diferente.

Em segundo lugar, é preciso entender o importante papel que os pesquisadores tiveram que gerou toda a base para uma formulação de políticas de ecoinovacao que estivessem

de acordo com as barreiras, determinantes e cenário europeu de empresas e que se quisermos possuir alguma política deecoinovação efetiva no Brasil, a pesquisa adequada seria o primeiro passo.

Também evidenciamos a importância de um planejamento claro a longo prazo para garantir uma das maiores dificuldades quando se fala em ecoinovação: o concerto e complementariedade com as políticas ambientais e de inovação. É necessário um objetivo claro e comum para todas as ações tomem uma mesma direção. E além disso, garantir que ao final deste planejamento, ou até mesmo de maneira contínua, o processo de aprendizado e adaptação acaba se tornando crucial para garantir a efetividade do mesmo, sendo os sistemas de mensuração e acompanhamento de resultados, como o *Eco-Innovation Observatory*, cruciais para entender os erros e acertos das medidas tomadas.

Em relação às ações e tipos de atuação governamental que observamos neste trabalho, muitas são as ideias que podem ser exportadas, principalmente ações que não necessitam de tanto investimento financeiro e atuem garantindo a demanda como força importante para a criação de um mercado ecoinovador que se alimente sozinho, como o *Eco-Label*, ou garantam uma competição justa, como as medidas de regulação que suprem o problema da dupla externalidade.

Ao final, o mais importante quando se analisamos o papel da cultura europeia nessa transformação, é compreender que os rumos de uma sociedade provém de seus valores e que o elemento mais importante para um futuro sustentável no Brasil é o brasileiro, mas principalmente, um brasileiro consciente de seu papel, de suas ações e de suas consequências, para sua sociedade e para o mundo.

6. REFERÊNCIAS

AMAZONAS, M. C. **ECONOMIA VERDE E RIO + 20: RECORTANDO O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**. 2012. REVISTA NECAT - Revista do Núcleo de Estudo de Economia Catarinense , v. 1, p. 24-39.

ANDERSEN, M. M. **Eco-innovation – towards a taxonomy and a theory**. In: 25th Celebration Conference 2008: Entrepreneurship and Innovation – Organizations, Institutions, Systems and Regions. 2008. Copenhagen.

ANDRADE, D. C.. **Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássicas e da economia ecológica**. 2008. Leituras de Economia Política, Campinas, nº 14, p. 1 - 31.

ASHFORD, N. **Understanding Technological Responses of Industrial Firms to Environmental Problems: Implications for Government Policy**. in: *K. Fischer and J. Schot, Environmental Strategies for Industry*.. 1993. Washington. Island Press. pp 277-307.

AZUAGA, F. L; MELO, A. S.; RABÊLO, O. S. **AS MULTIDIMENSÕES DA ECOINOVAÇÃO: evidências empíricas dos principais condutores nas indústrias brasileiras focados na rede de cooperação**. 2016.

BERMANN, C.; DINIZ, E. M. **Economia verde e sustentabilidade**. 2011. Estudos Avançados, vol. 26 n.74, p. 323-330

BLEISCHWITZ, R. et. al. **Research Report: Eco-Innovation - putting the EU on the path to a resource and energy efficient economy**. 2009 Wuppertal Spezial, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy. vol 38 n. 38.

COMISSÃO EUROPEIA. **Stimulating Technologies for Sustainable Development: An Environment Technologies Action Plan for the European Union**. 2004. Brussels.

COMISSÃO EUROPEIA. **About ETAP**. 2018. Disponível em: <https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-action-plan/etap-previous-action-plan_en> Acesso em 12 ago. 2018

COMISSÃO EUROPEIA. **Ecoinovação: o segredo da competitividade futura da Europa**. 2017 Disponível em: <<http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/ecoinnovation/pt.pdf>> Acesso em 06/07/2017

COMISSÃO EUROPEIA. **Innovation for a sustainable Future - The Eco-innovation Action Plan (Eco-AP)**. 2011. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0899&from=EN>> Acesso em 28 ago. 2018

COMISSAO EUROPEIA. **PLANO DE AÇÃO VERDE PARA AS PME: Permitir às PME transformar os desafios ambientais em oportunidades de negócio.** 2014. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX:52014AE5003>> Acesso em 09 set. 2015

DEL RIO, P.; CARRILLO_HERMOSILLA, J.; KONNOLA, T. **Policy Strategies to Promote Eco-Innovation.** 2010. Journal of Industrial Ecology, v. 14, pp. 541-557

DIÁZ-GARCIA, C.; GONZÁLES-MORENO, SAÉZ-MARTÍNEZ, F. **Eco-innovation : insights from a literature review.** 2015. Innovation: organization & management : IOM. - Abingdon, Vol. 17.2015, 1, p. 6-23.

DORAN, J.; RYAN, G. **Regulation and firm perception, eco-innovation and firm performance.** 2012. European Journal of Innovation Management, Vol. 15 Issue: 4, pp.421-441

ECO-DRIVE. **A framework for measuring eco-innovation: typology of indicators based on causal chains.** 2008.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Environmental taxation and EU environmental policies** . 2016. Disponível em: <<https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-taxation-and-eu-environmental-policies>> Acesso em 09 ago. 2018

EUROPEAN INVESTMENT BANK. **InnovFin - EU Finance for innovators.** 2018. Disponível em: <<http://www.eib.org/en/products/blending/innovfin/index.htm>> Acesso em 09. set. 2018.

