

POLÍTICAS NACIONAIS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

Dayane Cristina de Queiroz¹
Arion Bastos²

Maria Lucia Figueiredo Gomes de Meza³

Resumo

Nas últimas três décadas, o desenvolvimento sustentável tem sido tema das agendas políticas internacionais e nacionais. No Brasil, a política de ciência, tecnologia e inovação (C&T&I) apresenta o desenvolvimento sustentável como tese central e foi definida como política de desenvolvimento. O objetivo deste artigo é analisar a orientação das políticas de Ciência e Tecnologia (C&T) instituídas no Brasil entre 1985 a 2010, refletindo se as práticas de C&T atendem aos critérios do desenvolvimento econômico sustentável. Metodologicamente, a pesquisa se caracteriza por ser qualitativa, bibliográfica e documental, com base na análise de dados empíricos. O estudo revelou que, na última década, as atividades de C&T no Brasil foram intensificadas e só então, as políticas de C&T, com foco na inovação, passaram a fazer parte explicitamente do plano de desenvolvimento nacional. E ao analisar os indicadores nacionais de C&T, disponíveis no Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) do Brasil e o indicador de desenvolvimento sustentável, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), percebeu-se que as ações governamentais incentivaram a implementação de C&T&I, mas ainda não refletiram no desenvolvimento econômico sustentável, tal como desejado.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento sustentável. Ciência e tecnologia. Políticas públicas.

¹ Mestranda do PPGPGP/UTFPR. E-mail: dayane_cq@yahoo.com.br. **Potencialidades e Limites das Políticas Públicas de Gestão do Território**

² Mestrando do PPGPGP/UTFPR. E-mail: arion.bastos@gmail.com. **Potencialidades e Limites das Políticas Públicas de Gestão do Território**

³ Prof.a Doutora do PPGPGP/UTFPR e chefe do Departamento Acadêmico de Gestão e Economia – DAGEE. E-mail: malumeza@utfpr.edu.br. **Potencialidades e Limites das Políticas Públicas de Gestão do Território**

Introdução

As políticas de ciência e tecnologia (C&T), somente a partir do final do século XX, passaram a ser articuladas explicitamente no processo de desenvolvimento nacional com a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) em 1985, e dos Fundos Setoriais de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico em 1999.

Por outro lado, o desenvolvimento sustentável está na pauta das discussões internacionais, liderado por organismos não governamentais, tais como, a Organização das Nações Unidas – ONU, Banco Mundial - Bird, Fundo Monetário Internacional – FMI, Organização Mundial do Comércio – OMC e Fundo Global para o Meio Ambiente – GEF, sendo debatido como prioridade nas estratégias econômicas, que devem prover o crescimento em atendimento às necessidades presentes sem comprometer as gerações futuras. O Brasil, é membro participante destes debates e as suas metas da política nacional de C&T&I, visam transformar os setores em componentes estratégicos para o desenvolvimento com sustentabilidade (BRASIL, 2010).

A partir deste contexto, este artigo objetiva analisar o quanto as políticas nacionais de C&T estão alinhadas ao conceito de desenvolvimento econômico sustentável e quais são seus resultados. Para tanto, ele está dividido em seis partes. Após esta introdução, na segunda parte descreve-se, a partir de uma abordagem histórica, a evolução das políticas brasileiras de C&T. Em seguida, debate-se o conceito de desenvolvimento sustentável, através da pesquisa bibliográfica. E, para analisar as práticas das políticas de C&T no Brasil, faz-se o levantamento de indicadores nacionais de C&T&I e de desenvolvimento sustentável, publicados por instituições nacionais (Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT; e o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual – INPI) e internacionais (ONU) além de publicações científicas. Os indicadores nacionais de C&T são apresentados na quarta parte e na quinta discutem-se os indicadores de sustentabilidade. E, na sexta é última parte analisam-se o alinhamento entre as políticas de ciência, tecnologia e inovação (C&T&I) e o desenvolvimento econômico sustentável.

2 A Evolução Histórica das Políticas de Ciência e Tecnologia no Brasil

As políticas nacionais de ciência e tecnologia (C&T) e o desenvolvimento econômico e social, ao longo das últimas décadas, têm sido assunto de discussões e tema da agenda política. De acordo com Viotti (2008), após a Segunda Guerra Mundial, pode-se dividir em três grandes fases a busca pelo desenvolvimento nacional e a promoção das políticas de C&T. A primeira fase, no período após a Segunda Guerra Mundial e o início dos anos 1980, caracterizada pela busca do desenvolvimento por meio do processo de industrialização via substituição de importações. A segunda fase, referente as duas últimas décadas do século XX, marcada pelo processo de progressiva liberalização da economia e pela busca da eficiência. E, a terceira fase, ainda atual, iniciada na virada para o século XXI, caracterizada pela busca de um novo tipo de desenvolvimento, com o fortalecimento das políticas públicas.

Em 1951, foi criado o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), hoje denominado Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), hoje denominada Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (ainda preservam a mesma sigla), marcando o início das ações da política brasileira de C&T. Com a “criação dessas instituições de fomento, sistematizou o padrão de intervenção do governo e se estabeleceram as diretrizes norteadoras das ações de diferentes instituições [...]” (CAVALCANTI, 2009, p. 12). Assim, a orientação da política de C&T era a promoção da infraestrutura e de atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), ou seja, a criação e o fortalecimento de universidades e instituições de pesquisa, assim como a formação de recursos humanos para P&D (VIOTTI, 2008).

