

CONTRIBUIÇÕES DE UM INSTITUTO PÚBLICO DE PESQUISA NA FORMAÇÃO DO PATRIMÔNIO HUMANO E INTELECTUAL DA ÁREA DE CT&I.

ODS (2, 8, 15)

Fabio França Santos (Universidade de Taubaté)

Edson Trajano Vieira (Universidade de Taubaté)

Monica Franchi Carniello (Universidade de Taubaté)

Quésia Postigo Kamimura (Universidade de Taubaté)

Adriana Leônidas de Oliveira (Universidade de Taubaté)

Resumo

Atualmente as Instituições estão vivenciando a era do conhecimento, de modo que os produtos e serviços gerados por elas muitas vezes são provenientes de saberes. O desenvolvimento das nações não é mais medido apenas por aspectos econômicos, mas outras dimensões também são consideradas. É o caso da Dimensão Humana e Intelectual (DHI), a qual está intimamente ligada a era do conhecimento, haja vista que esta Dimensão está inserida na dinâmica da geração de saberes. Entre os atores que contribuem para a geração de novos conhecimentos destacam-se os Institutos Públicos de Pesquisas. Neste sentido, este artigo tem o objetivo de caracterizar a contribuição de um Instituto Público de Pesquisas para a DHI no período de 2019 a 2023. Com relação a metodologia deste trabalho, foram selecionados 3 componentes da DHI, relacionados aos saberes formais, aderentes a área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), quais sejam: registro de diplomas, produção acadêmica e registro de patentes, conforme ressaltam Mueller *et al.* (2023). A coleta de dados foi realizada nas bases de dados e no site de um Instituto Público de Pesquisas que tem abrangência nacional e contribui para o desenvolvimento da DHI. Os resultados apontam para uma contribuição diversificada para cada um dos 3 componentes da DHI. No caso do registro de diplomas, destacam-se a formação de mestres e doutores como mão de obra altamente qualificada geralmente alocada no setor público ou em Universidades. Com relação a produção acadêmica, destacam-se publicações aderentes aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e referente ao registro de patentes, destacam-se as produções que configuram como patrimônio brasileiro e atendem as demandas de âmbito nacional. Finalmente, o desafio que se coloca ao final deste trabalho é que a caracterização dos 3 componentes da DHI relacionados a CT&I possam atender as demandas da sociedade, ou seja, os novos mestres e doutores possam aplicar o seu conhecimento nas organizações, bem como transferi-lo nas instituições de ensino superior, e ainda, que as produções acadêmicas e patentes possam se transformar em soluções, produtos e serviços inovadores contribuindo para o desenvolvimento sustentável da nação.

Palavras-chave: Instituto Público de Pesquisa; Patrimônio Humano e Intelectual; CT&I.

Introdução

O mundo tem passado por diversas revoluções que fazem parte do seu processo histórico de evolução. Estamos vivendo a era do conhecimento, de modo que esse fator tem um peso relativamente alto na produtividade das nações (Castells, 1999; Friedman, 2007).

Desta maneira, o componente saber tem sido muito valorizado na economia contemporânea, sendo que as pessoas que carregam este componente constituem um dos grandes ativos das organizações (Sen; Kliksberg, 2010).

Na revolução industrial, a componente tecnologia teve um papel muito decisivo no desenvolvimento das nações, de modo a aumentar a produtividade das organizações. Recentemente, com o avanço da era do conhecimento, a qual traz um conjunto de tecnologias da informação e comunicação, como os computadores, internet, celulares, tablets, entre outros, percebe-se que a criatividade, conhecimento e saberes estão impactando sobremaneira a economia mundial.

Assim, nota-se cada vez mais a importância das pessoas neste processo dinâmico da evolução do conhecimento, pois quem desenvolve as tecnologias são as pessoas, de modo que conhecer o processo que leva as pessoas a adquirirem novos saberes é estratégico para as nações e organizações que pretendem alcançar altos índices de desenvolvimento.

Neste contexto, ressalta-se a importância de conhecer em maior profundidade a dimensão humana e intelectual por trás dos processos de desenvolvimento, haja vista que esta dimensão envolve pessoas e conhecimento.

Entre os atores que contribuem muito para a dimensão humana e intelectual estão os Institutos Públicos de Pesquisa, protagonistas da área de Ciência, Tecnologia e Inovação (C&T) que estão conectados com a dinâmica da criação de novos saberes, como por exemplo a formação de mestres e doutores, registro de patentes e produção acadêmica.

Neste sentido, o presente artigo busca caracterizar a formação de mestres e doutores, o registro de patentes e a produção acadêmica de um Instituto Público de Pesquisa no Brasil, que atua no território nacional, de modo a demonstrar a contribuição da área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

Revisão da literatura

O Desenvolvimento Regional e suas Dimensões

Antes de adentrar na Dimensão Humana e Intelectual e nas contribuições da Instituição Pública de Pesquisa selecionada para esta Dimensão, é oportuno apresentar brevemente a dinâmica do desenvolvimento regional e suas dimensões.