FLASH EUROBAROMETER No 315, 2011. **Attitudes of European entrepreneurs towards eco-innovation.** Disponível em: http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_315_en.pdf.

FOXON, T.; PEARSON, P. **Overcoming barriers to innovation and diffusion of cleaner technologies: Some features of a sustainable innovation.** 2008. Journal of Cleaner Production Vol.16(1). pp. 148–161.

FRONDEL, M.; HORBACH, J.; RENNINGS, K. **End-of-Pipe or Cleaner Production? An Empirical Comparison of Environmental Innovation Decisions Across OECD Countries** 2004. ZEW - Centre for European Economic Research Discussion

FREEMAN. C. **The Economics of Hope.** 1992 Pinter Publishers, London, New York.

HORBACH, J. **Determinants of Environmental Innovation – New Evidence from German Panel Data Sources.** 2008. Research Policy. vol. 37. 163-173 p.

HUBER, J. **Technological environmental innovations (TEIs) in a chain-analytical and life-cycle-analytical perspective.** 2008. The Journal of Cleaner Production

INNEON. **The Network for Eco-Innovation Investment**. 2015. Disponível em: <https://www.inneon.eu/sites/default/files/inneonfiles/INNEON_Leaflet_2015.pdf> Acesso em 09 set. 2018

IPEA. **Economia Verde e a Rio +20 - Relatório de Pesquisa**. 2012. Brasília. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120620_relatorio_rio_20.pdf> Acesso em 06 jul. 2018

JAENICKE, M. **Policy patterns and innovation impacts: an international comparison**. 1999 .Paper presented at the International Conference ‘Innovation-oriented Environmental Regulation – Theoretical Approaches and Empirical Analysis’.

KEMP, R; PEARSON, P. **Measuring eco-innovation: Final report MEI project for the European Commission**. 2008

KEMP, R. **Environmental Policy and Technical Change**. 1997

LUMERTZ, E. S.; RODRIGUES, I. N. **A Economia Verde Como Vetor do Desenvolvimento Sustentável**. 2014. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v. 11, nº 21, p. 107-134

LUSTOSA, M. C. J. **Inovação e tecnologia para uma economia verde: questões fundamentais**. 2011. Política Ambiental. Economia verde: Desafios e Oportunidades, Belo Horizonte, n.8, p.111-22. Disponível em: Acesso em 06 jul. 2018

MOURA, M. S. **ecoinovação no Brasil: uma análise a partir da PINTEC 2011**. 2016. 162 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016

NASCIMENTO, E. P. **Trajetória da Sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico**. 2012. Estudos Avançados. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a05v26n74.pdf>> Acesso em 06 jul. 2018

OCDE. **Manual de Oslo: proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica**. 1997. 136 p.

OCDE. **Sustainable manufacturing and eco-innovation: Framework, Practices and Measurement. Synthesis Report**. 2009. Disponível em: <<http://www.oecd.org/science/inno/43423689.pdf>>. Acesso em 06. jul. 2018

OCDE. **Manual de Oslo - diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 1997 3. ed. FINE

OCDE. **Environmental innovation and global markets, Working Party on Global and Structural Policies**. 2008, Paris.

OCDE. **Policy Coherence**. 2003

OCDE. **Governance of innovation systems**. 2005.

OZUSAGLAM, S. **ENVIRONMENTAL INNOVATION: A CONCISE REVIEW OF THE LITERATURE**. 2012. *Vie et Sciences de l'Entreprise*. vol. 191/192, p15-38. 24p.

PARLAMENTO EUROPEU. **Sustainable Consumption and Production**. 2017. Disponível em: <<http://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/77/sustainable-consumption-and-production>> Acesso em 12 ago. 2018

PNUD. **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<http://www.agenda2030.com.br/sobre/>> Acesso em 06 jul. 2018

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. **Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship**. 1995. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9 (4): 97-118.

REID, A; MIEDZINSKI, M. **Eco-Innovation Final Report for Sectoral Innovation Watch, Systematic. Eco-Innovation**. 2008. Technopolis group

RENNINGS, K; RAMMER, C. **The impact of regulation-driven environmental innovation on innovation success and firm performance**. 2010. ZEW Discussion Papers.

RENNINGS, K. **Redefining innovation - eco-innovation research and the contribution from ecological economics**. 2000. *Ecological Economics*, vol. 32, pg 319-332

RENNINGS, K. **Towards a Theory and Policy of Eco-Innovation: Neoclassical and (Co-) Evolutionary Perspectives**. 1998. ZEW Discussion Paper 98-24, Centre for European Economic Research (ZEW), Mannheim

ROGERS, E. **Diffusion of innovations**. 1962. New York. The Free Press.

SELZNICK, P. **Focusing Organisational Research on Regulation**. 1985 In: *Noll, R., Ed., Regulatory Policy and the Social Sciences*, University of California Press, Berkeley, pp. 363-364.

UNEP. **Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication**. 2011. Disponível em: <<http://www.sinanet.isprambiente.it/gelso/files/green-economy-report-2011.pdf>> Acesso em 06 jul. 2018

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our Common Future**. 1987. Oxford: Oxford University Press.