No período pós-guerra, a industrialização substitutiva de importações deu origem as indústrias nos países em desenvolvimento e, no Brasil, a industrialização entrou na agenda política. Conforme Suzigan e Furtado (2006), paralelamente a política industrial, buscava-se avançar no desenvolvimento de infraestrutura econômica (de energia, transporte e telecomunicações) e na constituição de um embrião de sistema nacional de inovação — o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT). Neste período, espera-se que a

oferta de conhecimentos científicos e tecnológicos fosse absorvida pelas empresas e transformada em inovações (VIOTTI, 2008). Para este autor, a política de C&T se apoiava no modelo de inovação linear, que começa com a pesquisa básica e passa por sucessivas etapas até a inovação. A partir da pesquisa básica gera-se o conhecimento científico, que fundamenta a pesquisa aplicada e, subsequentemente, o desenvolvimento experimental até chegar à inovação (VIOTTI 2008). Este modelo de inovação influenciou a implementação da política nacional ofertante de C&T, desvinculada da política de desenvolvimento industrial entre as décadas de 1950 a 1970. Apenas com o segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) foi que a política nacional de C&T incorporou-se à política nacional de desenvolvimento.

No final da década de 1960, foi criada a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) para institucionalizar o Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas, que teve o foco no financiamento de programas de pós-graduação nas universidades brasileiras, responsáveis pelo apoio a projetos de pesquisa e desenvolvimento realizados por empresas e institutos de pesquisa. A partir da década de 1970, começaram a ser elaborados os Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT), que objetivavam articular as metas e ações na área de C&T aos Planos Nacionais de Desenvolvimento (CAVALCANTI, 2009).

Em 1981, com a crise macroeconômica, inicia-se um regresso do processo histórico com o retrocesso de tecnologias, de estruturas empresariais e industriais e de instituições *lato senso*, e com deterioração das infraestruturas e abandono do SNDCT (SUZIGAN; FURTADO, 2006). A política econômica volta-se para a estabilização macroeconômica e os planos de desenvolvimento econômicos foram interrompidos, mantendo apenas a promoção das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Em 1985 foi criado o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), com a finalidade de coordenar as atividades de C&T no país. E, no mesmo ano, o Ministro Renato Archer convocou a primeira conferência de C&T, com o objetivo de promover grande mobilização nacional em torno da área e discutir os caminhos da pesquisa científica nos países.

A partir da década de 1990, com as privatizações e a abertura para o comércio internacional e, conseqüentemente, a concorrência externa, levaram ao

reconhecimento da inovação como requisito para a competitividade (CAVALCANTE, 2009). Neste sentido, as políticas públicas nacionais voltadas para a área de C&T foram influenciadas por modelos internacionais que destacavam a importância das relações universidade-empresas e práticas de inovação (MARINI; SILVA, 2011).

Neste período, de acordo com Viotti (2008), podem-se destacar cinco novidades. A primeira, a importância da qualidade e da expansão da educação especialmente da educação fundamental nos discursos políticos, em certo ponto com exageros simplistas de representação da importância da educação. A segunda, a reforma do regime de propriedade intelectual (PI) em atendimento às regras estabelecidas pelo Acordo Comercial Relativo aos Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual (TRIPS), da Organização Mundial do Comércio (OMC), e às fortes pressões norte-americanas. A reforma da PI consolidou-se por intermédio da promulgação das leis de Propriedade Industrial (Lei nº 9.279, de 1996), Cultivares (Lei nº 9.456, de 1997), Direitos Autorais (Lei nº 9.610, de 1998) e Programas de Computador (Lei nº 9.609, de 1998), com o objetivo de reduzir a natureza de bem público do conhecimento científico e tecnológico, reforçar a natureza econômica do conhecimento por intermédio da concessão aos seus proprietários de monopólios de exploração mais amplos e duradouros. Buscava-se com o novo regime estimular a inovação nas empresas instaladas no país, independentemente da origem de seu capital. Buscava-se também aumentar o número e a qualidade das licenças para a exploração de tecnologias e marcas no mercado brasileiro, dado que o novo ambiente normativo deveria ampliar as garantias, os direitos e a remuneração de seus proprietários. A terceira, o início e a consolidação de um processo acelerado de difusão do uso de práticas de gestão da qualidade estimulado pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP), que foi criado em 1990. A quarta novidade, a promoção do empreendedorismo e das incubadoras de empresas e parques tecnológicos. E a quinta novidade, a introdução da “inovação” como um objetivo da política.

Em 1996, foi criado o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), órgão de assessoramento superior do Presidente da República para a formulação e implementação da política nacional de desenvolvimento científico e tecnológico. E em 1999, foram criados os Fundos Setoriais de Apoio ao Desenvolvimento Científico

e Tecnológico, com o objetivo de financiar os recursos necessários ao desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação (C&T&I) no Brasil.

Entre 1999 a 2004, foram criados os Fundos: de Infraestrutura, de Interação Universidade-Empresa (Verde-amarelo), da Amazônia, além de outros 12 Fundos Setoriais, compreendendo: Petróleo e Gás; Informática; Telecomunicações; Energia; Recursos Hídricos; Mineral; Transportes; Saúde; Aeronáutico; Espacial; Biotecnologia; e Agronegócio. Com exceção do Fundo de Telecomunicações (FUNTTEL), gerido pelo Ministério das Comunicações, os recursos dos demais são alocados no Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e operacionalizados pela FINEP (ARRUDA; VELMULM; HOLANDA, 2006).

Em relação à origem dos recursos para financiar os fundos, eles eram provenientes de diferentes setores produtivos, derivados de receitas variadas, como royalties, compensação financeira, licenças, autorizações, etc., conforme o setor (FINEP, 2015).