Primeiramente, quando se trata do conceito de desenvolvimento regional é importante ressaltar que região é fruto de um processo histórico que a molda (Corrêa; Silveira; Kist, 2019). Assim sendo, a definição de desenvolvimento regional deve considerar escalas, dimensões e o seu contexto histórico. Inicialmente o termo desenvolvimento regional era entendido equivalente a crescimento econômico, porém o conceito evoluiu, passando a ser tratado como desenvolvimento, sintetizado na distribuição da riqueza gerada.

Embora ainda com forte viés econômico, a discussão remete a aspectos inerentes à desigualdade no processo de distribuição dessa riqueza. Desenvolvimento tem uma dimensão regional, ou seja, cada realidade tem suas características. O conceito não é fechado, dadas as particularidades que envolvem a dimensão regional. Considerando que existem aspectos inerentes à desigualdade no processo de distribuição da riqueza, então o estudo do desenvolvimento se dá em dimensões.

Desta forma, o desenvolvimento regional não pode ser confundido com crescimento econômico. O desenvolvimento regional deve ser orientado à vida e ao bem viver e não ter foco na acumulação de capital. Assim, a melhoria do padrão de vida das pessoas vai ao encontro do que se espera das políticas de desenvolvimento regional (Vieira; Santos, 2012).

Antes as análises levavam em conta poucos fatores, como por exemplo o Produto Interno Bruto (PIB) positivo. Mais adiante, outras variáveis também passaram a ser consideradas como a qualidade de vida, a equidade, a democratização, a participação cidadã e o meio-ambiente.

Na visão de Almeida, Guarda e Rocha (2023), o desenvolvimento de um país não é medido somente pela renda, mas também pelo acesso aos serviços básicos e às condições de sustentabilidade e prática de novos métodos e técnicas que

atendam a demandas sociais, especialmente nas áreas de educação, saúde, habitação, segurança, mobilidade urbana e energia.

Neste contexto, Dallabrida (2010) enfatiza que o desenvolvimento regional deve ter ênfase na qualidade de vida da população. Além disso, sugere que o planejamento das alternativas de desenvolvimento tenha a participação da sociedade civil e não seja elaborado somente por equipes técnicas.

Theis (2019) alerta que ao definir desenvolvimento regional deve ser levado em conta o contexto em análise. Deve ser considerado a redução de desigualdades territoriais, a promoção de justiça social e espacial e a busca da dignidade como finalidade última. Além disso, em outros países, o termo desenvolvimento regional pode ter diferentes entendimentos e modificar o significado ao longo do tempo.

De acordo com Santos *et al.* (2012), o significado do termo desenvolvimento regional é relativo ao seu tempo e lugar, portanto, não pode ser transformado como um construto absoluto e acabado, nem tampouco como um mero termo técnico, neutro de qualquer juízo de valor, mas um conceito historicamente construído e moldado pelas forças políticas, econômicas e científicas da sociedade. Cabe destacar que a perspectiva multidimensional e interdisciplinar deve ser levada em conta para qualquer análise.

Theis (2019) defende que o desenvolvimento regional não deve ser limitado ao que aporta uma ou duas disciplinas, dado o seu caráter interdisciplinar. Aliás, dependendo do sentido que se lhe conferir, parece prudente reconhecer à expressão desenvolvimento regional também um caráter pluridisciplinar, multidisciplinar ou transdisciplinar.

É prudente considerar que quando se emprega o termo desenvolvimento, trata-se de dispor ao mesmo tempo de crescimento, bem-estar, sustentabilidade, bem como subdesenvolvimento, carências, privações e desequilíbrios, ou ainda, de mudança, modernidade e ocidentalização, podendo assim ter vários sentidos.

Para Santos *et al.* (2012), sendo o desenvolvimento um termo multidimensional e interdisciplinar, é possível reconhecer que o desenvolvimento deve permitir a correção de distorções econômicas, políticas e sociais. Além disso, o desenvolvimento deve ser encarado como uma questão de interesse público e não um assunto reservado aos especialistas. O desenvolvimento não deve ser medido

apenas na perspectiva de uma única dimensão, sendo oportuno outra unidade de medida que expresse o caráter multidimensional e interdisciplinar do termo.

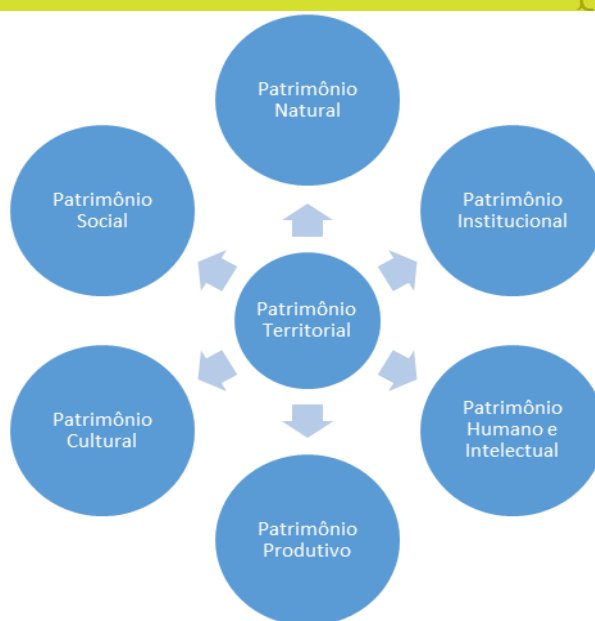
Um desafio que se coloca no passado contemporâneo sobre os estudos do desenvolvimento regional consiste em inventariar a produção intelectual sobre desenvolvimento regional que tem origem não apenas na Economia e na Geografia (Theis, 2019), mas, também na Sociologia, na Ciência Política, na Antropologia, na História e entre outras disciplinas, configurando um campo interdisciplinar.

