



Energy Big Push 2.0

NOTA METODOLÓGICA

Base de dados de patentes verdes em energia
depositadas no Brasil

Execução:



Parceria:



Implementação:



Apoio:



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

Este documento tem como objetivo apresentar informações sobre os dados apresentados no painel de visualização de patentes verdes em energia, construído no âmbito do projeto Energy Big Push 2, em resposta às seguintes perguntas:

- Qual a quantidade de patentes depositadas por categoria tecnológicas da IEA?
- Quais áreas do setor de energia (categorias) possuem o maior número de depósito de patentes?
- Qual a participação do Brasil na produção de patentes verdes em energia depositadas no país?
- Qual o nível de colaboração internacional no depósito de patentes no Brasil?
- Qual o nível de colaboração nacional no depósito de patentes no Brasil?
- Quais tecnologias energéticas estão evoluindo mais no Brasil?
- Quais são os países dos depositantes? Se houver depositante do Brasil, de qual estado é este depositante?

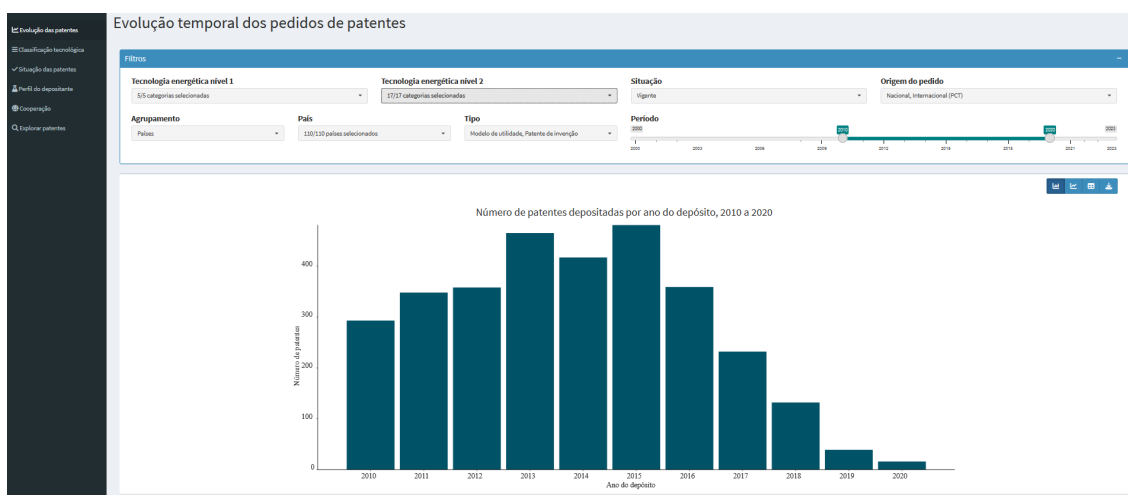


Figura 1 - Imagem da seção “Evolução das patentes” no painel de visualização de dados de patentes verdes em energia

Para responder estas questões foi construída e sistematizada uma base de patentes verdes em energia. Esta base por sua vez foi construída a partir de um recorte temático de uma base que contempla todas as patentes depositadas no Brasil, estruturada pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, por meio da extração de dados primários coletados na seção VI da Revista de Propriedade Intelectual do Instituto Nacional de Propriedade Industrial¹.

Estes dados com recorte temático são apresentados num painel dinâmico, representado pela figura 1, acima. Antes de apresentar os métodos de coleta e tratamento dos dados, apresentamos alguns conceitos importantes para o entendimento e a leitura dos dados no painel.

¹ Acessível em: <http://revistas.inpi.gov.br/rpi/>

O que é patente?

Patente é um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação.² Ou seja, ter a patente de um produto significa ter o direito de impedir terceiros de produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar, sem o seu consentimento, (i) o produto objeto de patente ou (ii) processo ou produto obtido diretamente por processo patenteado. O titular da patente poderá conceder licença de sua patente a terceiros, de forma remunerada ou não.

O que são patentes verdes?

O termo “patentes verdes” é usado para designar patentes que se enquadram dentro do Programa de Patentes Verdes, um programa internacional, adotado pelo INPI em 2016, que tem como objetivo contribuir com a redução das mudanças climáticas globais e agilizar o exame dos pedidos de patente relacionados a tecnologias voltadas ao meio ambiente. O Programa contempla tecnologias em energia alternativa, transporte, conservação de energia, gestão de resíduos e agricultura. A lista completa destas tecnologias está disponível no site da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (World Intellectual Property Organization – WIPO, em inglês)³.

Qual é a instituição responsável pelo registro e concessão de patentes no Brasil?