No início do século XXI, a política econômica, ainda conservadora (câmbio flutuante, metas de inflação e superávit primário), buscou o fortalecimento de outras políticas públicas, adotando uma política social progressiva.

Como resultado do debate sobre o papel do conhecimento e da inovação no desenvolvimento econômico e social do país, coordenado pelo MCT, foi elaborado, em 2001, o Livro Verde, com o título: “Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira”, que serviu como uma das principais bases para os debates da Conferência Nacional da C&T&I, tendo em vista a elaboração de Diretrizes Estratégicas, com o horizonte temporal até 2010 (Brasil, 2001).

O Livro Verde representou, na época, um esforço para tratar C&T&I segundo o paradigma da sustentabilidade, ou seja, “de utilizar o conhecimento produzido de forma eticamente responsável, garantindo a preservação dos recursos disponíveis no planeta para as futuras gerações” (Brasil, 2001). Neste sentido o Livro Verde de C&T&I abordou os temas de Avanço do Conhecimento; Qualidade de Vida; Desenvolvimento Econômico; Desafios Estratégicos; e Desafios Institucionais.

Como resultado da Conferência Nacional da C&T&I, em 2002, foi publicado o Livro Branco que apresentava as diretrizes para a reforma do sistema nacional de C&T&I, definindo seis objetivos para a política nacional de C&T&I: criar um ambiente favorável à inovação no País; ampliar a capacidade de inovação e expandir a base científica e tecnológica nacional; consolidar, aperfeiçoar e modernizar o aparato institucional de C&T&I; integrar todas as regiões ao esforço nacional de capacitação para C&T&I; desenvolver uma base ampla de apoio e envolvimento da sociedade na Política Nacional de C&T&I; transformar C&T&I em elemento estratégico da política de desenvolvimento nacional (BRASIL, 2002).

Dada a importância da inovação no processo de desenvolvimento e na competitividade das firmas, tais considerações constituíram elementos base para a política de C&T nacional. Neste sentido, o lançamento da PITCE – Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, em 2003, demonstrou a decisão do governo em estratégias com ênfase na inovação. Para Suzigan e Furtado (2006), a PITCE como política de desenvolvimento apresenta muitas dificuldades para seu funcionamento, como pontos fortes tem-se: metas, foco na inovação e nova organização institucional; e como fraquezas: incompatibilidade entre a PITCE e a política macroeconômica, falta de articulação dos instrumentos e destes com as demandas das empresas, precariedade da infraestrutura econômica, insuficiências do sistema de C&T&I e fragilidade de comando e coordenação do processo da política industrial.

Segundo Viotti (2008), apesar dos obstáculos encontrados para a implementação da PITCE, é preciso registrar que ela teve, entre outros, dois importantes significados: ela reabilitou as políticas industriais e representou a primeira vez que, no Brasil, se buscou de maneira explícita a articulação da política industrial com a política tecnológica. Esta política estabeleceu temas prioritários em três eixos. O primeiro, em linhas de ação horizontais (inovação e desenvolvimento tecnológico, inserção externa, modernização industrial e melhoria do ambiente institucional/ampliação da capacidade e escala produtiva); o segundo, em opções estratégicas (semicondutores, software, bens de capital e fármacos e medicamentos); e o terceiro eixo em atividades portadoras de futuro (biotecnologia, nanotecnologia, biomassa e energias renováveis).

Neste contexto, para apoiar a inovação, no início de dezembro de 2004, foi sancionada a Lei de Inovação (Lei nº 10.973/04), que estabelece mecanismos de incentivo a C&T&I e à relação entre universidades e institutos de pesquisa públicos e empresas privadas. Esta lei define estímulo à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação, estímulo à participação das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) no processo de inovação, estímulo à inovação nas empresas e estímulo ao inventor independente. Assim, permite ao governo uma ação positiva no apoio à inovação empresarial.

Segundo Arruda, Velmulm e Hollanda (2006), a Lei foi organizada em torno de três eixos: a constituição de um ambiente propício à construção de parcerias entre as universidades, institutos tecnológicos e empresas, abrindo espaço para o compartilhamento de infraestrutura, equipamentos e recursos humanos das ICT com micro e pequenas empresas para atividades voltadas à incubação; o estímulo à participação de institutos de ciência e tecnologia no processo de inovação; e o estímulo direto à inovação na empresa, que prevê a concessão de financiamento público, a subvenção econômica e a participação societária em empresas.

A Lei nº 11.196/2005, chamada de Lei do Bem, consolidou os incentivos fiscais destinados à inovação tecnológica, como a redução de alíquota do imposto sobre propriedade intelectual (IPI) incidente sobre aquisição de recursos físicos para pesquisa e desenvolvimento tecnológico, e subvenção de 60% na remuneração de pesquisadores que possuem título de mestre e doutor envolvidos com atividades de inovação em empresas. A regulamentação desta lei permitiu às empresas usufruir dos benefícios fiscais sem a necessidade de autorização prévia, que anteriormente deixava o processo mais burocrático.

Em 2005, a 3ª Conferência Nacional de C&T&I (3ª CNCTI) gerou contribuições significativas para o aperfeiçoamento e o redesenho das políticas de C&T&I. A 3ª CNCTI, que deu origem ao Livro Amarelo, buscou aprofundar o debate da utilização da C&T&I produzidas no Brasil como pilares de uma política de Estado para promover o desenvolvimento econômico, social, político e cultural do país (BRASIL, 2006).