Assim sendo, delegar a construção do conceito de desenvolvimento apenas a um campo de saber ou a uma visão política não é adequado. A construção deste conceito requer uma compreensão mais ampla da vida humana, econômica, política, social e cultural da sociedade.

Desta maneira, falar em desenvolvimento é falar também no seu contrário, é incluir no seu significado não apenas os elementos políticos, econômicos, sociais, ambientais, mas também elementos como o direito, a liberdade, a oportunidade e a equidade individual e coletiva.

Segundo Dallabrida (2020) o desenvolvimento regional compreende um conjunto de dimensões, também chamadas de patrimônios. Entre elas destacam-se o patrimônio humano e intelectual, o patrimônio produtivo, o patrimônio cultural, o patrimônio social, o patrimônio natural e o patrimônio institucional, de acordo com a Figura 1:

Figura 1 – Dimensões ou Patrimônios do Desenvolvimento Regional.



Fonte: Adaptado de Dallabrida (2020, p. 17).

Desta maneira, não é possível mais pensar em desenvolvimento econômico apenas como processo de acumulação de capital, como ocorreu no passado, sem considerar as diversidades regionais.

Atualmente, é necessário pensar desenvolvimento regional também do ponto de vista humano. Sendo assim, as políticas públicas voltadas ao desenvolvimento regional devem considerar outras dimensões, como a dimensão humana e intelectual, social, natural ou ambiental cultural entre outras (Gumiero *et al.*, 2023). Não obstante, tais dimensões não são as únicas que possibilitam compreender o fenômeno do desenvolvimento regional (Santos *et al.*, 2012).

Neste contexto, o propósito deste artigo é analisar uma das dimensões do desenvolvimento regional, ou seja, a Dimensão Humana e Intelectual (DHI), a qual será detalhada na próxima seção.

A Dimensão Humana e Intelectual e sua relação com Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I)

Castells (1999) traz uma riqueza enorme de fatos e acontecimentos a respeito das mudanças que ocorreram e estão ocorrendo ao redor do planeta, responsáveis pela formação de uma verdadeira economia global. Destaca-se a

importância do saber tecnológico como raiz da produtividade e competitividade na era do conhecimento.

Neste sentido, os novos saberes estão sendo cada vez mais fontes de vantagem competitiva das nações. As nações que mais investem em aquisição de conhecimento são aquelas que saem na frente na corrida pela liderança no âmbito mundial.

Assim, é salutar entender quais são as dimensões que permitem as nações se desenvolverem mais rapidamente, pois de acordo com Dallabrida (2010) o desenvolvimento das nações não ocorre apenas pelo viés econômico, mas combina várias dimensões. Ademais, o desenvolvimento compreende mais de uma disciplina do conhecimento, isto é, parte de um contexto interdisciplinar.

Entre as dimensões que estão mais ligadas a era do conhecimento está a Dimensão Humana e Intelectual (DHI), pois trata do conhecimento, dos novos saberes, formais e informais.

De acordo com Mueller *et al.* (2023) a Dimensão Humana e Intelectual (DHI) trata essencialmente de pessoas, de seus saberes, dos arranjos sociais que impactam sua formação intelectual, bem como a produção e difusão de novos conhecimentos e inovações. Ademais, o elemento humano nos remete a olhar para a população dos territórios, e o elemento intelectual, nos remete a olhar para os sistemas de ensino, pesquisa e inovação.

Os conhecimentos intelectuais são fundamentais para que o desenvolvimento do território ocorra, porém não existe um conceito unânime sobre conhecimentos intelectuais. Segundo o filósofo e sociólogo alemão Karl Marx os conhecimentos intelectuais materializavam-se no que o autor denominava de progresso técnico. Isto se daria devido ao emprego da tecnologia nos processos produtivos, especialmente nos derivados da Revolução Industrial. A ciência e seus conhecimentos intelectuais possuiriam o papel de gerar aumentos de produtividade do trabalho pelas contínuas melhorias tecnológicas em máquinas, equipamentos e instrumentos de trabalho (Mueller *et al.*, 2022).

Joseph Alois Schumpeter, outro autor clássico, economista e cientista político austríaco, chamou de inovações a aplicação dos conhecimentos intelectuais na geração de melhorias, de modo que para o autor as inovações eram consideradas o motor do desenvolvimento econômico de uma nação. Ainda segundo

Shumpeter, as inovações seriam definidas pela realização de combinações novas, assim, o desenvolvimento econômico consistiria em empregar recursos diferentes de uma forma diferente e fazer coisas novas com eles (Mueller *et al.*, 2022).

Contudo, atualmente os conhecimentos intelectuais e científicos são entendidos como multidisciplinares e provenientes de várias áreas que podem atuar como patrimônio dos territórios em seus processos de desenvolvimento (Dallabrida, 2010).