No Brasil a lei nº 9.279/1996 dispõe sobre o regulamento de direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, sendo o INPI⁴, uma autarquia federal, vinculada ao Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), a entidade responsável também pelo registro e concessão de patentes no País. O site do INPI⁵ possui um guia básico contendo diversas informações sobre patentes e o passo a passo para inventores interessados em obter uma patente.

Qual é a importância dos dados de patentes?

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD)⁶ destaca que dados de patentes possuem um papel importante para medir os resultados das políticas de inovação. Além disso, dados de patentes possuem informações capazes de indicar forças e fraquezas nas capacidades de CTI de um país, bem como oportunidades de parcerias no desenvolvimento de soluções tecnológicas prioritárias para o país.

² Mais informações em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/perguntas-frequentes/patentes#patente>

³ Acessível em: <https://www.wipo.int/classifications/ipc/green-inventory/home>

⁴ Mais informações em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br>

⁵ Acessível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/guia-basico>

⁶ Mais informações em: <https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/green-patents.htm>

2. COLETA DE DADOS

Conforme mencionado na introdução, a base de dados de patentes verdes em energia depositadas no Brasil foi construída e sistematizada a partir de um recorte temático de uma base que contempla todas as patentes depositadas no Brasil e que é mantida e atualizada toda semana pelo CGEE por meio da extração de dados primários coletados nas publicações feitas na seção VI da RPI do INPI⁷. Estão contempladas na base de dados todos os tipos de patentes: patentes de invenção e modelos de utilidade. O horizonte temporal considerado foi de dados de pedidos de patentes depositados no Brasil a partir do ano 2000.

As patentes de interesse foram selecionadas na base de dados de patentes do CGEE utilizando a Classificação Internacional de Patentes, conhecida pela sigla IPC – *International Patent Classification*⁸. Os IPCs de interesse foram selecionados nos tópicos relacionados às tecnologias de energia constantes no inventário de patentes verdes da WIPO. Deste inventário foram considerados neste estudo os seguintes tópicos (com seus respectivos subtópicos): “Alternative energy production”, “Transportation”, “Energy conservation”, “Nuclear power generation”. O subtópico “Integrated gasification combined cycle (IGCC)” não foi incluído pois se refere a tecnologias da categoria 2 da IEA. Os subtópicos “Devices for producing mechanical power from muscle energy” e “Human-powered vehicle” não foram considerados pois não possuem relação com a tipologia de tecnologias energéticas que faz parte do escopo deste estudo.

Identificou-se que a busca de patentes utilizando determinados IPCs indicados no inventário de patentes verdes da WIPO, por se referirem a tecnologias abrangentes, apresentou um volume significativo de patentes que não estão relacionadas às áreas de energia ou ao escopo deste estudo. Patentes com IPCs da seção “A”, por exemplo, se referem a tecnologias de “necessidades humanas”. Outro exemplo são as patentes com IPCs da classe “C12N”, que se referem a engenharia genética. Sabemos que existem diversas soluções energéticas sustentáveis que utilizam técnicas de engenharia genética, como, por exemplo, para aumentar a produtividade das plantações destinadas a produção de biocombustível. Portanto, uma pequena parcela dessas patentes se refere a tecnologias de interesse e, para estes casos, a coleta desses dados requer um tratamento específico.

Desta forma, para a lista de IPCs contendo “A, C12N, C10G, C10L, B09B, C10J, B01D, E04H, B63B, F22B, F24V” foram incluídas na base apenas as patentes que contenham no título ou na descrição as seguintes palavras-chave: “ENERGIA ELETRICA” OU “ETANOL” OU “BIOETANOL” OU “CELULA DE COMBUSTIVEL” OU “CELULA A COMBUSTIVEL” OU “ENERGIA EOLICA” OU “ENERGIA RENOVAVEL” OU “BIOCOMBUSTIVEL” OU “BIOCOMBUSTIVEIS” OU “FOTOVOLTAIC*” ou “BIODIESEL” OU “BIOGAS” OU “ENERGIA SOLAR” OU “ENERGIA LIMPA” OU “(COMBUSTIVE* AND VEGETAL)” OU “CRAQUEAMENTO TERMOCATALÍTICO” OU “TRANSESTERIFICACAO” OU

⁷ Acessível em: <http://revistas.inpi.gov.br/rpi/>

⁸ Mais informações em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/informacao/classificacao-patentes>

"HIDROESTERIFICACAO" OU "ESTERIFICACAO" OU "COMBUSTIVE* AND SINTETICO*" OU "BIOQUEROSENE" OU "OLEO* AND VEGETA*" OU "(COMBUSTIVE* AND TRANSPORTE)" OU "ELETRICIDADE" OU "(GERACAO AND ENERGIA)" OU "(PRODUCAO AND ENERGIA)" OU "(USINA AND SOLAR)" OU "(CENTRAL AND SOLAR)" OU "ENERGIA AND RADICAO" OU "RESIDUO AND ENERGIA" OU "ENERGIA TERMICA" OU "TRANSFERENCIA CALOR" OU RECUPERACAO CALOR" OU "CALOR RESIDUAL". Estas palavras-chave foram definidas a partir da leitura de mais de 3000 patentes que possuem pelo menos uma vez os códigos IPCs indicados acima na sua classificação.