O Plano de Ação em C&T&I para o Desenvolvimento Nacional no período 2007-2010 foi elaborado com as seguintes metas: aumentar os percentuais de investimentos em P&D, promover a inovação nas empresas, aumentar o número de bolsas para formação de recursos humanos, criar centros vocacionais tecnológicos e telecentros, ampliar a Olimpíada de Matemática e incentivar com a concessão de bolsas para alunos do Ensino Médio. Em 2010, foi realizada a 4ª Conferência Nacional de C&T&I com vista ao Desenvolvimento Sustentável e como resultado foi lançado o Livro Azul, sintetizando os temas abordados na 4ª CNCTI: a) O sistema nacional de C&T&I; b) Inovação na Sociedade e nas Empresas; c) Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas; e d) C&T&I para o Desenvolvimento Social (BRASIL, 2010).

Assim, a 4ª CNCTI apresentou a CT&I com o papel fundamental para o processo de desenvolvimento sustentável brasileiro. Das diversas áreas da C&T&I discutidas na Conferência têm-se: a agricultura, a bioenergia, as tecnologias da informação e comunicação, a saúde, a exploração das reservas de petróleo e gás do Pré-Sal, tecnologia nuclear, espaço e defesa, e as tecnologias portadoras de futuro e outras energias (BRASIL, 2010).

Para Viotti (2008) há outras quatro tendências ou aspectos adicionais relativos à política de C&T&I brasileira recente que merecem ser destacados: o crescimento do interesse da mídia em assuntos de C&T&I; a ampliação do número de estados e municípios que vêm buscando estruturar políticas de C&T&I próprias; o esforço de construção de uma política de C&T&I voltada para a promoção da inclusão social e, por último, a crescente utilização da abordagem de Arranjos Produtivos Locais (APLs) como ferramenta de análise e intervenção localizada. Desta maneira, a atual política de C&T&I pode ser considerada uma ferramenta de desenvolvimento regional e local, direcionando-se para a inovação tecnológica.

3. Desenvolvimento Sustentável

Com a Revolução industrial e a produção em massa, a capacidade humana de intervir na natureza se intensificou e, conseqüentemente, provocou danos irreversíveis no meio ambiente. O crescimento econômico e a preservação dos

recursos naturais são frequentemente vistos como objetivos opostos, porém a questão ambiental não deve ser impreterivelmente entendida dentro dessa contradição (MAY, 1995). Do final dos anos 60 e inícios dos anos 70, a preocupação com o meio ambiente e sua finitude chama a atenção da sociedade e inúmeros questionamentos e intensas reflexões surgem sobre as relações entre meio ambiente e crescimento econômico (CORAZZA, 2005).

Na década de 1970, a publicação do relatório do Clube de Roma sobre o crescimento econômico e a relação com o meio ambiente pregava o crescimento zero como a única maneira de evitar a catástrofe ambiental. O problema possuía diversas manifestações, como a expansão urbana, a perda de fé nas instituições, a rejeição dos valores tradicionais, a deterioração econômica e os danos ambientais (CORAZZA, 2005).

Neste momento, a atenção se volta para a solução do problema do crescimento e do progresso tecnológico, questionando se este ajudaria a criar saídas mais eficientes ou agravaria os problemas ambientais, visto que “o progresso tecnológico era um paliativo, capaz de postergar, mas não de fornecer meios para ultrapassar os limites do crescimento econômico e populacional” (CORAZZA, 2005, p. 438). Em 1972, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou em Estocolmo, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, onde foram discutidos os problemas da pobreza e do crescimento populacional e elaboradas metas ambientais e sociais (CAMARGO, 2008).

Na década de 1980 surge o conceito de desenvolvimento sustentável, fruto das críticas e debates sobre o modelo de crescimento econômico (CAMARGO, 2008). Em 1983, a Assembleia Geral da ONU, como reflexo do aumento crescente das preocupações ambientais, criou a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD), com o objetivo de apresentar propostas viáveis. Em 1987, a Comissão Brundtland apresentou um relatório final de todas as suas atividades, o relatório *Our common future*, com o sucesso e as falhas do desenvolvimento mundial.

O Relatório Brundtland de 1987, como ficou conhecido o documento, definia desenvolvimento sustentável como desenvolvimento que satisfaz as necessidades

do presente, sem comprometer a capacidade das gerações vindouras satisfazerem as suas próprias necessidades (ONU, 2015).

A noção de desenvolvimento sustentável, de forma implícita, apresenta um compromisso de solidariedade com as gerações do futuro, no sentido de assegurar a transmissão do patrimônio capaz de satisfazer as suas necessidades. Implica a integração equilibrada dos sistemas econômico, sociocultural e ambiental, e dos aspectos institucionais relacionados com o conceito muito atual de boa governança.

Procura estabelecer uma relação harmônica do homem com a natureza, como centro de um processo de desenvolvimento que deve satisfazer às necessidades e às aspirações humanas. Enfatiza que a pobreza é incompatível com o desenvolvimento sustentável e indica a necessidade de que a política ambiental deve ser parte integrante do processo de desenvolvimento e não mais uma responsabilidade setorial fragmentada (DIAS, 2011, p. 36).

Corazza (2005) corrobora com a esperança de incluir a implementação de tecnologias “mais limpas” nas políticas ambientais e de ciência e tecnologia, visando um planejamento mais ousado sobre os fins, e não apenas sobre os meios.

Em 1992, após 20 anos da Conferência de Estocolmo, acontece a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), também chamada de Rio-92, no Rio de Janeiro, que teve como resultado a aprovação de vários documentos, envolvendo convenções, declarações de princípios e a Agenda 21, considerada o trabalho mais importante. É um macro plano de ação para alcançar os objetivos do desenvolvimento sustentável (BARBIERI; CAJAZEIRA, 2012).