O fato é que não há consenso na literatura sobre como classificar os diversos tipos de conhecimentos. Existem autores que classificam como conhecimento tácito e codificado, conhecimentos materiais e imateriais, conhecimentos populares e tradicionais, capital intelectual entre outros (Mueller *et al.* 2022). Todas estas classificações e formas de conhecimentos possuem relevância para a temática do desenvolvimento territorial e são aderentes à dimensão que aqui se busca caracterizar.

Para fins deste artigo será utilizada a classificação proposta por Mueller *et al.* (2023), conforme Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 – Dimensão Humana e Intelectual: componentes e variáveis

Dimensão	Componentes		Variáveis
Dimensão Humana e Intelectual	Saberes	Formais	- Expedição de títulos e certificados acadêmicos - Produção científica - Registro de Patentes
		Informais	- Saberes transmitidos pela tradição oral - Domínio de línguas não oficiais
	Grupos humanos	Verticais	- Níveis de escolaridade - Níveis de renda - Grupos etários
		Horizontais	- Grupos religiosos - Gênero - Grupos étnico-raciais

Fonte: Mueller *et al.* (2023)

Desta maneira, Mueller *et al.* (2023) classificam a Dimensão Humana e Intelectual (DHI) conforme Quadro 1 acima, sendo que a DHI é dividida em dois componentes: saberes e grupos humanos. Os saberes são subdivididos em formais

e informais. Por sua vez, os grupos humanos são subdivididos em verticais e horizontais. A partir das subdivisões existem ainda variáveis, sendo que foram selecionadas para fins deste estudo as 3 variáveis dos saberes formais, que têm relação com a área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Destarte, as variáveis selecionadas são: expedição de títulos e certificados acadêmicos, produção científica e registro de patentes.

Cabe ressaltar que os saberes formais dizem respeito àqueles relacionados a instituições de ensino e pesquisa formalmente reconhecidas pelos aparatos legais. Trata-se, por exemplo, de escolas, universidades, centros de pesquisa e congêneres. Da mesma forma, incluem títulos, diplomas e certificados de conclusão por elas emitidos. Também incorporam a produção e o registro de patentes, bem como a produção científica, veiculada nos fóruns e formatos adequados, como, por exemplo, artigos científicos.

Com relação a variável expedição de títulos e certificados acadêmicos, trata-se da formação em nível superior de sua população. A informação sobre a emissão de títulos acadêmicos é mais relevante do que a simples presença de um maior, ou menor, número de instituições em uma região, uma vez que é comum que estudantes busquem sua formação em outras regiões que não a de nascimento.

Sobre a variável produção científica, trata-se, para fins de viabilidade operacional, de averiguar se o território possui produção científica nacional e internacional de alto impacto, em várias áreas do conhecimento, segundo definições da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Finalmente, com relação à variável registro de patentes, trata-se de pedidos de patentes ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (Inpi), realizado por instituições sediadas no território.

No que diz respeito às instituições que contribuem para a promoção da Dimensão Humana e Intelectual (DHI) destacam-se os Institutos de Ensino Superior (IES) e os Institutos Públicos de Pesquisa. Ambas Instituições têm como missão contribuir para o desenvolvimento local, regional e nacional por meio da formação de pessoas e da criação de novos conhecimentos (Dallabrida, 2010; Sedlacek, 2013, Serra; Rolim; Bastos, 2018).

Os Institutos Públicos de Pesquisa têm um papel fundamental de alavancar a produtividade das nações por meio de pesquisas, tecnologias e inovações. Já as Instituições de Ensino Superior (IES) contribuem por meio da qualificação da força de trabalho, promovendo a indução do desenvolvimento regional (Serra; Rolim; Bastos, 2018; Macedo; Vieira; Monteiro Neto, 2022).

Neste contexto, ressalta-se que este trabalho se limitou a selecionar apenas uma Instituição Pública de Pesquisa para verificar se é possível caracterizar as 3 variáveis selecionadas, do componente saberes formais, da Dimensão Humana e Intelectual (Mueller *et al.* 2023), as quais estão relacionadas à área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

Assim sendo, a pesquisa não pretende analisar um território, mas apenas um recorte (local), de modo a caracterizar 3 variáveis de 1 subcomponente, da Dimensão Humana e Intelectual. Como resultado, apresentar-se-á a realidade apenas deste recorte, que pode contribuir para futuras pesquisas que tenham o objetivo de analisar um contexto maior.

Por ora, este trabalho tem o objetivo de verificar apenas a possibilidade de caracterizar 3 variáveis da Dimensão Humana e Intelectual, sem a pretensão de construir um índice que pudesse avançar no debate da Dimensão Humana e Intelectual (DHI). Em outras palavras, a contribuição deste trabalho está em avançar na análise da Dimensão Humana e Intelectual em âmbito local.

Metodologia

Foi adotada como metodologia de pesquisa uma abordagem qualitativa, pois buscou-se a compreensão do fenômeno pela sua descrição e caracterização. Quanto ao nível de complexidade trata-se de uma pesquisa descritiva. Quanto ao tipo de pesquisa, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental sobre a formação de mestres e doutores, produção de patentes e produção acadêmica de um Instituto Público de Pesquisa, no período de 2019 a 2023.