O único IPC utilizado na busca que não consta no inventário de patentes verdes é o IPC C01B3, que representa tecnologias para produção e a separação de hidrogênio ou gases que contenham hidrogênio. Este IPC foi definido a partir do IPC com maior frequência encontrado em busca na base DERWENT INNOVATION INDEX utilizando a palavra-chave “hydrogen”.

3. CLASSIFICAÇÃO TECNOLÓGICA

No painel de visualização de dados de patentes, o usuário pode selecionar patentes em categorias energéticas distintas de acordo com a metodologia de classificação adotada pela Agência Internacional de Energia (IEA, sigla em inglês) no “*IEA Guide to Reporting Energy RD&D Budget*”⁹.

Com o intuito de manter a mesma estrutura de classificação de grupos tecnológicos utilizados pela Agência Internacional de Energia (IEA, sigla em inglês) e pela plataforma inova-e – que dispõe de dados de investimentos de pesquisa e desenvolvimento em energia, decidiu-se classificar as patentes verdes em energia da mesma forma. Assim, foi feita uma correspondência dos tópicos relacionados à energia do inventário de patentes verdes da WIPO com a classificação da IEA. Desta forma, de 5 dos 7 grupos de tecnologias energética e seus subgrupos foram considerados. O quadro 1 a seguir mostra todos os 7 grupos e 30 subgrupos (até o segundo nível) definidos no Manual de PD&D da IEA.

Tabela 1 - Tecnologias de energia segundo Manual de PD&D da IEA

Categorias de Energia			
Dígito 1	Grupos de Tecnologias Energéticas	Dígito 2	Categorias Sintéticas
1	Eficiência Energética	1.1	Tecnologias de Eficiência Energética aplicadas à Indústria
		1.2	Tecnologias de Eficiência Energética aplicada a residências e estabelecimentos comerciais
		1.3	Tecnologias de Eficiência Energética aplicadas ao setor de transportes
		1.4	Outras Tecnologias de Eficiência Energética

⁹ Manual completo acessível em: <https://www.iea.org/reports/iea-guide-to-reporting-energy-rdd-budget-expenditure-statistics>

		1.9	Outras Tecnologias de Eficiência Energética Não Alocadas
2	Energias Fósseis: Petróleo, Gás Natural e Carvão Mineral		
		2.1	Petróleo e Gás Natural
		2.2	Carvão Mineral
		2.3	Separação, Captura, Transporte e Armazenamento de CO2
		2.9	Outras tecnologias fósseis não alocadas
3	Fontes de Energia Renováveis	3.1	Energia solar
		3.2	Energia Eólica
		3.3	Energia dos Oceanos
		3.4	Biocombustíveis
		3.5	Energia Geotérmica
		3.6	Hidroelectricidade
		3.7	Outras energias renováveis
		3.9	Outras Renováveis não alocadas
4	Fissão e Fusão Nuclear		
		4.1	Fissão Nuclear
		4.2	Fusão Nuclear
		4.9	Outros fusão e fissão não alocados
5	Hidrogênio e Células a Combustível	5.1	Hidrogênio
		5.2	Células a Combustível
		5.9	Outros Hidrogênio e Células a Combustível não alocados
6	Outras Tecnologias de Geração e Armazenamento de Energia	6.1	Geração de energia elétrica
		6.2	Transmissão, Distribuição de energia elétrica
		6.3	Armazenamento de Energia
		6.9	Outros Geração e Armazenamento não Alocados
7	Outras Tecnologias e Pesquisas Transversais	7.1	Análise de Sistemas Energéticos
		7.2	Pesquisa Básica sobre Energia

		7.3	Outras
--	--	-----	--------

A cobertura dos tópicos de energia do inventário de patentes verdes selecionadas cobre as categorias 1,3,4,5 e 6 da IEA. Portanto, na base de patentes verdes em energia as tecnologias das categorias 2 e 7 da IEA não possuem nenhum registro. A figura 2, abaixo, mostra as opções de soluções tecnológicas, de acordo com a IEA, disponibilizadas no painel de visualização dos dados deste estudo. Ressalta-se que futuramente, novos estudos devem ser feitos para incluir estas categorias na base com vistas a ampliar o espectro de análises comparativas possíveis.