Em 2002, foi realizada a Rio+10 em Johannesburgo com o objetivo de avaliar a situação do meio ambiente global em relação as medidas adotadas na Rio-92. Como resultado da Conferência, foram elaborados dois documentos: Declaração de Johannesburgo sobre o Desenvolvimento sustentável e o Compromisso de Johannesburgo para um desenvolvimento sustentável (DIAS, 2011). Nesta ocasião, é reafirmado os três pilares inseparáveis de um desenvolvimento sustentável: a proteção ao meio ambiente, o desenvolvimento social e o desenvolvimento econômico.

No contexto empresarial, durante a Conferência do Rio em 1992, o Conselho Empresarial participou ativamente da temática empresa e meio ambiente. E o conceito de desenvolvimento sustentável no meio empresarial “tem se pautado mais como um modo das empresas assumirem formas de gestão mais eficientes, como práticas identificadas com a ecoeficiência e a produção mais limpa” (DIAS, 2011, p. 43). Assim, ainda é necessário avanços no entendimento de desenvolvimento sustentável no âmbito empresarial para que se tenha um desenvolvimento socialmente justo, economicamente viável e ambientalmente correto.

Desta maneira, o desenvolvimento sustentável, na dimensão econômica para as firmas deve prover uma sustentabilidade econômica, ou seja, as empresas têm que ser economicamente viáveis, dando retorno ao investidor. Na dimensão social, deve contemplar a diversidade cultural e a inclusão social, proporcionando qualidade de vida no trabalho. E na questão ambiental, a organização precisa priorizar a ecoeficiência nos seus processos produtivos, buscar a produção mais limpa e proporcionar o desenvolvimento de uma cultura ambiental organizacional (DIAS, 2011). Estas três dimensões da sustentabilidade se identificam com o *triple bottom line* (*people, planet and profit*), conhecido como tripé da sustentabilidade.

A ecoeficiência é a oferta de bens e serviços, com preços competitivos, que satisfaçam as necessidades humanas e contribuam para a redução do impacto ambiental. O conceito de produção mais limpa pode ser aplicado nos processos, produtos e serviços (DIAS, 2011). Nos processos de produção – conservando as matérias primas e a energia, eliminando aquelas que são tóxicas e reduzindo a quantidade e a toxicidade de todas as emissões e resíduos; Nos produtos – reduzindo os impactos negativos ao longo do ciclo de vida do produto, desde a extração das matérias primas até sua disposição final, através de um *design* adequado aos produtos; E nos serviços – incorporando as preocupações ambientais no projeto e fornecimento dos serviços.

Em sentido mais amplo, a concepção de desenvolvimento sustentável visa promover a harmonia entre os seres humanos e entre a humanidade e a natureza. O objetivo seria caminhar na direção de um desenvolvimento que integre os interesses sociais, econômicos e as possibilidades e os limites que a natureza define – uma vez que o desenvolvimento não pode se manter se a base de recursos naturais se deteriora, nem a natureza ser protegida se o crescimento não levar em conta as consequências da destruição ambiental (CAMARGO, 2008, p. 75).

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu em um contexto de controvérsia sobre a relação entre crescimento econômico e meio ambiente (MAY; LUSTROSA; VINHA, 2003). Muitas vezes, desenvolvimento e crescimento são utilizados como sinônimos, mas o crescimento é uma condição indispensável para o desenvolvimento. Desta maneira, o desenvolvimento sustentável busca atender as necessidades presentes sem comprometer o atendimento das futuras gerações.

4. Balanço das Atividades de C&T&I

O balanço das atividades de C&T&I, no período de 2004 a 2012, utilizou como base os indicadores disponibilizados no site do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, especificamente os indicadores de recursos aplicados, recursos humanos, produção científica e patentes. Com a forte orientação das políticas de C&T para o estímulo à inovação, temos alguns atos decorrentes deste posicionamento como: a criação de programas como o Ciência Sem Fronteiras; a intensificação de ações ligadas ao fomento à Pesquisa e Desenvolvimento - P&D empresarial associadas as políticas de desenvolvimento da produção; o estímulo e o fortalecimento de núcleos de inovação tecnológica em universidades e centros de pesquisa; e o estímulo à inovação empresarial por meio de recursos humanos, subvenção econômica, crédito e fundos de capital de risco (IBGE, 2013).

Assim, os investimentos nacionais em C&T&I alcançaram R\$76.466,3 milhões correntes em 2012, envolvendo gastos públicos nas esferas federal e estadual e gastos empresariais (MTC, 2015). Comparando com o período de 2004, ano da promulgação da Lei da Inovação, os gastos triplicaram. Enquanto em 2004 foi de R\$ 25.437,7 (em milhões de reais) – (1,31% do PIB), em 2012 foi de R\$ 76.466,3 (em milhões de reais) – (1,74% do PIB). A tabela 1, apresentar o percentual de investimento nacional em C&T, por atividade, no período de 2000 a 2012.

Analisando os gastos em P&D, em 2012, foram de R\$ 54.254,6 milhões, sendo 54,93% deste valor referente ao setor público e 45,07% do setor empresarial. Deste total, R\$ 15.707 milhões são gastos com Pós-graduação (MTC, 2015).