O processo de coleta de dados foi realizado a partir de duas fontes principais, sendo a primeira o portal de periódicos da Capes, a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações e portais do Governo Federal. A segunda fonte foram as bases de dados da Instituição selecionada.

A Instituição selecionada foi o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), situado no município de São José dos Campos (SP) com abrangência nacional. O INPE foi criado em 1961 e é caracterizado como uma Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT). Conforme consta na Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, uma ICT deve ter como objetivo social “a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos” (Brasil, 2016, p. 2).

A razão de selecionar o INPE é pelo fato de ele ser uma das poucas instituições que contribui ao mesmo tempo para a produção dos 3 saberes da DHI: formação de mestres e doutores, produção de patentes e produção acadêmica, relacionados a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Finalmente, o INPE é a ICT mais antiga do MCTI presente no estado de São Paulo.

Resultados e Discussão

Para Brandão (2012), o desenvolvimento deve ser compreendido nas suas diversas escalas, isto é, da escala local até a global, porém sem deixar de considerar as escalas intermediárias, para compreender melhor os processos de desenvolvimento territorial. Neste sentido, esta pesquisa adota uma escala local de investigação, isto é, faz parte do local desta pesquisa um Instituto Público de Pesquisa, situado na cidade de São José dos Campos.

Conforme o objetivo deste trabalho, a primeira variável a ser caracterizada é a expedição de títulos e certificados acadêmicos. Para tanto, foram quantificados os mestres e doutores formados pelos cursos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) no período de 2019 a 2023, conforme Tabela 1.

A Tabela 1 caracteriza a formação de profissionais em alto nível nos cursos de pós-graduação do INPE. Observa-se por meio da Tabela que os cursos possuem aderência com a área espacial, haja vista que o INPE atua de forma predominante nesta área.

Tabela 1 – Mestres (M) e Doutores (D) formados pelo INPE nos últimos 4 anos

Cursos	2019	2020	2021	2022	2023
--------	------	------	------	------	------

	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D
Astrofísica	4	2	3	1	3	4	1	4	2	5
Computação Aplicada	9	7	9	9	8	11	7	2	9	8
Ciência do Sistema Terrestre	0	8	0	8	0	8	0	5	0	9
Engenharia e Tecnologia Espacial	27	12	21	6	22	15	20	16	18	19
Geofísica Espacial	4	2	6	6	5	5	5	4	7	9
Meteorologia	6	5	7	7	8	10	7	4	3	13
Sensoriamento Remoto	21	6	16	5	20	10	15	12	14	8
TOTAL (por nível)	71	42	62	42	66	63	55	47	53	71
TOTAL (por ano)	113		104		129		102		124	

Fonte: <https://www.gov.br/inpe/pt-br/area-conhecimento/posgraduacao>. Acesso em: 23 fev. 2024

Segundo Moreira (2009), o cenário da inserção profissional dos mestres e doutores mostra a prevalência no setor público, o que já era esperado visto que no Brasil as atividades de pesquisa, desenvolvimento e ensino na área aeroespacial concentram-se neste setor, diferente de outros países como os Estados Unidos, por exemplo, onde há um peso determinante das empresas privadas na área espacial.

Um fenômeno que ocorre pela dificuldade de inserção dos mestres e doutores formados é a chamada fuga de cérebros para outras regiões a procura de melhor qualidade de vida e condições econômicas criando disparidades regionais. No cenário nacional, as Regiões Sudeste e Sul se caracterizam como os locais com mais doutores e onde ocorrem os maiores movimentos migratórios. Contudo, há de se considerar que os mestres e doutores também podem mudar para outros países, de modo que o Brasil perde com esta migração. Planejamento e políticas públicas são necessárias para atenuar este fenômeno, de modo a não privilegiar algumas regiões em detrimento de outras (Velloso, 2003; Sabbadini; Azzoni, 2006; Paiva; Vieira; Moreira, 2011; Freguglia *et al.* 2021).

Uma solução para atenuar este fenômeno, de modo que os recursos humanos permaneçam no país, é que os programas de pós-graduação criem mecanismos que levem estes recursos humanos a estabelecer um forte vínculo entre o que eles pesquisam com a realidade e as necessidades do país, a fim de



fortalecer a produção e a aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos (Moreira, 2009).

No tocante a variável produção científica o INPE possui uma produção diversificada conforme Tabela 2, apresentado abaixo:

Tabela 2 - Produção intelectual acumulada do INPE no período 2019 a 2023

Tipo	Produção
Artigos em revistas	3.087
Artigos em congresso	4.569
Livros	354
Capítulos de Livros	259
Relatórios	772
Materiais Audiovisuais	215
Teses e Dissertações	552

Fonte: <http://bibdigital.sid.inpe.br>. Acesso em: 20 ago. 2024.

Destaca-se que recentemente a Capes promoveu uma premiação às instituições de pesquisa brasileiras que se destacaram pela contribuição de maior impacto aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU (Brasil, 2023). Os ODS fazem parte da chamada “Agenda 2030”. Trata-se de um pacto global assinado em 2015 por 193 países membros durante a Cúpula das Nações Unidas. A agenda é composta por 17 objetivos que incluem temas de aspectos ambientais ou sociais, cujo foco é acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade (Zorzo *et al.*, 2022; Brasil, 2023).