Tecnologia energética nível 1
5/5 categorias selecionadas

Tecnologia energética nível 2
17/17 categorias selecionadas

Situação
Vigente

Marcar todas
Desmarcar todas

Eficiência Energética ✓
Fissão e Fusão Nuclear ✓
Fontes de Energia Renováveis ✓
Hidrogênio e Células a Combustível ✓
Outras Tecnologias de Geração e Armazenamento de Energia ✓

Período
2000 2010
2000 2003 2006 2009 2012

Número de patentes depositadas por ano do depósito, 2010 a



Outro ponto importante a ser ressaltado com relação a forma de classificação em áreas tecnológicas é a correspondências dos IPCs em uma patente com diferentes categorias energéticas, uma vez que uma patente pode receber dezenas de códigos IPC, o que resulta em dupla contagem no número de patentes entre categorias energéticas diferentes. Dessa forma, uma patente que possui muitos códigos IPC pode ser classificada em mais de uma categoria IEA. Logo, a soma de pedidos de patentes dentro das categorias IEA é igual ou maior ao número total de patentes na base.

4. SITUAÇÃO DAS PATENTES

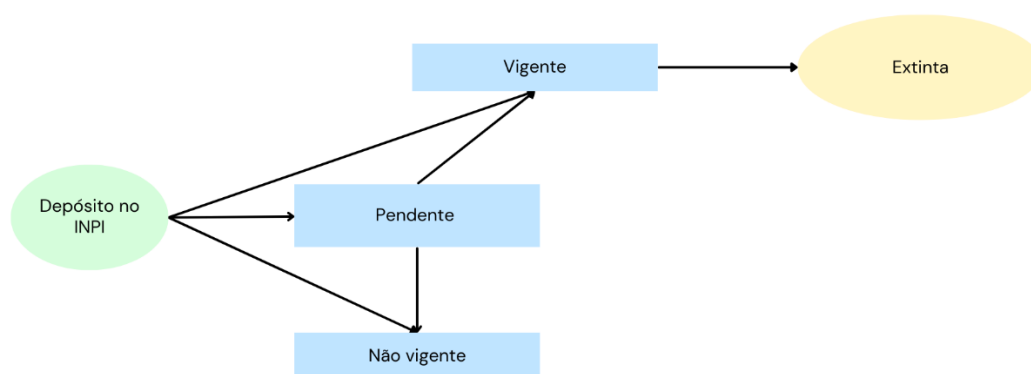
Para facilitar a compreensão do usuário na exploração dos dados de patentes no painel de visualização, as possíveis situações em que as patentes podem se encontrar, indicadas no filtro “Situação” do painel de dados, foram agrupadas nas seguintes classificações:

- Vigente (patentes deferidas ou concedidas)

- Não vigente (pedidos arquivados ou indeferidos definitivamente, ou pedidos PCT que não foram aceitos no INPI ou que foram retirados pelo próprio depositante)
- Pendente (pedidos em andamento no processo de concessão de patente ou pedidos arquivados temporariamente)
- Extinta (patentes com data de vigência expirada ou despacho de extinção)

O processo de pedido e concessão de patentes é bastante complexo quando considerados todos os caminhos possíveis. No entanto, neste estudo foram definidas quatro classificações possíveis para a situação de uma patente, que buscam representar todo o ciclo de vida possível de uma patente, indo desde o pedido ou depósito no INPI, passando pela avaliação do órgão – onde a patente pode entrar em fase pendente, não vigente e vigente - e, finalmente, até o momento em que passados os anos de proteção da mesma ela se torna pública e, portanto, fala-se em patente extinta. No diagrama 1, a seguir, uma representação dessas possíveis fases do pedido de patente é mostrada.

Diagrama 1 - Situação das patentes depositadas no Brasil



5. PAÍS DO DEPOSITANTE

A origem do depositante é identificada a partir do código do país que aparece após o nome do depositante. Para fins de classificação, utiliza-se a tabela ISO 3166, que é a ISO utilizada para definir códigos de letras e/ou números reconhecidos internacionalmente quando nos referirmos a países e suas subdivisões. No painel, quando a categoria do país está como “não informado” ou o campo do depositante não possui informação ou porque a sigla do país do depositante registrada no INPI não foi encontrada dentro da tabela ISO 3166 (por se tratar de patentes antigas cuja sigla provavelmente é de um país extinto).

6. COOPERAÇÃO

6.1 Nacional

A cooperação nacional é identificada quando existem dois ou mais depositantes em uma patente do Brasil (BR) e pelo menos dois deles possuem UFs diferentes. Dessa forma, busca-se responder: Existem pelo menos dois estados brasileiros como depositantes da patente?