Tabela 1. Percentual do dispêndio nacional em ciência e tecnologia (C&T) por atividade – 2000 a 2013⁴

| Ano | Ciência e Tecnologia (C&T) ⁽¹⁾ | | | | | | |
|---------------------|---|----------------------------------|---------------------|--------------------------------|---|---------------------|--------------------------------|
| | Total | Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) | | | Atividades Científicas e Técnicas Correlatas (ACTC) | | |
| | | Total | Orçamento executado | Ensino superior ⁽²⁾ | Total | Orçamento executado | Ensino superior ⁽²⁾ |
| 2000 | 15.839,1 | 12.560,7 | 9.349,3 | 3.211,4 | 3.278,4 | 3.278,4 | - |
| 2001 | 17.655,6 | 13.973,0 | 10.444,4 | 3.528,6 | 3.682,6 | 3.682,6 | - |
| 2002 | 19.756,7 | 15.031,9 | 10.957,4 | 4.074,6 | 4.724,8 | 4.724,8 | - |
| 2003 | 22.278,8 | 17.169,0 | 12.590,3 | 4.578,7 | 5.109,8 | 5.109,8 | - |
| 2004 | 25.437,7 | 18.861,6 | 14.109,4 | 4.752,2 | 6.576,1 | 6.576,1 | - |
| 2005 | 28.179,8 | 21.759,3 | 16.764,3 | 4.995,0 | 6.420,5 | 6.420,5 | - |
| 2006 | 30.540,9 | 23.807,0 | 18.018,3 | 5.788,7 | 6.733,9 | 6.733,9 | - |
| 2007 | 37.468,2 | 29.416,4 | 21.331,0 | 8.085,4 | 8.051,8 | 8.051,8 | - |
| 2008 | 45.420,6 | 35.110,8 | 25.730,8 | 9.380,0 | 10.309,8 | 10.309,8 | - |
| 2009 | 51.398,4 | 37.285,3 | 27.713,1 | 9.572,2 | 14.113,1 | 14.113,1 | - |
| 2010 | 62.223,4 | 45.072,9 | 33.662,6 | 11.410,2 | 17.150,5 | 17.150,5 | - |
| 2011 | 68.196,3 | 49.875,9 | 35.981,5 | 13.894,3 | 18.320,4 | 18.320,4 | - |
| 2012 ⁽³⁾ | 76.466,3 | 54.254,6 | 38.547,6 | 15.707,0 | 22.211,7 | 22.211,7 | - |

Fonte: MCT (2015).

Na tabela 2 são apresentados os valores que o governo federal renunciou em relação aos incentivos fiscais previsto nas leis de incentivo à pesquisa, desenvolvimento e capacitação tecnológica. Observe que nos últimos seis anos o valor da renúncia fiscal, praticamente, dobrou e com destaque para os valores proporcionados pela Lei do Bem (11.196/2005) nos últimos anos.

⁴ Nota (s): 1) ciência e tecnologia (C&T) = pesquisa e desenvolvimento (P&D) + atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC); 2) considerados os gastos da pós-graduação como proxy dos dispêndios em P&D das instituições de ensino superior (IES); e 3) dados preliminares.

Tabela 2. Valor da renúncia fiscal do governo federal segundo as leis de incentivo à pesquisa, desenvolvimento e capacitação tecnológica (2000-2012).

(em mil R\$ correntes)

| Anos | Leis | | | | | | Total |
|------|---|---|--|---|---|------------------------|-------------|
| | Importação de equipamentos para pesquisa pelo CNPq (8.010/90) | Isenção ou redução de impostos de importação (8.032/90) | Lei de informática (8.248/91 e 10.176/01) ⁽¹⁾ | Capacitação tecnológica da ind. e da agropecuária (8.661/93 e 9.532/97) | Lei de informática Zona Franca (8.387/91) | Lei do Bem (11.196/05) | |
| 1990 | 0,5 | 0,2 | .. | .. | .. | .. | 0,6 |
| 1991 | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 5,7 |
| 1992 | 44,0 | 4,4 | .. | .. | .. | .. | 48,3 |
| 1993 | 1.231,0 | 197,0 | 5.838,0 | .. | .. | .. | 7.266,0 |
| 1994 | 38.530,0 | 3.306,0 | 181.286,0 | 906,0 | .. | .. | 224.028,0 |
| 1995 | 59.179,0 | 9.220,0 | 255.801,0 | 9.686,0 | .. | .. | 333.886,0 |
| 1996 | 57.680,0 | 8.060,0 | 405.604,0 | 11.487,0 | 61.827,0 | .. | 544.658,0 |
| 1997 | 61.330,0 | 3.410,0 | 542.605,0 | 22.840,0 | 95.490,0 | .. | 725.675,0 |
| 1998 | 62.071,0 | 4.301,0 | 750.266,0 | 41.906,0 | 94.613,0 | .. | 953.157,0 |
| 1999 | 78.956,0 | 4.400,0 | 1.054.609,0 | 33.700,0 | 381.413,0 | .. | 1.553.078,0 |
| 2000 | 60.323,3 | 10.521,6 | 1.203.659,6 | 22.288,7 | 13.374,1 | .. | 1.310.167,3 |
| 2001 | 118.417,8 | 6.342,3 | - | 22.446,8 | 62.400,9 | .. | 209.607,8 |
| 2002 | 111.861,6 | 6.516,7 | 732.900,0 | 15.220,5 | 77.630,9 | .. | 944.129,7 |
| 2003 | 152.011,2 | 8.201,4 | 961.665,5 | 19.668,1 | 98.126,6 | .. | 1.239.672,8 |
| 2004 | 155.944,3 | 11.427,7 | 934.631,6 | 37.120,4 | 89.494,3 | .. | 1.228.618,4 |
| 2005 | 182.611,3 | 9.782,0 | 1.300.836,7 | 35.314,6 | 101.804,7 | .. | 1.630.349,3 |
| 2006 | 183.435,4 | 3.801,7 | 2.038.482,3 | 102.834,2 | 106.542,8 | 227.859,4 | 2.662.955,7 |
| 2007 | 217.295,3 | 5.727,5 | 2.755.400,2 | 2.415,9 | 81.611,2 | 868.455,2 | 3.930.905,3 |
| 2008 | 385.516,0 | 5.077,0 | 3.261.370,7 | 1.312,8 | 128.521,3 | 1.582.712,9 | 5.364.510,8 |
| 2009 | 395.952,1 | 2.077,7 | 3.103.252,0 | 201,4 | 99.680,1 | 1.382.758,0 | 4.983.921,2 |
| 2010 | 390.286,5 | 1.174,4 | 3.570.760,0 | - | 120.654,0 | 1.727.138,8 | 5.810.013,7 |
| 2011 | 341.906,2 | 2.008,7 | 3.771.520,0 | - | 143.421,7 | 1.409.983,9 | 5.668.840,3 |
| 2012 | 284.810,4 | 2.252,9 | 4.482.200,0 | - | 176.942,7 | 1.476.804,1 | 6.423.010,0 |