O INPE foi agraciado nas seguintes categorias de premiação da Capes: ODS 2, ODS 8 e ODS 15. Com relação ao ODS 2, o INPE teve 33 artigos científicos classificados. O ODS 2 trata da fome zero e agricultura sustentável e busca reduzir as desigualdades sociais e ampliar o acesso a direitos e serviços básicos, por meio de ações que visam acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição, e promover a agricultura sustentável.

Com relação ao ODS 8, o INPE teve 19 artigos científicos classificados. O ODS 8 trata do trabalho decente e crescimento econômico, onde a população, governos e corporações têm um papel fundamental na busca do desenvolvimento sustentável, por meio de ações que promovam o crescimento econômico sustentado, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos.

Com relação ao ODS 15, o INPE teve 66 artigos científicos classificados. O ODS 15 trata da vida terrestre, envolvendo a preservação de recursos naturais, com atenção especial a redução significativa dos impactos negativos decorrentes de desastres naturais, qualidade do ar, gerenciamento de resíduos sólidos municipais, entre outros. O foco neste objetivo é proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda da biodiversidade.

Com relação a variável registro de patentes, o INPE possui diversas produções chegando a um total consolidado de 58 produções até 2023. Na era do conhecimento os direitos se transformam em diferenciais competitivos, estimulando o surgimento constante de novas soluções técnicas. Deste modo, a Tabela 3 abaixo apresenta a propriedade intelectual do INPE no período de 2019 a 2023:

Tabela 3 - Propriedade Intelectual (PI) do INPE – Período de 2019 a 2023

Tipo da PI	Consolidado 2019	2020	2021	2022	2023	Consolidado 2023
Marca INPE	1	0	0	0	0	1
Patentes de Invenção	21	-1	-1	-1	-3	15
Patentes de Modelo de Utilidade	1	0	0	0	0	1
Programas de Computador	25	5	3	5	3	41
Totais	48	4	2	4	0	58

Fonte: <https://www.gov.br/inpe/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/propriedade-intelectual>. Acesso em: 21 ago. 2024.

Conforme é possível verificar por meio da Tabela 3 acima, alguns pedidos de patentes de invenção foram indeferidos no exame técnico do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), conforme a seguir: 1 caso em 2020, 1 caso em 2021, 1 caso em 2022 e 1 caso em 2023. Ademais, algumas patentes de invenção concluíram sua vigência de 20 anos de proteção no INPI, sendo, portanto, extintas: 2 casos em 2023.

Destacam-se os programas de computador, também chamados de aplicativos ou sistemas, que podem ser acessados via websites ou aplicativos de celular, os quais são produzidos para atender as demandas da sociedade, entre eles destacam-se o aplicativo SOS Chuva que fornece informações sobre tempestades, rajadas de vento e chuvas de granizo.

Além dos aplicativos citados, destaca-se como propriedade intelectual do INPE, desde 1988, o Projeto de Monitoramento do Desmatamento Legal por Satélite (Prodes) que monitora taxas anuais de corte raso nos nove estados da Amazônia Legal. O Projeto pode ser considerado um Patrimônio brasileiro e faz parte de um esforço dos especialistas do Instituto. A taxa anual de desmatamento fornecida pelo Prodes tem sido usada como indicador para a proposição de políticas públicas e para a avaliação da efetividade de suas implementações (Brasil, 2022a).

Considerando a grande extensão de florestas no território nacional, o INPE também desenvolveu o Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo Real (Deter), que também pode ser considerado um Patrimônio brasileiro. O Deter consiste em um sistema baseado em sensoriamento remoto, o qual tem sido uma ferramenta fundamental para monitorar as áreas desmatadas em tempo real e fornecer alertas para ação rápida permitindo o combate do desmatamento ilegal e a proteção da biodiversidade dos biomas Amazônia e Cerrado (Brasil, 2022a).

Outro programa de destaque é o Programa Queimadas o qual pode ser utilizado pelo público em geral. Permite o monitoramento e a modelagem da ocorrência e propagação e classificação do fogo ativo na vegetação, seu risco, extensão e severidade, utilizando técnicas de Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento e Modelagem Numérica (Brasil, 2022a).

Outro patrimônio intelectual do INPE é o Gaia em Jogo. Trata-se de um jogo em tabuleiro desenvolvido por alunos de um curso de Doutorado do INPE, de diferentes formações, como engenharia ambiental, geologia, biologia, arquitetura e geografia, entre outros. O Gaia em jogo propõe ampliar a discussão e a reflexão sobre alternativas de desenvolvimento humano e ambiental na sociedade, frente às mudanças ambientais globais, em busca de uma nova relação entre o planeta e os seres humanos (Brasil, 2022b).

Conclusão

Atualmente grande parte dos produtos e serviços disponíveis na sociedade são frutos de investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Desta forma, não há desenvolvimento econômico pleno se não houver também o desenvolvimento dos saberes, conhecimentos e da criatividade. Em outras palavras, nenhum país se desenvolveu sem investir em CT&I.