6.2 Internacional

A cooperação internacional é identificada quando existem dois ou mais depositantes no pedido da patente e pelo menos um dos depositantes é do Brasil (BR) e pelo menos um outro de qualquer país diferente do Brasil. Dessa forma, busca-se responder: Existem pelo menos dois países, sendo um deles o Brasil, como depositantes da patente?

7. PCT

A indicação de pedido PCT¹⁰ é identificada pelo despacho 1.3 - Fase Nacional - PCT, classificada no INPI, que caracteriza a publicação da entrada na fase nacional brasileira do pedido internacional de patente depositado nos termos do Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes – PCT.

8. TIPO

A indicação do tipo de patentes: patentes de invenção e modelos de utilidade pode ser acessada pelo filtro denominado Tipo.

9. PERÍODO

O período de apresentação da avaliação das análises é definido pelo ano do depósito, e compreende todos os pedidos de depósitos desde 2000. Dessa forma, toda a avaliação temporal apresentada no painel é com base na data do depósito.

10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

O desenvolvimento da base de dados de patentes verdes depositadas no Brasil buscou manter a aderência com a classificação de patentes verdes especificadas pela WIPO. No entanto, ao analisar os códigos IPCs dos tópicos relacionados à energia, observou-se que muitos dados são de tecnologias secundárias e não parecem se relacionar

¹⁰ O Tratado de Cooperação de Patentes (PCT) auxilia os candidatos na busca de potencial proteção internacional de patentes para seus inventos, ajuda os institutos de patentes com decisões à concessão de patentes, e facilita o acesso do público à uma grande quantidade de informações técnicas relativas a essas invenções. Mediante a apresentação de um pedido de patente internacional sob o PCT, os candidatos podem procurar simultaneamente a proteção de uma invenção na maioria dos países do mundo. Mais informações em: <https://www.wipo.int/pct/pt/>

diretamente aos tópicos especificados no próprio inventário. Alguns códigos do inventário verde são abrangentes demais. Desta forma, a base apresenta dados falsos-positivos, que apesar de terem sido classificados com os IPCs do inventário, podem não estar diretamente relacionados com sistemas ou tecnologias energéticas. Futuramente, deve ser feita uma revisão da metodologia utilizada para buscar reduzir tanto falsos-positivos que estão na base e incluir falsos-negativos que foram excluídos pelos critérios estabelecidos.

Entretanto, vale destacar que a metodologia utilizada para a construção da base de patentes verdes em energia depositadas no Brasil possibilitou a estruturação de uma base de dados inédita e representa um importante avanço no monitoramento de indicadores de inovação para o setor de energia. A metodologia deve, portanto, passar por ciclos de revisão e aprimoramentos metodológicos em busca de técnicas mais sofisticadas para o tratamento e a limpeza dos dados buscando mitigar os números de falsos-positivos e de falsos-negativos.

11. ANEXO

A seguir são mostrados os tópicos e subtópicos selecionados a partir do inventário de patentes verdes da WIPO, seus respectivos códigos IPCs, a correlação com as categorias IEA, bem como uma coluna contendo comentários sobre o tratamento de códigos IPCs que foram selecionados para tratamento específico.



Tópico	Subtópico 1	Subtópico 2	Subtópico 3	Subtópico 4	IPCs	IEA	Observações
Alternative energy production							
	BIOFUELS						
		SOLID FUELS			C10L 5/00, C10L 5/4*	34	
			Torrefaction of biomass		C10B 53/02, C10L 9/*	34	
		LIQUID FUELS			C10L 1/00, C10L 1/02, C10L 1/14,	34	
			Vegetable oils		C10L 1/19	34	
			Biodiesel		C07C 67/*, C07C 69/*, C10G, C10L 1/02, C10L 1/19, C11C 3/10, C12P 7/649	34	Somente serão consideradas patentes das subclasses C10G cujo título contiver palavras-chave selecionadas.
			Bioethanol		C10L 1/02, C10L 1/182, C12N 9/24, C12P 7/06, C12P 7/08, C12P 7/10, C12P 7/12, C12P 7/14	34	Somente serão consideradas patentes das subclasses A01H cujo título contiver as palavras-chave selecionadas.
		BIOGAS			C02F 3/28, C02F 11/04, C10L 3/*,	34	Somente serão consideradas patentes das subclasses C10L