Fonte: MCT (2015).

Em relação ao apoio em P&D, os números de pesquisadores e pessoal de apoio, após a Lei da Inovação teve um significativo aumento, passando de 303.483 pessoas para 467.257 pessoas (IBGE, 2015). Dentre os setores, o ensino superior representava 82,7% do total de pessoas envolvidas em P&D, contra 14% do setor empresarial e 3% do governo (IBGE, 2015).

Outro dado importante para a análise do retorno de investimento em políticas de C&T é o número de artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no *Institute for Scientific Information* (ISI). A participação do Brasil no total de artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no ISI passou de 1,75%, em 2004, para 2,69% em 2009 (MCT, 2015). Este avanço no

número de publicações vem ao encontro das políticas de C&T e ao incentivo, neste período, em formação de recursos humanos.

Sobre o número de pedidos de patentes depositados no INPI, em relação a origem do depositante, o número de não-residentes é muito superior ao pedido de residentes, em 2012, do total de 33.569 pedidos, aproximadamente, 23% foram de residente contra 77% de não-residente (MCT, 2015). O aumento no número de pedido de patentes depositadas no INPI cresceu 64% de 2004 para 2012, entretanto, o número de patentes concedidas foi pequeno, com um aumento apenas de 24% (MCT, 2015).

5. Indicadores do Desenvolvimento Econômico Sustentável

A busca do desenvolvimento sustentável implica no acompanhamento de políticas que estejam adequadas com os objetivos de sustentabilidade e permitam a mensuração de seus resultados. O uso de indicadores permite definir em que condição de desenvolvimento sustentável encontra-se um local, região ou nação, permitindo, assim, que as políticas sejam adequadas às realidades destas espacialidades (SILVA, SOUZA-LIMA, 2010).

Desta maneira, “a condição de desenvolvimento sustentável pode ser verificada pela observação do espaço, das atividades econômicas, das questões sociais, da preocupação ambiental e dos aspectos culturais” (SILVA; SOUZA-LIMA, 2010, p. 118). Estes critérios possuem relação entre si e possibilitam a identificação da característica do lugar ou do estado em se encontra. Assim, independentemente da política, ela impactará, direta ou indiretamente, na condição de desenvolvimento sustentável.

Os indicadores podem ter uma maior abrangência, tendo relação com as dimensões do desenvolvimento sustentável – social, ambiental, econômica, cultural e espacial - ou estar voltado para duas ou mais dimensões. Neste capítulo, o foco da análise está no desenvolvimento econômico sustentável, visto que o “equilíbrio entre a dimensão econômica e as demais dimensões da sustentabilidade surge como uma alternativa absolutamente fundamental para a manutenção da vida” (SILVA, 2008).

A dimensão econômica recebe influência sobre os meios que fomentam a atividade econômica, bem como os níveis de renda da população (SILVA, 2008).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é instrumento alternativo para avaliar o nível de desenvolvimento social e econômico das populações mundiais e permite a análise dos níveis de sustentabilidade. O IDH apresenta uma medida conjunta de três dimensões do desenvolvimento humano: viver uma vida longa e saudável, o nível de conhecimento e o nível de vida digno, medido pelo rendimento de paridade do poder de compra (SILVA; SOUZA-LIMA, 2010). O IDH de 2013 do Brasil foi 0,744, na 79ª posição.

6. Análise dos Dados

As políticas de C&T ganharam importância no desenvolvimento econômico na última década, com destaque para o incentivo a inovação como ferramenta de desenvolvimento. As políticas de CT&I nacionais estão voltadas para o desenvolvimento sustentável do país e possuem grande relevância no âmbito público como no privado.

Desta maneira, a análise dos indicadores de gastos públicos destinados a C&T&I apresentam um cenário de intensificação das políticas públicas nos últimos anos. Os gastos nacionais em CT&I, em P&D, a renúncia fiscal segundo as leis de incentivo a C&T&I e o número de pesquisadores e pessoal de apoio envolvidos em P&D aumentaram significativamente nos últimos dez anos, respondendo as diretrizes e estratégias traçadas na implementação das políticas de C&T&I. Entretanto, a produção científica e o número de patentes depositadas não atenderam as expectativas. O percentual de artigos publicados em periódicos internacionais, por sua vez, não tem um aumento expressivo nos últimos dez anos e as patentes depositadas no INPI por residentes é muito inferior aos dos não residentes.

Ao analisar o IDH dos municípios brasileiros de 2000 e comparando com o IDH de 2010, constata-se uma melhora nestes 10 anos, porém ainda pequena. E relacionando com a posição do Brasil em 79ª no IDH em relação aos países do mundo, observa-se que ainda existem deficiências no processo de

desenvolvimento. Nesta última década, o governo incentivou o desenvolvimento de políticas de C&T&I como estratégia para o desenvolvimento sustentável, sendo o tema da 4ª Conferência Nacional de C&T&I. Sabe-se que este é o caminho necessário a percorrer, contudo, é evidente a necessidade de estabelecer estratégias que consigam atingir principalmente a dimensão econômica.