As Instituições Públicas de Pesquisa têm o papel de produzir conhecimento, sendo que é desejável que todo o conhecimento produzido dentro das instituições intensivas em conhecimento seja convertido em inovação (Goddard; Kempton, 2011). Não restam dúvidas de que a CT&I envolve estruturas intensivas em conhecimento, as quais representam fatores estratégicos para qualquer projeto de desenvolvimento nacional (Serra; Rolim; Bastos, 2018).

Goddard e Kempton (2011) defendem que não basta formar pessoas e produzir conhecimento, mas é necessário haver articulação com os demais atores que atuam em prol do desenvolvimento, como o governo, arranjos produtivos locais, parques de inovação tecnológica, e outros parceiros da sociedade civil, de modo que todo o conhecimento criado seja convertido em inovação e consequentemente promova o desenvolvimento da nação.

No caso da CT&I, os Institutos de Pesquisa Pública e as Universidades possuem os atributos para criação de novos conhecimentos. No caso do INPE, o qual possui abrangência nacional, a contribuição se dá na formação de mestres e doutores, produção acadêmica e produção intelectual, o que vai ao encontro do objetivo deste artigo que é caracterizar estes 3 componentes da DHI.

No caso da formação de mestres e doutores o INPE contribui de longa data e mais recentemente continua a contribuir com 7 cursos de pós-graduação, sendo que os seus egressos têm como destino organizações do setor público ou Universidades (Moreira, 2009). Observa-se um risco de os egressos saírem do país, em busca de melhores condições, caracterizando o fenômeno da fuga de cérebros.

Com relação a produção acadêmica, destaca-se uma produção variada nos últimos anos, com destaque para produções que estão relacionadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Finalmente, com relação ao registro de patentes, o INPE também contribui, inclusive com produtos que podem ser considerados patrimônios brasileiros, haja vista que o INPE tem atuação nacional.

Contudo, é necessário registrar que não basta registrar patentes e produzir artigos, é desejável transformá-los em inovação. Assim, o desafio é tornar o resultado da pesquisa em retorno para a sociedade, fazendo com que haja um transbordo do conhecimento gerado para a sociedade. É a maior contribuição para a era do conhecimento.

Assim sendo, além de transformar o conhecimento em produtos e serviços para a sociedade, outro desafio que se coloca é quanto a popularização da ciência, isto é, divulgar com mais efetividade os resultados das pesquisas. Uma recomendação é para os Institutos Públicos de Pesquisa estabeleçam mais parcerias nacionais com outros arranjos produtivos, tais como os Parques de Inovação Tecnológica para contribuir com o processo de transformação do conhecimento em inovação.

Finalmente, para estudos futuros, espera-se que seja possível fazer uma pesquisa sobre um determinado território. De acordo com Brandão (2012) é importante que pesquisas considerem regiões nas suas diversas escalas, isto é, escalas locais, intermediárias, nacionais ou globais, haja vista as disparidades regionais tão comuns no território brasileiro. Assim sendo, conhecer a realidade local de instituições de uma determinada região é o início para pesquisas mais abrangentes.

Referências

ALMEIDA, C. R. de; GUARDA, E. A.; ROCHA, S. M. da. Diretrizes para o desenvolvimento de CT&I no Brasil: competências científicas e persistência das assimetrias regionais. **Revista de Políticas Públicas**, São Luís, v. 27, n. 1, p.379–396, 2023. DOI: 10.18764/2178-2865.v27n1.2023.22. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/21851>. Acesso em: 4 abr. 2024.

BRANDÃO, C. A. **Território e desenvolvimento**: as múltiplas escalas entre o local e o global. 2. ed., Campinas: Unicamp, 2012.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. INPE é uma das 13 Instituições brasileiras agraciadas com o Prêmio CAPES - Elsevier 2023. [Brasília]. **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**, 30 nov. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/inpe-e-uma-das-13-instituicoes-brasileiras-agraciadas-com-o-premio-capes-elsevier-2023>. Acesso em: 28 ago. 2024.

BRASIL. **Plano Diretor do INPE 2022-2026**. São José dos Campos, SP, 2022a, Disponível em: <https://www.gov.br/inpe/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/plano-diretor>. Acesso em: 12 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Nova versão do Gaia em Jogo é lançada pelo INPE/MCTI na 19ª SNCT. [Brasília]. **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**, 3 dez. 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2022/12/nova-versao-do-gaia-em-jogo-e-lancada-pelo-inpe-mcti-na-19a-snct>. Acesso em: 1º set. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 12 jan. 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 5 ago. 2024.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**: a era da informação: economia, sociedade e cultura. 6. ed. v. 1, São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CORRÊA, J. C. S.; SILVEIRA, R. L. L.; KIST, R. B. B. Sobre o conceito de desenvolvimento regional: notas para debate. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [S. l.], v. 15, n. 7, 2019. DOI: 10.54399/rbgdr.v15i7.5255. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/5255>. Acesso em: 6 abr. 2024.

DALLABRIDA, V. R. Patrimônio Territorial: abordagens teóricas e indicativos metodológicos para estudos territoriais. **Desenvolvimento em Questão**, [S. l.], v. 18, n. 52, p. 12-32, 2020. DOI: 10.21527/2237-6453.2020.52.12-32. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/10533>. Acesso em: 8 jun. 2024.