					C12M 1/107, C12P 5/02		cujo título contiver as palavras-chave selecionadas.
		FROM GENETICALLY ENGINEERED ORGANISMS			A01H, C12N 1/13, C12N 1/15, C12N 1/21, C12N 5/10, C12N 15/00	34	Somente serão consideradas patentes das subclasses A01H e C12N cujo título contiver as palavras-chave selecionadas.
	Integrated gasification combined cycle (IGCC)						A partir da leitura dos ipcs especificados para esta categoria no <i>Green Inventory</i> , nota-se a predominância de tecnologias de produção de gás natural e sintético, não sendo explicitado diretamente a aplicação em outros grupos tecnológicos. Como não estamos incluindo em nossa base tecnologias do grupo 2 da IEA, este tópico não será considerado por se referir a tecnologias. Veja a descrição dos ipcs relacionados a este



							<p>tópico abaixo:</p> <p>C10L 3/00 - <i>Gaseous fuels; Natural gas; Synthetic natural gas obtained by processes not covered by subclasses</i></p> <p>F02C 3/28 - <i>using a separate gas producer for gasifying the fuel before combustion</i></p>
	FUEL CELLS				H01M 4/86, H01M 4/88, H01M 4/90, H01M 4/92, H01M 4/94, H01M 4/96, H01M 4/98, H01M 8/00, H01M 12/*	52	
		ELECTRODES			H01M 4/86, H01M 4/88, H01M 4/90, H01M 4/92, H01M 4/94,	52	



					H01M 4/96, H01M 4/98		
			Inert electrodes with catalytic activity		H01M 4/86, H01M 4/88, H01M 4/90, H01M 4/92, H01M 4/94, H01M 4/96, H01M 4/98	52	
		WITHIN HYBRID CELLS			H01M 12/*	52	
	PYROLYSIS OR GASIFICATION OF BIOMASS				C10B 53/02, C10J	34	
	HARNESSING ENERGY FROM MANMADE WASTE						
		AGRICULTURAL WASTE					
			Fuel from animal waste and crop residues		C10L 5/42, C10L 5/44	34	



			Incinerators for field, garden or wood waste		F23G 7/10	34	Considerar apenas F23G 7/10 - of field or garden waste
		GASIFICATION			C10J 3/02, C10J 3/46, F23B 90/0*, F23G 5/027	34	
		CHEMICAL WASTE			B09B 3/*, F23G 7/*	34	
		INDUSTRIAL WASTE			C10L 5/48, F23G 5/*, F23G 7/*	34	
			Using top gas in blast furnaces to power pig-iron production		C21B 5/06	11	
			Pulp liquors		D21C 11/*	11	
			Anaerobic digestion of industrial waste		A62D 3/02, C02F 11/04, C02F 11/14	34	
			Industrial wood waste		F23G 7/10	34	
		HOSPITAL WASTE			B09B 3/*, F23G 5/*	11	
		LANDFILL GAS					
			Separation of components		B01D 53/02, B01D 53/04, B01D 53/047,	11	Métodos e processos de separação se aplicam mais a



					B01D 53/14, B01D 53/22, B01D 53/24		categoria de eficiência energética para a indústria, por isso foi alocado na categoria 1 da IEA.
		MUNICIPAL WASTE			C10L 5/46, F23G 5/*	14	
	HYDRO ENERGY						
		WATER-POWER-PLANTS			E02B 9/*	36	
			Tide or wave power plants		E02B 9/08	36	
		MACHINES OR ENGINE FOR LIQUIDS					
			Using wave or tide energy		F03B 13/1*, F03B 13/2*	33	
		Regulating, controlling or safety means of machines or engines			F03B 15/*	61	
		Propulsion of marine vessels using energy derived from water movement			B63H 19/02, B63H 19/04	36	



	Ocean thermal energy conversion (OTEC)				F03G 7/05	33	
	Wind energy				F03D	32	
		Structural association of electric generator with mechanical driving motor			H02K 7/18	61	A partir da leitura do título do ipc nota-se que tais tecnologias podem ou não ter integração com sistema de energia eólica, são tecnologias de aplicação geral a geradores elétricos, por isso foram alocados a categoria 6 da IEA.
		Structural aspects of wind turbines			B63B 35/*, E04H 12/*, F03D 13/*	32	
		Propulsion of vehicles using wind power			B60K 16/*	32	
			Electric propulsion of vehicles using wind power		B60L 8/*	13	A partir da leitura do título do IPC nota-se que tais tecnologias não possuem aplicação direta com tecnologia eólica, por isso foi alocada na categoria 1 da IEA.