Considerações Finais

As práticas de C&T&I na evolução histórica do Brasil não fazia parte da estratégia de desenvolvimento. Apenas no início do século XXI é que as atividades de C&T&I foram consideradas políticas de desenvolvimento. Desta maneira, analisando os indicadores nacionais de C&T&I e os indicadores de desenvolvimento sustentável, ainda não é possível identificar a relação entre gasto público e o retorno na sociedade. Como por exemplo, o forte incentivo a inovação, marcado a partir de 2004 com a criação da Lei de Inovação, ainda não conseguiu influenciar diretamente a criação de inovação, visto que o número de patentes registradas é baixo. Todavia, sabe-se que o processo de inovação é sistemático e nem sempre resulta em uma invenção.

Assim, percebeu que as diretrizes das políticas nacionais de C&T busca atender aos critérios do desenvolvimento econômico sustentável, tendo a inovação como foco na busca de possibilidades de crescimento juntamente com a preservação ambiental, mas atualmente, os indicadores relatam a grande necessidade de continuar nesta direção.

Portanto, os resultados das políticas de C&T corroboram com o desenvolvimento econômico sustentável, apesar de existirem gargalos em suas implementações e podendo ser tema de um futuro estudo.

Referências Bibliográficas

ARRUDA, Mauro; VELMULM, Roberto; HOLLANDA, Sandra. **Inovação tecnológica no Brasil: a indústria em busca da competitividade global**. São Paulo: ANPEI, 2006

BARBIERI, José Carlos. CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. **Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável: da teoria à prática**. 2. ed.. São Paulo: Saraiva, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em: 30 maio 2015.

_____. _____. **Livro Branco: Ciência, tecnologia e inovação**. Disponível em: <http://www.cgee.org.br/arquivos/livro_branco_cti.pdf >. Acesso em: 12 maio 2016.

_____. _____. MCT. **Livro Azul da 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia; Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010. Disponível em: <<https://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-6819.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2016.

CARVALHO FILHO, Carlos Alberto Aragão de (coord.). **Anais da 3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação: síntese das conclusões e recomendações**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/arquivos/3cncti.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

CAVALCANTE, L. R. Políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil: uma análise com base nos indicadores agregados. **Texto para discussão – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA)**, Rio de Janeiro, n.1458, 2009. Disponível em < http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2574/1/TD_1458.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2015.

CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. **Desenvolvimento sustentável: dimensões e desafio**. 4. ed. Campinas: Papyrus, 2008.

CORAZZA, R. I. Tecnologia e meio ambiente no debate sobre os limites do crescimento: notas à luz de contribuições selecionadas de Georgescu-Roegen. **Revista Economia**, Brasília (DF), V. 6, n. 2, p. 435-461, jul-dez; 2005. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/revista/vol6/vol6n2p435_461.pdf >. Acesso em: 12 maio 2016.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FINANCIADORA DE PESQUISAS E PROJETOS (FINEP). **Fundos setoriais**. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fontes-de-recurso/fundos-setoriais/o-que-sao-fundos-setoriais>>. Acesso em: 21 nov. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE.). **Brasil em números**. Rio de Janeiro: IBGE/Centro de Documentação e Disseminação de Informações, 2013. p. 1-392. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2/bn_2015_v23.pdf>. Acesso em: 12 maio 2016

MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecilia; VINHA, Valéria da (org.). **Economia do meio ambiente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

OLIVEIRA NETTO, Alvim Antonio de. **Metodologia da pesquisa científica**: guia prático para apresentação de trabalhos acadêmicos. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Report of the World Commission on Environment and Development**: 1987. Disponível em <<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>. Acesso em: 5 jun. 2015.

PACHECO, Carlos Américo. **As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil (1999-2002)**. Santiago de Chile: CEPAL, 2007. Disponível em: <<http://www.cepal.org/iyd/noticias/paginas/5/31425/carlosamericop.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Ranking IDHM Municípios**: 2000. Disponível em <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-2000>>. Acesso em: 5 jun. 2015.

_____. **Ranking IDHM Municípios 2010**. Disponível em <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-2010>>. Acesso em: 5 jun. 2015.

SILVA, Christian Luiz da (org.). **Desenvolvimento sustentável**: um modelo analítico integrado e adaptativo. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008

_____. SOUZA-LIMA, José Edmilson (org.). **Políticas públicas e indicadores para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Saraiva, 2010

_____. MARINI, Marcos Junior. Política de Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Nacional: reflexões sobre o plano de ação brasileiro. **Desenvolvimento em Questão**, ano 9, n. 17, jan-jun, 2011. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/47/6>>. Acesso em: 12 maio 2016.

SILVA, Cylon Gonçalves da (coord); MELO, Lúcia Carvalho Pinto de (coord.). **Livro verde: Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia. 2001. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/859/1/ciencia,%20tecnologia%20e%20inova%C3%A7%C3%A3o_%20desafios%20para%20a%20sociedade%20brasileira.%20livro%20verde.pdf>. Acesso em: 12 maio 2016.

SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João. Política industrial e desenvolvimento. **Revista Economia Política**, São Paulo, v. 26, n.2 (102), p. 163-185, abril-junho, 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rep/v26n2/a01v26n2.pdf> >. Acesso em: 12 maio 2016.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

VIOTTI, Eduardo Baumgratz. Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. In: BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.