DALLABRIDA, V. R. **Desenvolvimento regional**: por que algumas regiões se desenvolvem e outras não? 1. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010. 212 p.

FREGUGLIA, R. S.; GONÇALVES, E.; DUTRA, R. H. P.; GAMA, L. C. D. Fuga de cérebros no mercado de trabalho formal das cidades brasileiras: uma análise de dados em painel para o período 1995-2008. **Planejamento e Políticas Públicas**, [S. l.], n. 53, 2021. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/875>. Acesso em: 28 ago. 2024.

FRIEDMAN, T. L. **O mundo é plano**: uma breve história do século XXI. Tradução: Cristina Serra, Sergio Duarte e Bruno Casotti. 2. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2007. 557 p.

GODDARD, J.; KEMPTON, L. **Connecting Universities to Regional Growth**: a Practical Guide. Bruxelas: Comissão Europeia, 2011.

GUMIERO, R. G.; FUINI, L. L.; PULPON, Á. R. R. R.; THESING, N. J. Índice multidimensional da ativação do patrimônio territorial: A Dimensão Institucional e os Seus Componentes. **Desenvolvimento em Questão**. Ano 21, n. 59, 23 p. 2023.

MUELLER, A. A.; GAZOLLA, M.; MAIA, C. M.; SILVA, S. P.; LUTZER, A. V. B. Índice multidimensional da ativação do patrimônio territorial: a dimensão humana e intelectual e seus componentes. **Desenvolvimento em Questão**. Ano 21, n. 59, p. 1-16, 2023.

MUELLER, A. A.; MAIA, C. M.; GAZOLLA, M.; SILVA, S. P.; LUTZER, A. V. B.; TABASCO, J. J. P. Abordagem territorial do desenvolvimento e sua dimensão humana e intelectual: uma proposição teórico-metodológica à luz de Amartya Sen e Jhon Thomson. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 18, p. 203-220, 2022.

PAIVA, M. P. V.; VIEIRA, E. T.; OLIVEIRA, A. L. Fuga de Cérebros: A migração de cientistas altamente qualificados. In: **XII Mostra de Pós-graduação, 2011**, Taubaté. Anais da XII Mostra de Pós-Graduação da Unitau – Internacionalização da Universidade: desafios no cenário global. Taubaté: PRPPG, 2011, p. 1-11.

SABBADINI, R; AZZONI, C. R. Migração interestadual de pessoal altamente educado: evidências sobre a fuga de cérebros. 2006, **Anais...** Belo Horizonte: ANPEC, 2006. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro2006/artigos/A06A026.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2024.

SEDLACEK, S. The role of universities in fostering sustainable development at the regional level. **Journal of Cleaner Production**, v. 48, p. 74-84, 2013.

MACEDO, F. C.; VIEIRA, D.; MONTEIRO NETO, A. (org.). **Universidade e território**: ensino superior e desenvolvimento regional no Brasil do século XXI. Brasília (DF): IPEA, 636. p. 2022.

MOREIRA, M. L. Formação de competências em Ciência e Tecnologia Espaciais: uma análise da trajetória da Pós-Graduação no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2009. 211 p. **Tese** (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências, 2009, Disponível em: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2009.468499>. Acesso em 2 ago. 2024.

SEN, A.; KLIKSBURG, B. **As pessoas em primeiro lugar**: a ética do desenvolvimento e os problemas do mundo globalizado. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2010.

SANTOS, E. L.; BRAGA, V.; SANTOS, R. S.; BRAGA, A. M. da S. Desenvolvimento: um conceito em construção. **DRd - Desenvolvimento Regional em debate**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 44–61, 2012. DOI: 10.24302/drd.v2i1.215. Disponível em: <http://www.periodicos.unc.br/index.php/drd/article/view/215>. Acesso em: 18 abr. 2024.

SERRA, M., ROLIM, C., BASTOS, A. P. (org.). **Universidades e Desenvolvimento Regional: as bases para a inovação competitiva**. Rio de Janeiro: Ideia D, 2018. 412 p.

THEIS, I. M. O que é desenvolvimento regional? Uma aproximação a partir da realidade brasileira. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 24, n. 3, p.334-360, set. 2019. ISSN 1982-6745. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/redes.v24i3.13670>. Acesso em 16 abril 2024.

VELLOSO, J. A pós-graduação no Brasil: formação e trabalho de mestres e doutores no país, v. 1. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 269–270, 2003. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/536>. Acesso em: 28 ago. 2024.

VIEIRA, E. T.; SANTOS, M. J. Desenvolvimento econômico regional – uma revisão histórica e teórica. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [S. l.], v. 8, n. 2, 2012. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/679>. Acesso em: 13 set. 2024.

ZORZO, F. B.; LAZZARI, F.; SEVERO, E. A.; GUIMARÃES, J. C. F. Desenvolvimento sustentável e agenda 2030: uma análise dos indicadores brasileiros. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 19, n. 2, p. 160–182, 2022. DOI: 10.25112/rgd.v19i2.3114. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistagestaoedesenvolvimento/article/view/3114>. Acesso em: 25 jun. 2024.