		Propulsion of marine vessels by wind-powered motors			B63H 13/*	32	
	Solar energy				F24S, H02S	31	
		Photovoltaics (PV)					
			Devices adapted for the conversion of radiation energy into electrical energy		H01L 27/142, H01L 31/02*, H01L 31/03*, H01L 31/04*, H01L 31/05*, H01L 31/06*, H01L 31/07*, H01G 9/20, H02S 10/*	31	
				Using organic materials as the active part	H01L 27/30, H01L 51/42, H01L 51/43, H01L 51/44, H01L 51/45, H01L 51/46, H01L 51/47, H01L 51/48	31	
			Assemblies of a plurality of solar cells		H01L 25/03, H01L 25/16, H01L 25/18, H01L 31/042	31	



			Silicon; single-crystal growth		C01B 33/02, C23C 14/14, C23C 16/24, C30B 29/06	31	
			Regulating to the maximum power available from solar cells		G05F 1/67	61	A partir da leitura do título do IPC nota-se que tais tecnologias não se referem diretamente com tecnologia solar, podendo ter aplicação para solar, por isso foi alocada na categoria 6 da IEA.
			Electric lighting devices with, or rechargeable with, solar cells		F21L 4/0*, F21S 9/03	31	
			Charging batteries		H02J 7/35	63	A partir da leitura do título do IPC nota-se que tais tecnologias não se referem diretamente com tecnologia solar, podendo ter aplicação para solar, por isso foi alocada na categoria 6 da IEA.



			Dye-sensitised solar cells (DSSC)		H01G 9/20	31	Retirado H01M 14/*, pois é uma tecnologia de uso muito amplo.
		Use of solar heat			F24S	31	
			For domestic hot water systems		F24D 17/*, F24D 18/*	14	A partir da leitura do título do IPC nota-se que tais tecnologias não se referem diretamente com tecnologia solar, podendo ter aplicação para solar, por isso foi alocada na categoria 1 da IEA.
			For space heating		F24D 3/*, F24D 5/*, F24D 11/*, F24D 19/*	31	
			For swimming pools		F24S 90/*	31	
			Solar updraft towers				A subclasse F03D refere-se a tecnologias de energia eólica e já estão sendo consideradas em outro grupo tecnológico.
			For treatment of water, waste water or sludge		C02F 1/14	14	



			Gas turbine power plants using solar heat source		F02C 1/05	31	
		Hybrid solar thermal-PV systems			H01L 31/0525, H02S 40/44	31	
		Propulsion of vehicles using solar power			B60K 16/*	61	
			Electric propulsion of vehicles using solar power		B60L 8/*	61	
		Producing mechanical power from solar energy			F03G 6/*	31	
		Roof covering aspects of energy collecting devices			E04D 13/*	12	A partir da leitura do título do IPC nota-se que tais tecnologias são de aplicação para aprimoramento de estruturas de tetos e coberturas, não se refere diretamente com tecnologia solar, mas pode ter aplicação em um sistema solar, por



							isso vai para categoria 1 da IEA.
		Steam generation using solar heat			F22B 1/*, F24V 30/*	31	
		Refrigeration or heat pump systems using solar energy			F25B 27/*	14	
		Use of solar energy for drying materials or objects			F26B 3/*, F26B 3/28	31	
		Solar concentrators			F24S 23/*, G02B 7/183	31	
		Solar ponds			F24S 10/10	31	
	Geothermal energy				F24T	35	
		Use of geothermal heat			F01K, F24F 5/*, F24T 10/*, F24T 10/10, F24T 10/13, F24T 10/15, F24T 10/17, F24T 10/20, F24T 10/30, F24T 50/*, H02N 10/*, F25B 30/06	35	

		Production of mechanical power from geothermal energy			F03G 4/*, F03G 7/04	35	
	Other production or use of heat, not derived from combustion, e.g. Natural heat				F24T 10/*, F24T 10/10, F24T 10/13, F24T 10/15, F24T 10/17, F24T 10/20, F24T 10/30, F24T 50/*, F24V 30/*, F24V 40/*, F24V 40/10, F24V 50/*	14	
		Heat pumps in central heating systems using heat accumulated in storage masses			F24D 11/02	14	
		Heat pumps in other domestic- or space-heating systems			F24D 15/04	14	
		Heat pumps in domestic hot-water supply systems			F24D 17/02, F24D 18/*	14	
		Air or water heaters using heat pumps			F24H 4/*	14	



		Heat pumps			F25B 30/*	14	
	Using waste heat					14	
		To produce mechanical energy			F01K 27/*	14	
		Of combustion engines			F01K 23/06, F01K 23/08, F01K 23/10, F01N 5/*, F02G 5/*, F02G 5/02, F02G 5/04, F25B 27/02	14	
		Of steam engine plants			F01K 17/*, F01K 23/04	14	
		Of gas-turbine plants			F02C 6/18	14	
		As source of energy for refrigeration plants			F25B 27/02	14	
		For treatment of water, waste water or sewage			C02F 1/16	14	
		Recovery of waste heat in paper production			D21F 5/20	14	
		For steam generation by			F22B 1/02	14	



		exploitation of the heat content of hot heat carriers					
		Recuperation of heat energy from waste incineration			F23G 5/46	14	
		Energy recovery in air conditioning			F24F 12/*	14	
		Arrangements for using waste heat from furnaces, kilns, ovens or retorts			F27D 17/*	14	
		Regenerative heat-exchange apparatus			F28D 17/*, F28D 19/*, F28D 20/*	14	
		Of gasification plants			C10J 3/86	14	
Transportation							
	Vehicles in general						
		Hybrid vehicles, e.g. Hybrid Electric Vehicles (hevs)			B60K 6/*	13	
			Control systems		B60W 20/*	13	
			Gearings therefor		F16H 3/*, F16H 48/*	13	



		Brushless motors			H02K 29/08	13	
		Electromagnetic clutches			H02K 49/10	13	
		Regenerative braking systems			B60L 7/1*, B60L 7/2*	13	
		Electric propulsion with power supply from force of nature, e.g. Sun, wind			B60L 8/*	13	
		Electric propulsion with power supply external to vehicle			B60L 9/*	13	
			With power supply from fuel cells, e.g. For hydrogen vehicles		B60L 50/*, B60L 53/*, B60L 55/*, B60L 58/*	13	
		Combustion engines operating on gaseous fuels, e.g. Hydrogen			F02B 43/*, F02M 21/02, F02M 27/02	13	
		Power supply from force of nature, e.g. Sun, wind			B60K 16/*	13	
		Charging stations for electric vehicles			H02J 7/*	13	



	Vehicles other than rail vehicles					13	
		Drag reduction			B62D 35/*, B63B 1/34, B63B 1/36, B63B 1/38, B63B 1/40	13	
	Rail vehicles				B61	13	
		Drag reduction			B61D 17/02	13	
	Marine vessel propulsion					13	
		Propulsive devices directly acted on by wind			B63H 9/*	13	
		Propulsion by wind-powered motors			B63H 13/*	13	
		Propulsion using energy derived from water movement			B63H 19/02, B63H 19/04	13	
		Propulsion by muscle power			B63H 16/*	13	
		Propulsion derived from nuclear energy			B63H 21/18	13	



	Cosmonautic vehicles using solar energy				B64G 1/44	13	
Energy conservation							
	Storage of electrical energy				B60K 6/28, B60W 10/26, H01M 10/44, H01M 10/46, H01G 11/*, H02J 3/28, H02J 7/*, H02J 15/*	63	
	Power supply circuitry				H02J	62	
		With power saving modes			H02J 9/*	62	
	Measurement of electricity consumption				B60L 3/*, G01R	62	
	Storage of thermal energy				C09K 5/*, F24H 7/*, F28D 20/*, F28D 20/02	63	
	Low energy lighting						
		Electroluminescent light sources (e.g. Leds, oleds, plds)			F21K 99/*, F21L 4/02, H01L 33/*, H01L 51/50, H05B 33/*	12	



	Thermal building insulation, in general				E04B 1/62, E04B 1/74, E04B 1/76, E04B 1/78, E04B 1/80, E04B 1/88, E04B 1/90	12	
		Insulating building elements			E04C 1/40, E04C 1/41, E04C 2/2*	12	
			For door or window openings		E06B 3/263	12	
			For walls		E04B 2/*, E04F 13/08	12	
			For floors		E04B 5/*, E04F 15/18	12	
			For roofs		E04B 7/*, E04D 1/28, E04D 3/35, E04D 13/16	12	
			For ceilings		E04B 9/*, E04F 13/08	12	
	Recovering mechanical energy				F03G 7/08	12	
		Chargeable mechanical accumulators in vehicles			B60K 6/10, B60K 6/30, B60L 50/30	13	
Nuclear power generation							



	Nuclear engineering						A classe G21 não foi toda considerada, pois compreende tecnologias nucleares que não são de aplicação específica na área de energia. Apenas os códigos ipcs dos subtópicos abaixo deste foram considerados.
		Fusion reactors			G21B	41	
		Nuclear (fission) reactors			G21C	42	
		Nuclear power plant			G21D	49	
	Gas turbine power plants using heat source of nuclear origin				F02C 1/05	61	
Hydrogen							
	USE AND PRODUCTION OF HYDROGEN				C01B 3/*	51	Este tópico não está indicado no inventário verde da WIPO mas foi adicionado devido a relevância do hidrogênio para a



						<p>transição energética global, não podendo , portanto, não ser considerado neste estudo.</p> <p>Para identificar o código a ser usado foi feita uma pesquisa no Derwent Innovation Index utilizando: "hydrogen (production or storage or transport)" e a partir dessa amostra foi identificado o código com maior frequência.</p>
--	--	--	--	--	--	--

